¡MADRID!

ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO VERDE
Subdirección General de Proyectos y Obras

TIPO DE ESTUDIO:	*PROYECTO CONSTRUCTIVO*
TÍTULO:	*RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I*
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	*2.023.255,77 €*
DIRECTORA DEL PROYECTO:	*Dª. Marita Centenera Ulecia*
AUTOR:	*D. ANTONIO GARCÍA DEL VILLAR*
FECHA DE REDACCIÓN	*SEPTIEMBRE DE 2013*
CONSULTOR:	CLOTHOS
CONTENIDO DEL TOMO I:	*DOCUMENTO Nº 1.* *MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA (1.2.1)*

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1.2.1. ESTUDIO HIDROLÓGICO

TOMO II

ANEJO 1.2.2. TOPOGRAFÍA

ANEJO 1.2.3. TRAZADO

ANEJO 1.2.4. DRENAJE

ANEJO 1.2.5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 1.2.6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 1.2.7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 1.2.8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 1.2.9. PLAN DE OBRA

ANEJO 1.2.10. GEOTECNIA

ANEJO 1.2.11. ESTUDIO DE SEDIMENTACIÓN Y ARRASTRE

ANEJO 1.2.12. CONVENIO PARA LA EJECUCIÓN DE LA VÍA PECUARIA

TOMO III

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.1.1. MEDICIONES AUXILIARES

4.1.2. MEDICIONES GENERALES

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.3. PRESUPUESTOS

4.3.1. PRESUPUESTOS PARCIALES

4.3.2. PRESUPUESTOS GENERALES

4.3.2.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.3.2.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

4.3.2.3. PRESUPUESTO TOTAL

DOCUMENTO Nº 1.

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1. MEMORIA

ÍNDICE

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA 2
1.1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO 2
1.2.- ESTADO ACTUAL Y DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA 2
2.- ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA ACTUAL 2
3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN 3
3.1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 3
3.2.- REVEGETACIÓN 3
3.3.- DOTACIÓN DE ZONAS RECREATIVAS 4
3.3.1.- Mobiliario urbano 4
3.3.2.- Plantaciones 4
3.4.- RIEGO 4
3.4.1.- Generalidades 4
3.5.- VÍA PECUARIA 5
3.5.1.- Camino 5
3.5.2.- Plantaciones 5
3.5.3.- Señalización 6
3.6.- SENDEROS DEL ARROYO 6
3.7.- RED DE DRENAJE 6
3.8.- ENCAUZAMIENTO 6
3.9.- PASARELAS PEATONALES 7
3.10.- ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS 7
3.11.- VIGILANCIA AMBIENTAL 7
4.- ESTUDIO HIDROLÓGICO Y CÁLCULO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 7
4.1.- ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA 7
4.2.- ESTUDIO HIDRÁULICO DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA 8
4.3.- ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA SITUACIÓN FUTURA 8
4.4.- ESTUDIO HIDRÁULICO DE LA SITUACIÓN FUTURA 9
5.- PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAZO DE EJECUCIÓN 10
6.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 10
7.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA SEGÚN EL REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011 DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO 10
8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 10
9.- PLAZO DE GARANTÍA 10
10.- PRESUPUESTO 11
11.- SEGURIDAD Y SALUD 11
12.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 11
13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 11
14.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 11
15.- CONSIDERACIONES FINALES Y FIRMAS 12

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del presente proyecto el diseño, definición y valoración de las actuaciones pertinentes encaminadas a la restauración ambiental del arroyo Valdebebas y la puesta en valor del ámbito de actuación.

La zona de actuación se encuentra situada dentro del término municipal de Madrid, lindando al noreste con La Moraleja (Alcobendas), al noroeste con El Encinar de los Reyes y con la Radial 2 y al sur con el nuevo desarrollo urbanístico de Parque de Valdebebas.

El área en estudio consiste en el tramo del arroyo de Valdebebas comprendido entre el cruce con la M-40 y la M-12.

Como enclave singular debe destacarse la presencia, dentro del ámbito de actuación, de una **vía pecuaria** de 20 m de anchura que es la continuación de la Vía Pecuaria de Fase III y comienza en la rotonda de la calle 7B con la calle 4. Dicha vía es objeto de una parte específica del presente proyecto.

Esta vía pecuaria se integra en el proyecto del arroyo, habiéndose proyectado este espacio como una zona de esparcimiento, con un sendero que serpentea por el interior de la misma, convirtiéndose a su vez en la conexión con el Parque Forestal.

1.2.- ESTADO ACTUAL Y DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Gran parte de las cuencas de aportación al arroyo se encuentran urbanizadas, y los caudales generados por estas áreas son conducidos hasta un colector con trazado paralelo al del cauce. Todo ello limita enormemente el caudal del arroyo e intensifica su carácter estacional.

Por todo ello, en épocas secas presenta un aspecto de abandono importante, con pequeñas láminas de agua estancada aisladas y zonas de acopio de material acarreado tras lluvias de intensidad moderada. Esto provoca una imagen degradada al parque y por extensión al barrio en el que se encuentra.

2.- ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA ACTUAL

La zona en estudio ha sufrido un movimiento de tierras importante debido a la construcción de la urbanización "Parque de Valdebebas".

En cuanto a las agresiones que sufre el citado arroyo destacan las siguientes:

- Presencia de residuos en sus márgenes
- Ausencia de márgenes estables
- Presión urbanística al haberse constreñido su trazado por la construcción de la urbanización "Parque de Valdebebas" y del campo de golf "La Moraleja"
- Existencia de acopios de material granular en sus inmediaciones

Las soluciones técnicas cuya definición, medición y valoración son el objeto del presente proyecto se plantean en el marco del **Convenio suscrito entre el Ayuntamiento de Madrid (Áreas de Gobierno de Medio Ambiente y de Obras y Espacios Públicos) y la Junta de Compensación de Valdebebas** el 28 de enero de 2010 para la "ejecución de la vía pecuaria y el encauzamiento del Arroyo de Valdebebas del ámbito UNP 4.01Ciudad Aeroportuaria-Parque de Valdebebas".

Al objeto de definir las actuaciones idóneas para el tratamiento de este tramo e informar a la Confederación Hidrográfica del Tajo, la Subdirección General de Proyectos y Obras de la Dirección General de Patrimonio Verde del Ayuntamiento de Madrid redactó el Proyecto "RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12" con fecha noviembre de 2011.

Posteriormente se ha considerado conveniente acometer las actuaciones definidas en dicho proyecto en varias fases de ejecución, de tal forma que la intervención en el arroyo se realice con el menor impacto posible en el sistema natural conformado por este tramo del cauce.

El presente proyecto se corresponde con la Fase I de dichas actuaciones, e incorpora todos aquellos elementos y soluciones necesarios para que el conjunto de intervenciones previstas en dicha fase funcione como unidad autónoma e independiente.

En concreto, las actuaciones previstas en cada fase se corresponden con las siguientes unidades identificadas en el *Anexo I: Justificación de la aportación económica de la Junta de Compensación de Parque Valdebebas* del citado Convenio:

1. VÍA PECUARIA	
C01. PAVIMENTACIÓN	FASE I
C02. PLANTACIONES	FASE I
2. ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO DE VALDEBEBAS	
C01. MOVIMIENTO DE TIERRAS	FASE I
C02. ESTRUCTURAS	FASE II
C03. PAVIMENTACIÓN	FASE I
C04. PLANTACIONES Y MOBILIARIO URBANO	FASE I
C05. RED DE RIEGO AUTOMÁTICO	FASE I
C06. PARTIDAS ALZADAS	FASE I

3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

3.1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

El objeto del Proyecto es la puesta en valor del arroyo Valdebebas y su entorno, para dotarlo de un buen estado ecológico y para ello se definirán las actuaciones necesarias para conseguir este objetivo.

3.2.- REVEGETACIÓN

Se llevarán a cabo plantaciones para la recuperación de la cubierta vegetal, con especies riparias autóctonas.

Se ha proyectado la implantación de especies vegetales propias de las formaciones de ribera de la zona central de la Península Ibérica.

Así, se han previsto 4 formaciones típicas de este tipo de ecosistemas que se localizan en el entorno del arroyo y de los senderos del arroyo tal y como se representan en los planos.

En la tabla que se muestra a continuación se indican las formaciones de ribera previstas, las especies que las componen, su tamaño, la superficie ocupada por estas formaciones, las densidades previstas, y el número total de pies a plantar de cada especie.

FORMACIÓN	ESPECIES	DENSIDAD (pies/ha)	SUPERFICIE (ha)	Nº PIES
SAUCEDA		**400**	**2,69**	**1.077**
	Salix alba	84		226
	Salix fragilis	14		38
	Salix alba (arbusto)	302		813
FRESNEDA		**280**	**1,38**	**386**
	Fraxinus agustifolia	36		50
	Prunus avium	17		23
	Tamarix gallica (arbusto)	227		313
ALAMEDA		**610**	**2,68**	**1637**
	Populus alba	165		442
	Populus nigra	238		638
	Spartium junceum (arbusto)	207		556
ALISEDA		**155**	**1,21**	**187**
	Alnus glutinosa	155		187
ALMENDROS		**155**	**0,88**	**352**
	Prunus dulcis	155		352

Adicionalmente se han previsto áreas a plantar con almendros en ciertas explanadas junto a los caminos. La plantación en cada zona se realizará de manera aleatoria sin seguir ningún marco de plantación, pero se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Sauceda: La distancia estimativa entre pies arbóreos es de 5 m.
2. Fresneda: se alternan las dos especies consideradas manteniendo una distancia media entre pies de 10 m.
3. Aliseda: se mantiene una distancia media entre pies de 8 m.
4. Alameda: En esta formación con mayor densidad se dispondrán aleatoriamente las especies indicadas cada 4 m aproximadamente.
5. Almendros: distancia media entre pies de 5 m.

La presentación de las especies incluidas en el proyecto es la siguiente:

ÁRBOLES	PRESENTACIÓN
Populus alba	*(rd) 12-14 cm* perímetro
Populus nigra	*(rd) 12-14 cm* perímetro
Fraxinus angustifolia	(*rd*) *12-14 cm* perímetro
Prunus avium	(*rd*) 12-14 cm perímetro
Salix alba	(*rd*) *12-14 cm* perímetro
Salix fragilis	(*rd*) 0,80-1,00 m altura
Alnus glutinosa	*(rd) 12-14 cm perímetro*
Prunus dulcis	*(C) 12-14 cm* perímetro

rd = raíz desnuda

ARBUSTOS	PRESENTACIÓN
Salix alba	(AF) 0,60-1,00 m de altura
Spartium junceum	(AF) 0,20-0,40 m de altura
Tamarix gallica	(C) 0,60-0,80 m altura

C = contenedor; AF = alveolo forestal

El marco de plantación de los arbustos será de 3 ud/m^2.

Además, en los taludes existentes y los creados en los senderos del arroyo se proyecta una hidrosiembra rústica. Se trata de una hidrosiembra que además de constituir un tapiz herbáceo bajo el arbolado, mejorará las características del suelo y evitará erosiones superficiales.

Las especies que componen esta hidrosiembra son las siguientes:

ESPECIE	PROPORCIÓN (%)
50 gr/m²	
Gramíneas	**85**
Agropyrum cristatum	5
Agropyum desertorum	5
Cynodon dactylon	5
Dactylis glomerata	10
Eragrostis curvula	5
Festuca rubra	15
Lolium multiflorum	10
Lolium perenne-rigidum	15
Paspalum notatum	5
Pennisetum clandestinum	10
Leguminosas	**10**
Trifolium repens	5
Trifolium subterraneum	5
Leñosas	**5**
Arbustos (retama, nerium, crataegus...)	5

Previo a la hidrosiembra, se realizará una nivelación y rastrillado manual del terreno

3.3.- DOTACIÓN DE ZONAS RECREATIVAS

Se aprovechan los márgenes del arroyo para crear zonas estanciales, que quedarán conectadas mediante un largo paseo peatonal paralelo al cauce.

Dentro de estas zonas recreativas se han diseñado una serie de caminos de 2 metros de ancho que conectan las zonas de juegos y de descanso. Se distinguen dos tipos de caminos: caminos principales (firme de arena roja) y caminos secundarios (firme de albero).

3.3.1.- Mobiliario urbano

Se dotará al ámbito de papeleras, bancos, así como juegos infantiles y multiaventura. Todo ello con un aspecto rústico y antivandálico.

Se proyectan 5 zonas estanciales con juegos infantiles, deportivos y multiaventuras distribuidos de la siguiente forma:

- Zona estancial 1: juegos niños +1 y juegos niños +5.
- Zona estancial 2: zona deportiva
- Zona estancial 3: zona de ejercicios, multiaventura y juegos niños +5
- Zona estancial 4: zona de ejercicios, multiaventura y juegos niños +5
- Zona estancial 5: acondicionamiento en la arboleda existente

3.3.2.- Plantaciones

Se han diseñado unos parterres donde se plantarán arbustos de tipo xerofítico, así como árboles que proporcionen sombra a los usuarios de las zonas recreativas.

Las especies que se proyectan se listan a continuación:

ÁRBOLES

Fraxisnus angustifolia de 14-16 cm raíz desnuda
Paulownia tomentosa de 14-16 cm contenedor

ARBUSTOS

Cistus albidus de 0.20-0.40 m contenedor
Rosmarinus officinalis de 0.20-0.30 m contenedor
Cytisus scoparius de 0.20-0.30 m contenedor
Phlomis purpurea de 0.20-0.30 m contenedor
Stipa gigantea en contenedor de 1 l
Festuca glauca en contenedor de 1 l
Pennisetum villosum en contenedor de 0.3 l
Salvia microphylla de 0.10-0.20 m de altura contenedor
Perovskia atriplicifolia de 0.10-0.20 m de altura contenedor

3.4.- RIEGO

3.4.1.- Generalidades

En este proyecto se ha diseñado un sistema de riego acorde con el instalado en el resto de Parque Forestal.

Se aplicarán **riegos de mantenimiento** durante el periodo estival a lo largo de todo el plazo de garantía. Se estima que, de manera general, será necesario aplicar entre 275 y 500 mm/año. Cantidad que deberá aplicarse entre los meses de mayo y septiembre, que son los de mayor déficit hídrico en la zona. Para ello será necesario aplicar entre 13,75 l/m^2/semana y 25 l/m^2/semana. Estos riegos se aplicarán con mangueras conectadas a la red de bocas de riego tanto para los árboles como para los arbustos.

Partiendo del anillo de 200 mm de diámetro de la infraestructura básica definida en la Fase I del Parque Forestal, se realizarán dos conexiones para formar un anillo de 110 mm. Los puntos de cruce bajo la R-2 serían:

1. Por el marco existente al Sur del estanque de tormentas y de la glorieta Oeste de la calle 47.

2. En el paso inferior donde pasa la Vía Pecuaria.

El Sistema de Riego se compone de un sistema manual compuesto por una red de bocas de riego de 1" implantadas cada 30 m. Las bocas de riego están conectadas mediante ramales de PEAD Ø40.

La totalidad del parque se encontrará abastecida de agua regenerada, agua no potable, lo cual deberá tenerse en cuenta a la hora de diseñar y especificar los elementos de la red de riego. El origen fundamental del agua será la Depuradora de Rejas. Los depósitos consignados poseen una capacidad aproximada de 7.000 m^3 y se hallan a una cota de 683 m.s.n.m, estando enterrados en sus 2/3 partes.

Del mismo modo se instalarán hidrantes de bomberos cada 300 m. Estos hidrantes estarán conectados a la red secundaria mediante tubería de PEAD Ø110 con una válvula de corte previa que será una válvula de compuerta DN100 en arqueta de fábrica.

Este sistema de riego mediante bocas de riego pretende ser un sistema de uso intenso en la fase de implantación de las especies y durante su consolidación, retirando el aporte de agua progresivamente hasta conseguir que las especies logren sobrevivir de manera independiente.

3.5.- VÍA PECUARIA

Como enclave singular del presente proyecto debe destacarse la presencia de una vía pecuaria de 20 m de anchura, continuación de la Vía Pecuaria de la Fase III del Parque Forestal y parte de la rotonda de la calle 7B con la calle 4 de la urbanización. La vía pecuaria es paralela a la calle 4 hasta la altura de la calle 20 donde se bifurca en dos caminos. Un camino sigue paralelo a la calle 4, cruza con la calle 49 y la calle 30 hasta acabar en el extremo Este de la calle 4. Por otra parte, la otra bifurcación cruza por debajo de la R-2 y continúa paralela a la R-2 unos 480 m hasta el arroyo Valdebebas.

3.5.1.- Camino

En los 20 m de ocupación de la vía pecuaria se ha diseñado un camino de 5 m de anchura y 2.088 m de longitud. El paquete de firme se compone de una base de zahorra artificial de 30 cm de espesor y acabada con un sellado de polvo de zahorra compactada. En las zonas de desmonte se ha proyectado una cuneta en tierra de 1 m de anchura según planos y se remata con bordillo de hormigón prefabricado tipo IV.

El trazado ha sido aprobado por el Área de Vías Pecuarias de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Su diseño es acorde con la *Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados,* dado que se han adoptado las condiciones generales establecidas para un itinerario peatonal accesible en el Artículo 5 siempre que los condicionantes topográficos lo hacen posible y, en todo caso, existe un itinerario alternativo no discriminatorio a menos de 40 m.

Se ha previsto la colocación de barreras de protección mixtas de madera y acero en las zonas de terraplén indicadas en planos.

La red de drenaje de la Vía Pecuaria se integra en la red de drenaje de los caminos del arroyo.

3.5.2.- Plantaciones

A lo largo de la Vía Pecuaria se han diseñado plantaciones arbóreas que se encuentran a ambos lados de la Vía.

La distribución irregular de las plantaciones indicada en planos, sigue a veces, alineaciones a ambos lados del camino con distancias entre pies de 8 m y separados de la plataforma del camino 2 m.

Las especies previstas y su número total se indican a continuación:

ESPECIE	Nombre común	Nº PIES
Prunus dulcis	Almendro	145
Acer monspessulanum	Arce de Montpelier	12
Fraxinus angustifolia	Fresno	28
Quercus faginea	Quejigo	33
Quercus ilex subsp. ballota	Encina	20
Quercus pyrenaica	Rebollo	10
Quercus suber	Alcornoque	20
Pinus halepensis	Pino carrasco	140
Pinus pinea	Pino piñonero	30

Además, en la Vía Pecuaria se realiza la hidrosiembra rústica. Se trata de una hidrosiembra que además de constituir un tapiz herbáceo bajo el arbolado, mejorará las características del suelo y evitará erosiones superficiales.

Las especies que componen estas hidrosiembras son las siguientes:

ESPECIE	PROPORCIÓN (%)
50 gr/m²	
Gramíneas	**85**
Agropyrum cristatum	5
Agropyum desertorum	5
Cynodon dactylon	5
Dactylis glomerata	10
Eragrostis curvula	5
Festuca rubra	15
Lolium multiflorum	10
Lolium perenne-rigidum	15
Paspalum notatum	5
Pennisetum clandestinum	10
Leguminosas	**10**
Trifolium repens	5
Trifolium subterraneum	5
Leñosas	**5**
Arbustos (retama, nerium, crataegus...)	5

3.5.3.- Señalización

En cada extremo de la vía pecuaria se localiza una señal indicativa de Vía Pecuaria y a lo largo de la misma y a ambos lados, se localizan mojones cada 50 m como se indica en el plano correspondiente.

3.6.- SENDEROS DEL ARROYO

Se han previsto una serie de senderos de 3 m de ancho en las proximidades del arroyo que pretenden acercar al paseante al ecosistema de ribera y además conectar las distintas zonas estanciales.

En la siguiente tabla se enumeran estos caminos (ver planos):

	EJE	CAMINO	LONGITUD (m)
SENDEROS	3	1	253,70
	4	2	565,29
	5	3	102,40
	6	4	837,50
	7	5	558,41
	9	6	878,80

El paquete de firme de los senderos del arroyo se compone de una base de zahorra artificial de 30 cm de espesor, acabada con un sellado de polvo de zahorra compactada y se remata con rollizos de madera a ambos lados del sendero. En las zonas de desmonte se ha proyectado una cuneta en tierra de 1 m de anchura.

También se ha previsto un camino de 2 m de ancho al inicio de la actuación de 553 m situado al norte del arroyo, éste camino será una actuación blanda que consistirá únicamente en el desbroce, explanación y extendido de una capa de 20 cm de zahorra.

Se dotarán de bancos y papeleras rústicas cada 50 metros.

3.7.- RED DE DRENAJE

La red de drenaje asociada a los senderos del arroyo y a la vía pecuaria se compone de una serie de obras de fábrica que recogen el agua de las cunetas de los caminos, siendo el punto de vertido final el cauce del arroyo Valdebebas.

Las obras de fábrica se componen de arqueta de recogida, en el caso de existir cuneta, tubo de PVC de diámetro 400 mm y embocadura de salida. Aguas abajo de la embocadura y con el fin de proteger el terreno contra la erosión se colocará una escollera de mampostería careada.

Para los casos en que la obra de fábrica se sitúe en terraplén sin cuneta, se colocará embocadura a la entrada y a la salida del tubo de 400 mm, construyéndose al igual que el caso anterior, una escollera de mampostería careada.

También se ha previsto la colocación de salvacunetas en el acceso a las zonas estanciales desde los caminos.

En el documento Planos aparece la planta de drenaje de los caminos con la ubicación de las obras de fábrica y sus detalles.

3.8.- ENCAUZAMIENTO

Al objeto de definir las actuaciones idóneas para el tratamiento de este tramo e informar a la Confederación Hidrográfica del Tajo, la Subdirección General de Proyectos y Obras de la Dirección General de Patrimonio Verde del Ayuntamiento de Madrid redactó el Proyecto "RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12" con fecha noviembre de 2011.

En dicho proyecto se definen las actuaciones relativas al encauzamiento del arroyo Valdebebas que, además de permitir la incorporación del arroyo como espacio de uso y disfrute, satisface el condicionante de asegurar un correcto funcionamiento hidráulico y una capacidad suficiente para evacuar la avenida de 500 años de periodo de retorno.

El encauzamiento previsto tiene una longitud de 4.040 m, tiene tres secciones tipo a lo largo de su trazado y está dotado que cuatro obras de paso para permitir el correcto flujo del arroyo bajo viales y caminos.

En esta primera fase se contempla la ejecución del tramo comprendido entre los pp.kk. 2+055 y 2+440. Las actuaciones correspondientes a este tramo aseguran el correcto funcionamiento hidráulico del arroyo en el entorno de las áreas estanciales proyectadas.

Las actuaciones correspondientes al encauzamiento del resto del tramo, incluyendo las cuatro obras de paso correspondientes, se incorporarán en una siguiente fase, y serán objeto del oportuno proyecto de ejecución.

La sección proyectada en el tramo correspondiente a esta Fase I es de forma trapecial, disponiendo de un cauce de aguas bajas de 1,5 m de solera, 3,5 m de tirante y cajeros con taludes 1H:1V. A ambos lados del cauce de aguas bajas hay una ampliación del cauce de 2 m que se cierra con unos taludes de un metro de longitud y 0,7 metros de altura. Los taludes de la sección se reforzarán mediante un tratamiento de hidrosiembra.

A partir del p.k. 2+400 (unos metros aguas arriba de la incorporación del arroyo Valdehigueras) la ampliación a ambas márgenes del cauce de aguas bajas será de 4,5 metros.

3.9.- PASARELAS PEATONALES

Dentro de la red de caminos y vía pecuaria se incluyen dos pasarelas peatonales que cruzan el arroyo para conectar los senderos y las zonas estanciales.

Las pasarelas tendrán 15 m de luz y 2 m de ancho de paso y estarán formadas por vigas principales rectas con ligera contraflecha, riostras y barandillas en madera laminada encolada de pino, tablero de piso, elementos de arriostramiento y quitamiedos en madera aserrada de pino con tratamiento en profundidad en autoclave con sales hidrosolubles para intemperie según norma UNE 56-416/88 (Sistema Bethell/Célula llena). Los herrajes de apoyo y de unión serán de acero S275 JR galvanizado en caliente y la tornillería cincada.

3.10.- ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Para la realización de las obras serán necesarios los siguientes estudios complementarios del terreno:

Taquimetría de detalle
Modelización hidráulica
Replanteo sobre el terreno del DPH, zona de policía y zona inundable
Análisis granulométrico por tamizado de suelos
Límites de Atterberg
Ensayo de compactación de Próctor Normal
Ensayo de compactación de Próctor Modificado
Índice CBR en laboratorio
Ensayo de hinchamiento libre de edómetro
Ensayo de colapso en suelos
Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles
Determinación del contenido de materia orgánica oxidable
Contenido de sales solubles en suelos
Contenido de yesos en suelos
Calicata geotécnica

3.11.- VIGILANCIA AMBIENTAL

Como consideraciones generales, se plantea que la vigilancia ambiental se centre en:

- Determinar las afecciones de la obra al medio y proponer medidas correctoras.
- Comprobar la eficacia de dichas medidas. Si esta eficacia es insuficiente, determinar las causas y desarrollar medidas complementarias.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Vigilar la correcta gestión de residuos en la obra.

4.- ESTUDIO HIDROLÓGICO Y CÁLCULO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

4.1.- ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

El arroyo de Valdebebas, afluente del río Jarama por su margen derecha, nace en su situación de régimen natural en el paraje denominado Valverde, entre el camino de la Moraleja y de La Junquera, al oeste de la estación de ferrocarril de Chamartín, a una altitud de 695 metros. En su tramo alto, el arroyo se denomina de La Junquera y transcurre durante 1660 metros por el PAU de Las Tablas, situado al oeste de la autopista A-1. En la situación de régimen natural, el arroyo tiene una longitud total de 10.1 km y una cuenca de aportación de aproximadamente 40 km^2.

En la actualidad, tanto la cuenca de aportación como el trazado del arroyo Valdebebas se encuentran considerablemente alterados como consecuencia de las siguientes actuaciones:

- Urbanización de las zonas de Las Tablas, San Chinarro y El Encinar de los Reyes. Una parte importante de la cuenca original del arroyo ha dejado de aportarle caudal por haberse convertido en zona urbana dotada de un sistema de drenaje con vertido a los colectores municipales.
- Construcción de las carreteras M-40, R-2 y M-12, que actúan como barreras para la circulación de caudales.
- Construcción de la ampliación del aeropuerto de Madrid-Barajas, para lo cual el arroyo de Valdebebas fue encauzado y soterrado.

Hoy en día, el arroyo prácticamente nace aguas abajo de la M-40, ya en el sector US 4.01, atraviesa el ámbito de oeste a este y llega hasta el encauzamiento existente para su paso bajo las pistas del aeropuerto. No obstante, en este estudio hidrológico, para la obtención de los caudales de escorrentía, se considera la cuenca del arroyo hasta la M-12 en su situación de régimen natural (no urbanizada), por tratarse de una situación más desfavorable (mayor superficie de aportación).

Para la obtención de los caudales de escorrentía se ha aplicado el método racional y en particular a la variante desarrollada por Témez en 1.991 del método reflejado en la Instrucción de Carreteras 5.2. IC "Drenaje Superficial", obteniéndose los siguientes valores hasta el final del ámbito de estudio (hasta la M-12):

Período de retorno	I_t	C	Q
5 años	7.68	0.002	**0.11**
10 años	9.01	0.030	**2.06**
25 años	10.86	0.068	**5.57**
100 años	13.76	0.123	**12.74**
500 años	17.62	0.188	**25.06**

Al tratarse de una cuenca de aportación extensa, se estudiarán los caudales para distintas áreas de menor extensión, en puntos de control concretos, con objeto de realizar un estudio del cauce más realista, en el que se tramifique el arroyo en función de los caudales circulantes. Se obtienen los valores siguientes:

Arroyo	Caudal avenida 5 años (m^3/s)	Caudal avenida 100 años (m^3/s)	Caudal avenida 500 años (m^3/s)
Valdebebas hasta M-40	0.04	4.64	9.13
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdevivar	0.05	6.37	12.53
Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdevivar	0.07	7.89	15.51
Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdehigueras	0.08	10.12	19.91
Valdebebas desde su cruce con la R-2 hasta aguas arriba de la incorporación de Valdefuentes	0.09	11.13	21.90
Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdefuentes	0.11	12.74	25.06

4.2.- ESTUDIO HIDRÁULICO DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

Se ha modelizado el comportamiento hidráulico en la situación actual del tramo del arroyo de Valdebebas incluido entre la M-40 y la M-12, mediante la herramienta informática HEC-RAS 4.1 desarrollada por el Hydrologic Engineering Center del U.S. Army Corps of Engineers.

El objeto de estudio es comprobar el funcionamiento del cauce, así como delimitar sobre plano el dominio público hidráulico, las zonas de servidumbre y de policía y las zonas inundables por las avenidas extraordinarias de 100 y de 500 años de período de retorno.

El arroyo se ha modelizado mediante la introducción de 106 perfiles transversales, tomados cada 40 metros aproximadamente. El ancho de las secciones es variable en función de la complejidad de cada emplazamiento, siendo del orden de 100 a 300 metros.

De los resultados del modelo se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- En la situación inicial, el arroyo es capaz de desaguar sin problemas la máxima crecida ordinaria (avenida de 5 años de período de retorno), dado que los calados máximos alcanzados en estas circunstancias son asumibles por sus secciones tipo. No obstante, existen zonas llanas de terreno en las que se alcanzan anchuras de la lámina de agua considerables, siendo el mayor valor alcanzado de 43 metros.

- En la situación inicial, la avenida de 100 años de período de retorno causa problemas puntuales a lo largo del trazado del arroyo, ya que en la zona situada entre la incorporación de Valdehigueras y la R-2 y en la zona situada aguas arriba de la incorporación del arroyo Valdefuentes los calados máximos alcanzados no son asumibles por su sección y se alcanzan anchuras de la lámina de agua de hasta 100 y 77 metros, respectivamente.

- En la situación inicial, la avenida de 500 años de período de retorno causa problemas prácticamente generalizados, por no ser los calados máximos alcanzados asumibles por su sección. Se alcanzan anchuras de la lámina de agua de hasta 135 metros, siendo su valor medio de 36 metros.

4.3.- ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA SITUACIÓN FUTURA

En la actualidad la cuenca de aportación y el trazado del arroyo de Valdebebas se encuentran considerablemente alterados como consecuencia del proceso urbanizador. La cuenca del arroyo aguas arriba de la M-40 está completamente urbanizada y siguiendo el trazado original del arroyo, se ha construido un colector que transporta los caudales de aguas residuales y de escorrentía, habiendo quedado el arroyo encauzado en este colector denominado "colector de Valdebebas".

Por no recibir apenas escorrentía de las zonas de aguas arriba de la M-40, el arroyo en lámina libre nace prácticamente en la actualidad aguas abajo de ella, en el sector US 4.01. El arroyo atraviesa el ámbito de oeste a este y llega hasta el encauzamiento existente para su paso bajo las pistas del aeropuerto. El tramo del arroyo de Valdebebas incluido entre la M-40 y la M-12 conforma en la actualidad un curso de agua estacional.

Para la obtención de los caudales de escorrentía se ha aplicado el método racional y en particular a la variante desarrollada por Témez en 1.991 del método reflejado en la Instrucción de Carreteras 5.2. IC "Drenaje Superficial". Para el estudio se considera que no existen ni la red de drenaje del Parque Forestal ni la Presa de las Zorreras, que producen una cierta laminación de caudales, trabajando de este modo del lado de la seguridad, con caudales más elevados. Los resultados obtenidos hasta el final del ámbito de estudio (hasta la M-12) son los siguientes:

Período de retorno	I_t (mm/h)	C	Q (m^3/s)
5 años	12.30	0.093	**2.41**
10 años	14.43	0.132	**4.01**
25 años	17.39	0.181	**6.66**
100 años	22.04	0.251	**11.68**
500 años	28.23	0.331	**19.71**

Al tratarse de una cuenca de aportación extensa, se estudiarán los caudales para distintas áreas de menor extensión, en puntos de control concretos, con objeto de realizar un estudio del cauce más realista, en el que se tramifique el arroyo en función de los caudales circulantes.

Por otro lado, hay que sumar a los caudales de escorrentía obtenidos, los caudales procedentes de la red de saneamiento, ya que siguiendo el trazado original del arroyo de Valdebebas se ha construido un colector que dispone de dos aliviaderos en la zona de actuación. Igualmente, paralelo al arroyo Valdevivar, existe un colector que dispone de un laminador cuyos vertidos afectarán al dimensionamiento de las actuaciones.

Los caudales finales por tramos, quedan como se indica en la tabla siguiente:

Arroyo	Caudal avenida 5 años (m^3/s)	Caudal avenida 100 años (m^3/s)	Caudal avenida 500 años (m^3/s)
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdevivar	0.38	2.68	3.96
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdehigueras	1.15	7.57	11.41
Valdebebas hasta aguas arriba de la R-2	2.07	12.82	19.70
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdefuentes	2.41	14.50	22.53

4.4.- ESTUDIO HIDRÁULICO DE LA SITUACIÓN FUTURA

Mediante un modelo del terreno realizado con el programa informático MDT 6, se ha definido una rasante para el encauzamiento, que aparte de ajustarse al terreno, intenta compensar el movimiento de tierras. El eje de la rasante del encauzamiento se ha tomado desde aguas arriba hacia aguas abajo, siento el p.k. 0+000 el punto más elevado.

El correcto funcionamiento de las actuaciones definidas se comprueba mediante la realización de un modelo hidráulico con el programa informático HEC-RAS 4.1 del Hydrologic Engineering Center. Se ha modelizado la totalidad del encauzamiento, de 4040 metros de longitud, mediante la introducción de 37 perfiles transversales. Los perfiles se han introducido en los cambios de pendiente del encauzamiento, en los cambios de sección y en las inmediaciones de las obras de drenaje transversal. El resto de los perfiles utilizados en el modelo se han obtenido por interpolación, generando un perfil cada 10 metros.

De los resultados del modelo se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- El encauzamiento proyectado es capaz de desaguar sin problemas la avenida de 5 años de periodo de retorno. El caudal asociado a esta avenida discurre por el cauce de aguas bajas de la sección, siendo el calado medio 0,34 m y la velocidad media de circulación del agua 1,7 m/s.

- El encauzamiento proyectado es capaz de desaguar sin problemas la avenida de 100 años de periodo de retorno. El caudal asociado a esta avenida discurre en la mayor parte del trazado del encauzamiento por el cauce de aguas bajas de la sección, aunque en muchas zonas, principalmente en tramos de menor pendiente y aguas arriba de las obras de paso el calado alcanzado por el agua supera el metro de altura. El calado medio es de 0,87 m y la velocidad media de 2,7 m/s.

- El encauzamiento proyectado es capaz de desaguar sin problemas la avenida de 500 años de periodo de retorno. El caudal asociado a esta avenida discurre por la sección del cauce sin producir desbordamientos en ningún punto, siendo el calado medio 1,05 m y la velocidad media de circulación del agua 3 m/s.

- Las ODTs proyectadas son capaces de desaguar sin problemas las avenidas consideradas. En ninguno de los casos estudiados la altura de la lámina de agua alcanza la cota de la clave del tubular o el marco. Así como en ninguna de las avenidas estudiadas la velocidad de circulación supera los 5 m/s.

- Una vez ejecutadas las actuaciones previstas, tanto el dominio público hidráulico, como las zonas inundadas por las avenidas de 100 y de 500 años, quedarán comprendidas entre los límites del encauzamiento proyectado.

- Las secciones de los arroyos Valdevivar y Valdehigueras aguas arriba de sus intersecciones con el arroyo de Valdehigueras resultan adecuadas y suficientes para el drenaje de los caudales relativos a la avenida de 500 años de periodo de retorno.

- Las actuaciones en zona de policía del arroyo Valdebebas: Pasarelas, caminos, plantaciones, etc., al no interferir con el encauzamiento proyectado, no representan un problema para el correcto desagüe de las avenidas.

5.- PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El programa de trabajo se desarrolla de forma detallada en el Anejo 9 del presente proyecto.

El plazo máximo de ejecución de las obras es de DOCE (12) meses, contados a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo correspondiente.

6.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El plazo previsto para la ejecución de las obras del presente proyecto es de DOCE meses (12 meses), tal y como se define en el Anejo nº 1.2.9. Plan de Obra. Conforme al artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no concurren las circunstancias exigidas para que proceda la aplicación de una fórmula de revisión de precios:

"1. La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 % de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 % ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, en los contratos de gestión de servicios públicos, la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 % de la prestación."

7.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA SEGÚN EL REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011 DE LA LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

Según el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y de acuerdo a la clasificación establecida en el Reglamento (CE) nº 213/2008 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2007, que modifica el Reglamento (CE) nº 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se aprueba el Vocabulario común de contratos públicos (CPV), las obras contenidas en el presente Proyecto se incluyen en el grupo a), que abarca obras de primer establecimiento.

De acuerdo a la clasificación CPV, las obras de este proyecto encajan en el siguiente código:

- 45112711-2 Trabajos de paisajismo en parques

8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas actualmente en vigor (R.D. 1098/01 del Ministerio de Hacienda B.O.E. 26/12/01) (Capítulo II. Artículos 25 y 26) es la siguiente:

Grupo	Subgrupo	Categoría
K	6	e

9.- PLAZO DE GARANTÍA

En el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, publicado en el BOE nº 276 el 16 de noviembre de 2011, Sección 3.ª Cumplimiento del contrato de obras, Artículo 235. Recepción y plazo de garantía, se indica:

"2. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

3. El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales."

Dado el carácter de las obras a ejecutar, y conforme a la Ley de Contratos del Sector Público se fija un periodo de garantía de 2 años.

El plazo de garantía de las obras será de DOS (2) AÑOS, contra todo defecto de materiales, manipulación, instalación y construcción.

El plazo de garantía comenzará a contar desde la fecha del Acta de Recepción.

El contratista estará obligado, durante el periodo comprendido entre el inicio de las obras y la recepción definitiva de la obra, a la inspección, reparación, operación, conservación y mantenimiento de cada zona de actuación.

Durante el plazo de garantía de las obras, el contratista queda obligado a identificar y rectificar, reparar o reponer todos los desperfectos que aparezcan en la obra realizada que sean imputables a la defectuosa ejecución de los trabajos o la mala calidad de los materiales, plantas y semillas, y, en particular, al mantenimiento de las plantaciones en las condiciones proyectadas y ejecutadas, incluyendo su satisfactorio estado fitosanitario.

Serán de cuenta del contratista todos los gastos que se deriven de la conservación y mantenimiento de la obra ejecutada, durante el plazo de garantía, quedando cubiertas todas las actuaciones necesarias a tal fin.

10.- PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la cantidad de **DOS MILLONES VEINTITRÉS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (2.023.255,77 €)** que incrementado con el IVA correspondiente, resulta un Presupuesto Total de **DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (2.448.139,48 €).**

11.- SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo 7 se incluye el Estudio de Seguridad y Salud, con su Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto.

Para dar cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre será necesario que el contratista presente un Plan de Seguridad y Salud para la obra, ajustándose a lo estipulado en el Anejo 7, con su correspondiente Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones y Presupuesto.

12.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1.2.1.	ESTUDIO HIDROLÓGICO
ANEJO 1.2.2.	TOPOGRAFÍA
ANEJO 1.2.3.	TRAZADO
ANEJO 1.2.4.	DRENAJE
ANEJO 1.2.5.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 1.2.6.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO 1.2.7.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO 1.2.8.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 1.2.9.	PLAN DE OBRA
ANEJO 1.2.10.	GEOTECNIA
ANEJO 1.2.11.	ESTUDIO DE SEDIMENTACIÓN Y ARRASTRE
ANEJO 1.2.12.	CONVENIO PARA LA EJECUCIÓN DE LA VÍA PECUARIA

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.1.1.	MEDICIONES AUXILIARES
4.1.2.	MEDICIONES GENERALES

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1.	CUADRO DE PRECIOS Nº 1
4.2.2.	CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.3. PRESUPUESTOS

4.3.1.	PRESUPUESTOS PARCIALES
4.3.2.	PRESUPUESTOS GENERALES
4.3.2.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
4.3.2.2.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN
4.3.2.3.	PRESUPUESTO TOTAL

13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para el presente proyecto se han utilizado, siempre que ha sido posible, unidades de obra del Ayuntamiento de Madrid, BASE MADRID 2011.

En el caso de los precios no presentes en las tarifas municipales se han utilizado preferentemente los cuadros de precios CENTRO 2010, en cualquier caso estos precios nuevos son los necesarios y habituales para este tipo de obra, siendo los mismos ajustados al mercado tal y como aparece en el anejo 1.2.8.-Justificación de Precios.

14.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

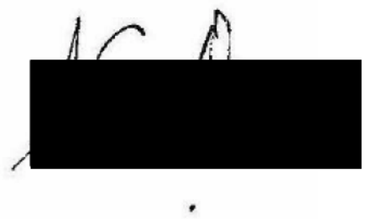
El presente Proyecto denominado "*Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I*" reúne los requisitos exigidos por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, ya que sus obras constituyen una unidad completa que puede entregarse al uso general una vez terminadas con arreglo a las condiciones del Proyecto.

15.- CONSIDERACIONES FINALES Y FIRMAS

Con esta Memoria y los diferentes documentos que la acompañan, se considera que se dispone de la información y directrices necesarias para la interpretación del Proyecto *para la restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I*, considerándose cumplimentado el Pliego General de Condiciones para la redacción y tramitación de los Proyectos de Urbanización en el término municipal de Madrid.

Madrid, septiembre de 2013

La Ingeniero Directora del proyecto



Fdo: Dª. Marita Centenera Ulecia

Ingeniero Técnico Agrícola

Colegiado nº 8.445

El Ingeniero Autor del proyecto

Fdo: D. Antonio García del Villar
Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos

Vº Bº La Subdirectora General de Proyectos y Obras

Fdo: Dª. Nuria Bautista Carrascosa
Ingeniero de Montes

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1.2.1.

ESTUDIO HIDROLÓGICO

ÍNDICE

1.- ESTUDIO HIDROLÓGICO. SITUACIÓN INICIAL..... 2

2.- ESTUDIO HIDRÁULICO. SITUACIÓN INICIAL 3

3.- ESTUDIO HIDROLÓGICO. SITUACIÓN FUTURA 4

4.- ESTUDIO HIDRÁULICO. SITUACIÓN FUTURA..... 5

1.- ESTUDIO HIDROLÓGICO. SITUACIÓN INICIAL

ANEJO Nº 4:

ESTUDIO HIDROLÓGICO

SITUACIÓN INICIAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN....3
2. CARACTERÍSTICAS DEL ARROYO....3
3. ESTUDIO HIDROLÓGICO....6
3.1. METODO DE CÁLCULO....6
3.2. CARACTERISTICAS DE LA CUENCA DE APORTACION....7
3.3. TIEMPO DE CONCENTRACION....7
3.4. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN....8
3.4.1. Datos de precipitación....8
3.4.2. Obtención de la intensidad de precipitación....9
3.5. COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA....11
3.6. CAUDALES DE ESCORRENTIA HASTA LA M-12....16
4. CAUDALES EN DISTINTOS PUNTOS DE CONTROL....17

APÉNDICE: JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES DE APORTACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta este anejo para exponer los resultados del estudio hidrológico del arroyo Valdebebas en la situación en régimen natural, en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. En particular se determinan los caudales correspondientes a las siguientes avenidas:

- Máxima crecida ordinaria tal y como se establece en el artículo 4º del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que servirá para delimitar el Dominio Público Hidráulico (avenida de 5 años de periodo de retorno).

- Avenidas extraordinarias previsibles para 10, 25, 100 y 500 años de período de retorno.

Una vez calculados los caudales correspondientes a la cuenca completa y se obtienen a partir de ellos posteriormente, los caudales en distintos puntos de control.

2. CARACTERÍSTICAS DEL ARROYO

En la situación de régimen natural, el arroyo de Valdebebas, afluente del río Jarama por su margen derecha, nace en el paraje denominado Valverde, entre el camino de la Moraleja y de La Junquera, al oeste de la estación de ferrocarril de Chamartín, a una altitud de 695 metros. En su tramo alto, el arroyo se denomina de La Junquera y discurre durante 1660 metros por el PAU de Las Tablas, situado al oeste de la autopista A-1.

El cauce recibe a lo largo de su trazado la aportación de numerosos arroyos, principalmente por su margen derecha. Sus principales afluentes son los arroyos de Valdevivar, de Valdehigueras, de Valdefuentes, de la Plata y de la Tía Martina.

En la situación de régimen natural, el arroyo tiene una longitud total de 10.1 km y una cuenca de aportación de aproximadamente 40 km^2.

Ortofoto de 1956 en la que se puede ver la situación en régimen natural del arroyo de Valdebebas en el entorno de la M-40.
(Se ha superpuesto el trazado de los viales actuales para situarlo mejor)

En la actualidad, tanto la cuenca de aportación como el trazado del arroyo Valdebebas se encuentran considerablemente alterados como consecuencia de las siguientes actuaciones:

- Urbanización de las zonas de Las Tablas, San Chinarro y El Encinar de los Reyes. Una parte importante de la cuenca original del arroyo ha dejado de aportarle caudal por haberse convertido en zona urbana dotada de un sistema de drenaje con vertido a los colectores municipales.
- Construcción de las carreteras M-40, R-2 y M-12, que actúan como barreras para la circulación de caudales.
- Construcción de la ampliación del aeropuerto de Madrid-Barajas, para lo cual el arroyo de Valdebebas fue encauzado y soterrado.

Hoy en día, el arroyo prácticamente nace aguas abajo de la M-40, en el sector US 4.01, atraviesa ése ámbito de oeste a este y llega hasta el encauzamiento existente para su paso bajo las pistas del aeropuerto.

Ortofoto de 2007 en la que se puede ver la situación en del arroyo, una vez urbanizada la zona de San Chinarro y construida la M-40.
(Se han superpuesto el trazado de los viales actuales para situarlo mejor)

En este estudio se analiza el comportamiento de la situación actual del tramo del arroyo de Valdebebas incluido entre la M-40 y la M-12. Para la obtención de los caudales de escorrentía se considera la cuenca del arroyo hasta la M-12 en su situación de régimen natural (no urbanizada), por tratarse de una situación más desfavorable (mayor superficie de aportación).

3. ESTUDIO HIDROLÓGICO

3.1. METODO DE CÁLCULO

Puesto que las características de la cuenca de estudio corresponden a aquellas en las que es válido el método racional y en particular a la variante desarrollada por Témez en 1.991 del método reflejado en la Instrucción de Carreteras 5.2. IC "Drenaje Superficial", se utiliza esta metodología para el cálculo de los caudales. Este método es una variación del método racional clásico y permite el estudio de cuencas de hasta 3.000 Km^2 y de tiempos de concentración comprendidos entre 0,25 y 24 horas.

La ecuación para el cálculo de avenidas adopta la expresión clásica del método racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{3,6} * K$$

en la que:

- Q representa el caudal punta en m^3/s
- I es la máxima intensidad media en el intervalo de duración igual al tiempo de concentración, se expresa en mm/h
- A representa la superficie de la cuenca en Km^2
- C coeficiente de escorrentía del intervalo donde se produce I
- K es el coeficiente de uniformidad

El coeficiente de uniformidad varía de unos episodios a otros, pero su valor medio en una cuenca concreta depende fundamentalmente del valor de su tiempo de concentración, y de forma tan prevalente que a efectos prácticos puede despreciarse la influencia de las restantes variables tales como la torrencialidad del clima.

Para su estimación en valores medios, se utiliza la siguiente expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

3.2. CARACTERISTICAS DE LA CUENCA DE APORTACION

El primer paso es obtener las características físicas de la cuenca a partir de la cartografía, para determinar los parámetros esenciales de los modelos de simulación.

Como ya se ha comentado, se calcularán los caudales de aportación totales de la cuenca original del arroyo de Valdebebas (cuenca de aportación en la situación de régimen natural) hasta la M-12. La superficie de aportación representa 21,4 km^2, encontrándose su punto más elevado a una altitud de 695 m.s.n.m., en el paraje denominado "Valverde", y siendo el desnivel total de 78 metros.

En la situación de régimen natural (previa a las urbanizaciones de Sanchinarro, las Tablas y El Encinar de los Reyes), la cuenca de aportación se encontraba ocupada principalmente por masas forestales claras, pastizales, eriales y cultivos de secano.

Las principales características físicas de la cuenca del arroyo de Valdebebas hasta la M-12, se presentan en la siguiente tabla:

	ARROYO DE VALDEBEBAS
ÁREA (Km²)	21.4
LONGITUD (Km)	8.5
Zmax (m.s.n.m.)	695
Zmin (m.s.n.m.)	614
DESNIVEL (m)	81
PENDIENTE (m/m)	0.01

3.3. TIEMPO DE CONCENTRACION

Para determinar el tiempo de concentración en horas de la cuenca que nos ocupa, se utiliza la expresión propuesta en "Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas" (CEDEX 2.000), en la que L representa la longitud del cauce principal (en Km) y J es la pendiente media del cauce (en m/m):

$$T_c = 0{,}3 * \left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0{,}76}$$

En nuestro caso particular el valor del tiempo de concentración resulta ser de 3.72 horas.

3.4. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

3.4.1. Datos de precipitación

Los datos de precipitación previsibles para diferentes períodos de retorno en la zona afectada por las actuaciones se han justificado en el anejo denominado “Estudio Pluviométrico”, en el que se han obtenido valores de precipitaciones máximas diarias tanto por el método de las isolíneas como a partir de los datos de la estación termopluviométrica 3129 Madrid “Barajas”. Para el cálculo de caudales se ha optado por trabajar con los datos obtenidos por el método de las isolineas, por ser éstos más desfavorables.

Período de retorno	Pluviometría según isolineas
5 años	**46.1 mm/día**
10 años	**54.1 mm/día**
25 años	**65.2 mm/día**
100 años	**82.6 mm/día**
500 años	**105.8 mm/día**

El valor medio de la precipitación sobre la cuenca debe corregirse para tener en cuenta el efecto reductor que produce la no simultaneidad de lluvia con idéntico periodo de retorno sobre una determinada área. Esta corrección suele abordase con un factor reductor (K_a), que se puede estimar por la fórmula de Témez, que tiene la siguiente expresión:

$$K_a = 1 - \frac{\log(A)}{15} \qquad \text{para} \quad A \geq 1 Km^2$$

$$K_a = 1 \qquad \text{para} \quad A \leq 1 Km^2$$

en la que A es la superficie de la cuenca en Km^2.

En el caso objeto de estudio, se obtiene un factor reductor de 0.911 para la precipitación.

3.4.2. Obtención de la intensidad de precipitación

La formulación básica empleada para determinar la intensidad de precipitación, consiste en las curvas intensidad - duración propuestas en la actual normativa: Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras" (MOPU 1990), que permite considerar explícitamente la situación geográfica de la cuenca objeto de estudio. El proceso de obtención de las curvas intensidad - duración de una estación requiere el análisis de bandas pluviográficas según el siguiente esquema:

- Obtención de series de máximas intensidades (mm/h) anuales para distintas duraciones, por cociente entre la lluvia recogida y cada una de dichas duraciones.

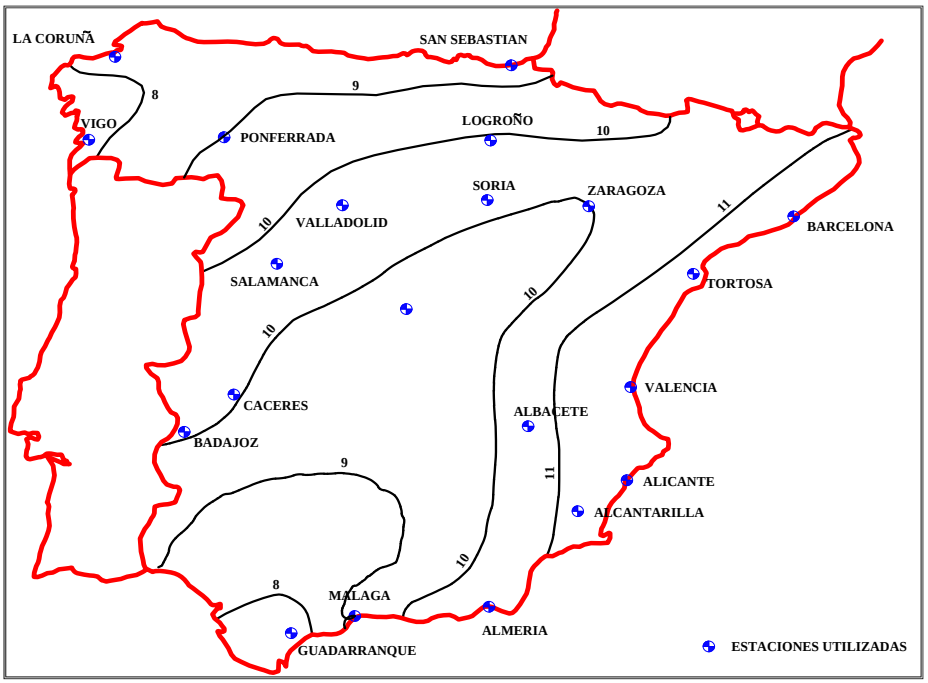
- Análisis estadístico de las series anteriores para obtener los cuantiles correspondientes a los distintos períodos de retorno.

- Para cada periodo de retorno deseado, el conjunto de puntos correspondientes a las distintas duraciones consideradas permite obtener la curva intensidad - duración de una estación.

El análisis de las curvas de una misma estación pluviométrica correspondientes a los diferentes periodos de retorno ha permitido comprobar la existencia de una afinidad entre ellas. Por ello, pueden reducirse a una única ley adimensional, si se expresan las intensidades en porcentaje respecto a la intensidad media asociada a una duración dada de referencia. Esta duración conviene que sea la diaria ($Id = P_d/24$) puesto que es la más fácilmente disponible en la generalidad de los casos.

La ley anterior es característica de cada estación y función de la distribución temporal de sus aguaceros tipo, variando de unas regiones a otras en función de las diferencias en su régimen pluviométrico.

La "Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras" (MOPU, 1990) propone la caracterización de esta ley mediante el parámetro (I_1/I_d), cociente entre la intensidad horaria y la intensidad diaria, que ha sido regionalizado en el ámbito nacional. El valor de este parámetro está comprendido entre "8" para Galicia y "12" para la zona levantina mostrando así la distinta torrencialidad de las lluvias.



Mapa de Isolíneas I_1/I_d

La ley tipo de intensidad-duración es la propuesta por Témez, y tiene la formulación que se expone a continuación:

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

siendo en la anterior expresión

- I_d expresada en mm/h representa la intensidad media diaria de precipitación correspondiente a la lluvia máxima que estimamos puede provocar la avenida. Se obtiene a partir de la precipitación máxima diaria, P_d, dividiendo su valor entre las 24 horas del día.

- P_d expresada en mm, representa la precipitación total diaria correspondiente a la lluvia que estimamos puede provocar la avenida.

- I_1 representa la intensidad horaria de precipitación correspondiente a la misma lluvia. El valor de la razón I_1/I_d se podrá tomar de la figura anterior. En el presente caso de valor aproximado a 9.9.

- t representa la duración de la precipitación mencionada. Una hipótesis de cálculo usual es suponer que la duración del aguacero coincide con el tiempo de concentración de la cuenca y suponer que la precipitación se reparte de forma uniforme en este período. Se expresa en horas.

Con estos datos y a partir de la fórmula descrita se obtienen las intensidades de precipitación a emplear en las estimaciones de caudales que se adjuntan a continuación:

Período de retorno	Precipitaciones máximas diarias corregidas (mm/día)	I_d	I_t
5 años	42.0	1.750	7.68
10 años	49.3	2.054	9.01
25 años	59.4	2.476	10.86
100 años	75.3	3.136	13.76
500 años	96.4	4.017	17.62

3.5. COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

Para la evaluación de este parámetro se ha seguido el método propuesto por el U.S. Soil Conservation Service, adaptado y modificado a las cuencas españolas por D. J. R. Témez en su libro “Cálculo Hidrometereológico de Caudales Máximos en Pequeñas Cuencas Naturales”, editado en 1.978 por la dirección General de Carreteras (MOPT).

Según el citado método, la escorrentía se define como la relación entre el agua que llueve y el agua que corre por el terreno y que es función de la naturaleza de los terrenos, cobertura vegetal, características de la corriente principal etc. Comienza a producirse a partir de un

determinado valor de precipitación P_0 (umbral de escorrentía), por debajo de cual, ésta no se presenta.

De forma general, el valor del coeficiente de escorrentía C se puede obtener a partir de la expresión siguiente:

$$C = \frac{(\frac{P_d}{P_0} - 1) * (\frac{P_d}{P_0} + 23)}{(\frac{P_d}{P_0} + 11)^2}$$

El umbral de escorrentía (P_o) se obtiene a partir de las características hidrológicas y topográficas de la cuenca, del uso de la tierra y el tipo de suelo. La estimación de estos factores es bastante compleja y requiere el uso de las tablas y gráficos que a continuación se presentan.

Grupo de suelo:

Existen cuatro categorías de suelos: A, B, C y D, cuyas características se describen a continuación:

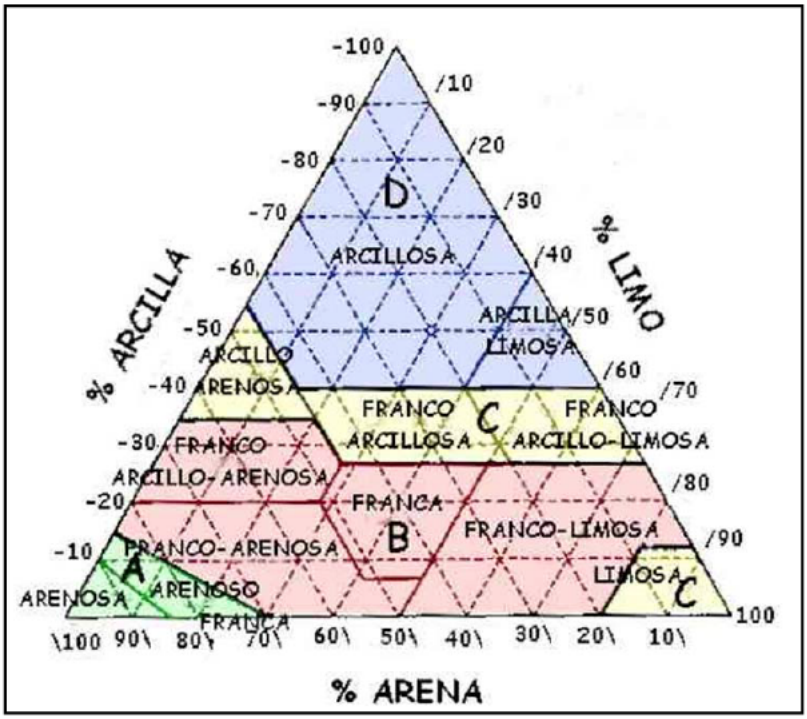


Diagrama triangular para la determinación de la textura

GRUPO	DESCRIPCIÓN
A	Profundos y de texturas gruesas (arenosas areno-limosas). En ellos el agua se infiltra rápidamente aún cuando estén muy húmedos. Arena profunda, suelos profundos depositados por el viento, limos agregados.
B	La profundidad del suelo es media a profunda, y su textura franco-arenosa, franca, franco-arcillo-arcillosa o franco limosa, según terminología del U.S. Departament of Agriculture. Suelos poco profundos depositados por el viento, marga arenosa. Cuando están muy húmedos tienen una capacidad de infiltración moderada.
C	La profundidad del suelo es inferior a la media, y su textura, franco-arcillosa, franco-arcillosa-limosa, limosa o arcillo-arenosa, según terminología del U.S. Departament of Agriculture. Margas arcillosas, margas arenosas poco profundas, suelos con bajo contenido orgánico y suelos con altos contenidos de arcilla. Cuando están muy húmedos tienen una capacidad de infiltración lenta.
D	Tienen horizontes de arcilla en la superficie o próximos a ella y están pobremente o muy pobremente drenados. Suelos que se expanden significativamente cuando se mojan, arcillas altamente plásticas y ciertos suelos salinos. También se incluyen aquí los terrenos con nivel freático permanentemente alto y suelos de poco espesor (litosuelos). Cuando están muy húmedos la infiltración es muy lenta.

Clasificación de suelos según el S.C.S.

La zona objeto de estudio se localiza en la zona norte de la capital, donde la columna estratigráfica se encuentra compuesta por materiales detríticos miocenos gruesos (Facies Madrid), cuya denominación local es la de arenas de miga y tosco arenoso (las arenas de miga son arenas gruesas, mientras que el tosco arenoso incluye arenas medias y finas con mayor proporción de matriz limo-arcillosa). Además, según las condiciones locales, se presentan depósitos aluviales en relación con las vaguadas de los arroyos.

Teniendo en cuenta el análisis de la geología de la zona y lo observado durante las visitas de campo efectuadas, se concluye con que el suelo de la cuenca corresponde al **grupo B** (textura franco arcillo-arenosa).

Usos del suelo y vegetación:

El siguiente paso es identificar los usos del suelo, calcular las superficies que ocupan y asignarles un determinado valor de P_0 en función de la pendiente y del tipo de terreno. Se calcula un valor medio, promediando los valores parciales.

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE %	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	GRUPO DE SUELO			
			A	B	C	D
Barbecho	≥ 3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	≥ 3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	≥ 3	N	32	19	12	10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotación de cul ivos pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥ 3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderas	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena		33	18	13
		Muy buena		41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Media		35	17	10
		Buena			22	14
		Muy buena			25	16
Plantaciones regulares de Aprovechamiento forestal.	≥ 3	Pobre	62	28	15	10
		Media		34	19	14
		Buena		42	22	15
	< 3	Pobre		34	19	14
		Media		42	22	15
		Buena		80	25	16
Masas forestales (bosques, Montes bajo, etc).		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media		34	22	16
		Espesa		47	31	23
		Muy espesa		65	43	33
Rocas permeables	≥ 3			3		
	< 3			5		
Rocas impermeables	≥ 3			2		
	< 3			4		

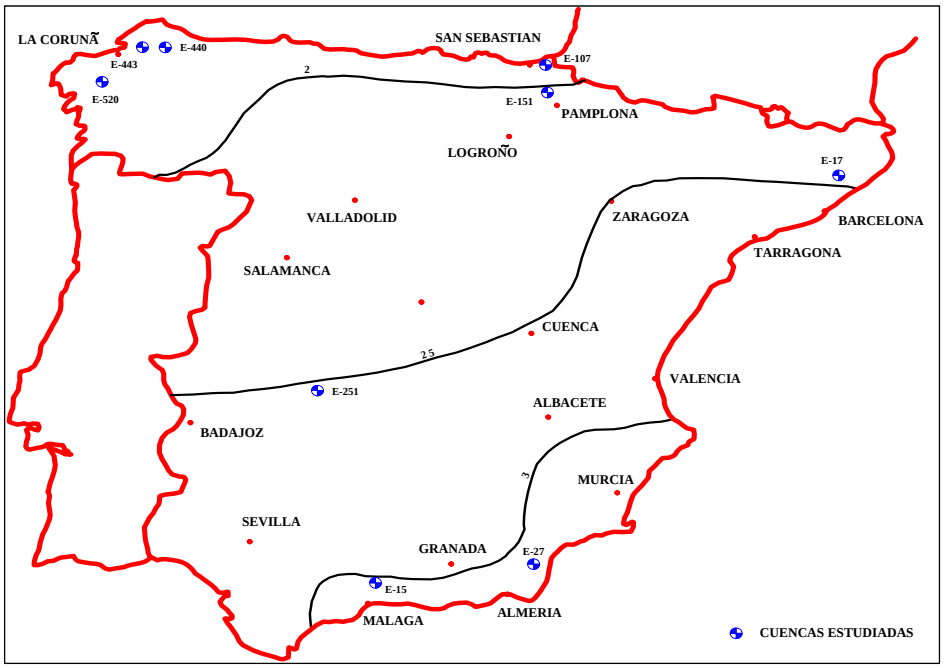
Umbral de Escorrentía

1/ N: denota cultivo según las curvas de nivel. R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente.

2/ El que no haya umbral de escorrentía denota que esa parte de cuenca debe considerarse inexistente a efectos de cálculo de caudales de avenida.

En cuanto a los usos del suelo, en la situación de régimen natural (previa a la urbanización de San Chinarro, Las Tablas y El Encinar), la cuenca de aportación se encontraba ocupada en por masas forestales claras, pastizales, eriales y cultivos de secano. Teniendo en cuenta las superficies de cada una de las zonas ocupadas y sus umbrales de escorrentía asociados, se obtiene como valor promedio 19 mm.

Este valor se debe incrementar por un coeficiente corrector que refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo, que se deduce de la figura siguiente extraída de la Norma 5.2. IC, siendo para la zona de estudio 2,4.



Mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Por lo tanto el umbral de escorrentía adoptado es: **P_0 = 45.6 mm**

Valor del coeficiente de escorrentía:

Aplicando la expresión del coeficiente de escorrentía antes reflejada, se obtienen respectivamente los valores siguientes para cada período de retorno:

Período de retorno	Precipitación (mm/día)	Coeficiente de escorrentía
5 años	46.1	0.002
10 años	54.1	0.030
25 años	65.2	0.068
100 años	82.6	0.123
500 años	105.8	0.188

3.6. CAUDALES DE ESCORRENTIA HASTA LA M-12

Los caudales de referencia de la cuenca objeto de estudio se obtienen mediante la fórmula indicada con anterioridad:

$$Q = \frac{C * I * A}{3,6} * K$$

Los valores obtenidos para la cuenca del arroyo Valdebebas hasta la M-12, para cada uno de los periodos de retorno estudiados son los siguientes:

Período de retorno	I_t	C	Q
5 años	7.68	0.002	**0.11**
10 años	9.01	0.030	**2.06**
25 años	10.86	0.068	**5.57**
100 años	13.76	0.123	**12.74**
500 años	17.62	0.188	**25.06**

En el apéndice que se adjunta al presente documento se presenta la tabla de cálculo de los caudales para las distintas avenidas.

4. CAUDALES EN DISTINTOS PUNTOS DE CONTROL

Al tratarse de una cuenca de aportación extensa, se estudiarán los caudales para distintas áreas de menor extensión, en puntos de control concretos, con objeto de realizar un estudio del cauce más realista, en el que se tramifique el arroyo en función de los caudales circulantes.

A partir de los resultados del estudio hidrológico anterior, se calculan unos ratios de aportación media por kilómetro cuadrado de cuenca para cada uno de los periodos de retorno estudiados. Estos ratios son los que se presentan en la tabla siguiente:

	Qa (m3/s. km2)
5 años	0.005
10 años	0.096
25 años	0.260
100 años	0.595
500 años	1.171

Los caudales de aportación hasta los distintos puntos de control considerados se obtienen multiplicando su extensión en kilómetros cuadrados por estos ratios.

Valdebebas hasta M-40

	A (km2)	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	7.8	0.005	0.04
10 años	7.8	0.096	0.75
25 años	7.8	0.260	2.03
100 años	7.8	0.595	4.64
500 años	7.8	1.171	9.13

Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdevivar

	A (km2)	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	10.7	0.005	0.05
10 años	10.7	0.096	1.03
25 años	10.7	0.260	2.79
100 años	10.7	0.595	6.37
500 años	10.7	1.171	12.53

Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdevivar

	A (km2)	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	13.25	0.005	0.07
10 años	13.25	0.096	1.28
25 años	13.25	0.260	3.45
100 años	13.25	0.595	7.89
500 años	13.25	1.171	15.51

Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdehigueras

	A (km2)	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	17	0.005	0.08
10 años	17	0.096	1.64
25 años	17	0.260	4.43
100 años	17	0.595	10.12
500 años	17	1.171	19.91

Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdefuentes

	A (km2)	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	18.7	0.005	0.09
10 años	18.7	0.096	1.80
25 años	18.7	0.260	4.87
100 años	18.7	0.595	11.13
500 años	18.7	1.171	21.90

En conclusión, los caudales obtenidos para el arroyo de Valdebebas en distintos puntos de control son los siguientes:

Arroyo	**Caudal avenida de 5 años (m^3/s)**	**Caudal avenida de 100 años (m^3/s)**	**Caudal avenida de 500 años (m^3/s)**
Valdebebas hasta M-40	0.04	4.64	9.13
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdevivar	0.05	6.37	12.53
Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdevivar	0.07	7.89	15.51
Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdehigueras	0.08	10.12	19.91
Valdebebas desde su cruce con la R-2 hasta aguas arriba de la incorporación de Valdefuentes	0.09	11.13	21.90
Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdefuentes	0.11	12.74	25.06

APÉNDICE:

JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES DE APORTACIÓN

METODO RACIONAL.- ARROYO DE VALDEBEBAS HASTA LA M-12

CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA

Área	21.4	Km2
Long	8.5	km
Desnivel	78	m
Pendiente	0.01	

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

tc = 3.720 horas

COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD

k= 1.270

FACTOR CORRECTOR

ka = 0.911

INTENSIDAD DE LLUVIA

	P (mm/día)	Pa (mm/día)	Id (mm/h)	I1/Id	It (mm/h)
5 años	46.1	42.0	1.750	9.9	7.68
10 años	54.1	49.3	2.054	9.9	9.01
25 años	65.2	59.4	2.476	9.9	10.86
100 años	82.6	75.3	3.136	9.9	13.76
500 años	105.8	96.4	4.017	9.9	17.62

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

	Po (mm)	Coef Corr	Po final	Pd/Po	C
5 años	19	2.4	45.6	1.011	0.002
10 años	19	2.4	45.6	1.186	0.030
25 años	19	2.4	45.6	1.430	0.068
100 años	19	2.4	45.6	1.811	0.123
500 años	19	2.4	45.6	2.320	0.188

CAUDALES

	Q (m3/s)
5 años	0.11
10 años	2.06
25 años	5.57
100 años	12.74
500 años	25.06

2.- ESTUDIO HIDRÁULICO. SITUACIÓN INICIAL

ANEJO Nº 5:

ESTUDIO HIDRÁULICO

SITUACIÓN INICIAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. DEFINICIONES 3

3. ESTUDIO HIDRÁULICO 5

3.1. PROCEDIMIENTO 5

3.2. DESCIPCIÓN DEL MODELO 6

3.2.1. Datos geométricos introducidos 6

3.2.2. Datos hidráulicos introducidos 7

3.2.3. Resultados del modelo 8

3.3. DELIMITACIÓN DEL D.P.H. Y DE LAS ZONAS INUNDABLES 9

APÉNDICE: RESULTADOS DEL MODELO HIDRÁULICO

1. INTRODUCCIÓN

Una vez definidos los caudales correspondientes a la máxima crecida ordinaria y a las avenidas extraordinarias de 100 y de 500 años, a partir de los resultados del estudio hidrológico realizado, se efectúa un estudio hidráulico con los siguientes objetivos:

- Delimitar sobre plano el dominio público hidráulico del tramo estudiado en la situación inicial.
- Delimitar las zonas de servidumbre y de policía.
- Delimitar las zonas inundables por las avenidas extraordinarias de 100 y de 500 años de período de retorno, en la situación inicial.

2. DEFINICIONES

Para delimitar el cauce del arroyo, se sigue la definición de cauce natural dada por el artículo 4 de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas que establece que el Dominio Público Hidráulico o cauce es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.

El caudal de la Máxima Crecida Ordinaria se considera como el resultante de obtener la media de los máximos caudales anuales, en su régimen natural, producidos durante diez años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente. En corrientes no aforadas, la estimación de la MCO se realiza mediante métodos hidrológicos y estadísticos.

En este estudio, que se refiere a un curso de agua no aforado, se ha adoptado el “enfoque hidrológico de la Ley de Aguas” de acuerdo con el “Informe Parcial sobre: ASPECTOS PRÁCTICOS DE LA DEFINICIÓN DE LA MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA, elaborado por el CEDEX en Junio de 1.994, en el marco de la Asistencia Técnica a la Dirección General de Calidad de las Aguas del MOPTMA para la Ordenación de Cauces y Márgenes Inundables.

En el citado informe, y en el capítulo 9, que presenta la síntesis y las conclusiones alcanzadas, bajo el epígrafe “Enfoque hidrológico de la Ley” se dice lo siguiente:

> *La ley de Aguas y su Reglamento del Dominio Público Hidráulico optan por una vía hidrológica y definen la Máxima Crecida Ordinaria (M.C.O.) como “la media de los máximos caudales anuales en su régimen natural, producidos durante diez años consecutivos” y añaden la condición de que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente.*
>
> *Esas medias de diez años consecutivos no representan evidentemente un caudal concreto sino que constituyen una serie temporal de valores diferentes, dentro de la cual, en términos estadísticos, tiene cabida cualquier valor no negativo, si bien la probabilidad de presentación de algunos puede ser muy baja.*
>
> *La condición relativa a la representatividad del periodo y de sus máximos caudales presenta una clara, y probablemente intencionada ambigüedad, pero parece querer excluir los decenios singulares marcados por sucesos de rara ocurrencia, es decir, sitúa la M.C.O. en el entorno de los valores centrales de la serie.*
>
> *La tendencia central se caracteriza por la media, moda y mediana, que en estas series tiene valores prácticamente coincidentes entre sí, y coinciden también con la máxima de los máximos caudales anuales, a la que corresponde un periodo de retorno algo superior a los 2,33 años (Gumbel) en regímenes hidrológicos moderados, pero que puede alcanzar los 5 años en cursos de agua de hidrología extrema.*
>
> *Ese valor central representado por la media no define necesariamente la M.C.O., pero posiciona el entorno en el cual debe moverse.*

En base a lo anteriormente indicado, para trabajar del lado de la seguridad, **se considera la M.C.O. como la avenida asociada a un período de retorno de 5 años**.

Deben considerarse en relación con los ríos unas franjas paralelas a los mismos que a continuación se detallan:

- **Zona de servidumbre.**

  Se entiende por márgenes los terrenos que lindan con los cauces. Las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal, a una zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público con los siguientes fines:

a) Protección del ecosistema fluvial y del dominio público hidráulico.

b) Paso público peatonal y para el desarrollo de los servicios de vigilancia, conservación y salvamento, salvo que por razones ambientales o de seguridad el organismo de cuenca considera conveniente su limitación.

c) Varado y amarre de embarcaciones de forma ocasional y en caso de necesidad.

- **Zona de policía.**

  Es una zona de 100 metros de anchura en ambas márgenes, medidos horizontalmente a partir del cauce, con el fin de proteger el dominio público hidráulico. En estas zonas se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.

3. ESTUDIO HIDRÁULICO

3.1. PROCEDIMIENTO

La metodología utilizada en el presente estudio hidráulico ha seguido los siguientes pasos:

- Modelizado del terreno en la zona de actuación mediante las herramientas informáticas AUTOCAD y MDT Profesional.
- Obtención de perfiles transversales del tramo del arroyo estudiado mediante la herramienta informática MDT Profesional.
- Modelización hidráulica de la situación en régimen natural.
- Representación en planos de planta de los resultados del modelo hidráulico, con el objetivo de determinar el dominio público hidráulico y las zonas de servidumbre y policía.

Los modelos hidráulicos se han realizado con el programa HEC-RAS 4.1 del Hydrologic Engineering Center (US Army Corps of Engineers), que calcula el perfil de la lámina de agua en canales naturales o artificiales, permitiendo considerar los efectos que diversas obstrucciones como puentes, alcantarillas, vertederos u otras estructuras pueden producir en el flujo.

El procedimiento básico de cálculo consiste en la integración mediante el Método Estándar por Etapas, uno de los métodos de integración de la ecuación de flujo gradualmente variado en canales. A pesar de ser una integración unidimensional, el programa HEC-RAS tiene opciones para analizar ciertas variaciones en el comportamiento del agua dentro de una misma sección transversal.

Para la realización del modelo, el programa precisa la introducción de los datos siguientes:

- Geométricos: Esquema en planta de los ríos, canales o colectores, con las conexiones entre diferentes cauces y las direcciones de los flujos, y secciones transversales de los mismos en las que se indican los coeficientes de rugosidad.
- Hidráulicos: Caudales y condiciones de contorno.

3.2. DESCIPCIÓN DEL MODELO

3.2.1. Datos geométricos introducidos

Se ha modelizado la situación en régimen natural del tramo del arroyo Valdebebas incluido entre la M-40 y la M-12, que tiene una longitud total de 4.220 metros, mediante la herramienta informática HEC-RAS 4.1 desarrollada por el Hydrologic Engineering Center del U.S.Army Corps of Engineers.

El arroyo se ha modelizado mediante la introducción de 106 perfiles transversales, tomados cada 40 metros aproximadamente. El ancho de las secciones es variable en función de la complejidad de cada emplazamiento, siendo del orden de 100 a 300 metros.

Para cada uno de los perfiles se han incluido los siguientes datos:

- Coeficientes de Manning: En este caso se ha utilizado un valor de 0,03 para el cauce y un valor de 0,04 para las márgenes, ocupadas principalmente por matorrales dispersos y maleza.

- Coeficientes de contracción y expansión: Se han empleado valores de 0,1 y 0,3 respectivamente, que corresponden a transiciones suaves.

El trazado del cauce se ha determinado mediante una inspección visual sobre el terreno y en base fotografías aéreas de distintos años.

El resto de los perfiles utilizados en el modelo se han obtenido por interpolación, habiéndose generado un perfil cada 20 metros.

Los perfiles se han numerado de acuerdo a su distancia respecto a la M-12, siendo el perfil 4220 es el punto de mayor cota del modelo. En el perfil 3020 se produce la incorporación del arroyo Valdevivar, en el perfil 1800 se produce la incorporación del arroyo Valdehigueras y el perfil 800 es el punto situado aguas arriba de la R-2.

3.2.2. Datos hidráulicos introducidos

Los caudales introducidos corresponden a los obtenidos en el estudio hidrológico efectuado en el anejo anterior, para las avenidas de 5, 100 y 500 años de periodo de retorno.

Como se ha aclarado con mayor detalle en el anejo anterior, estos caudales corresponden a los de la situación de régimen natural de la cuenca, por ser éstos más desfavorables que los que se producirían en la situación actual.

Los datos introducidos se resumen en la siguiente tabla:

Arroyo	Caudal avenida de 5 años (m^3/s)	Caudal avenida de 100 años (m^3/s)	Caudal avenida de 500 años (m^3/s)
Valdebebas hasta aguas arr ba de la incorporación de Valdevivar Perfil 4220 a perfil 3020	0.05	6.37	12.53
Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdevivar Perfil 3020 a perfil 1800	0.07	7.89	15.51
Valdebebas aguas abajo de la incorporación de Valdehigueras Perfil 1800 a perfil 800	0.08	10.12	19.91
Valdebebas desde la R-2 hasta aguas arriba de la incorporación de Valdefuentes Perfil 800 a perfil 0	0.09	11.13	21.90

La integración se ha realizado en régimen lento y régimen rápido, por lo que son necesarias dos condiciones de contorno. La considerada ha sido el calado en régimen uniforme para la pendiente del cauce, para la que tanto aguas arriba como aguas abajo se ha tomado el 1%.

3.2.3. Resultados del modelo

En el apéndice adjunto a este anejo, se presentan las salidas del modelo mediante tablas y gráficos. Concretamente se incluye: la plata de perfiles, las perspectivas del cauce para las distintas avenidas estudiadas, el perfil longitudinal del arroyo Valdebebas, los perfiles transversales de las secciones no interpoladas y unas tablas que resumen los resultados para cada una de las avenidas consideradas.

De los resultados del modelo se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- En la situación inicial, el arroyo es capaz de desaguar sin problemas la máxima crecida ordinaria (avenida de 5 años de período de retorno), dado que los calados máximos alcanzados en estas circunstancias son asumibles por sus secciones tipo. La velocidad

media de circulación del agua es de 0.35 m/s y el calado medio es de 0.07 metros. No obstante, existen zonas llanas de terreno en las que se alcanzan anchuras de la lámina de agua considerables, siendo el mayor valor alcanzado de 43 metros.

- En la situación inicial, la avenida de 100 años de período de retorno causa problemas puntuales a lo largo del trazado del arroyo, ya que en las zonas situadas en el entorno del perfil 1200 (entre la incorporación de Valdehigueras y la R-2) y en el entorno del perfil 280 (aguas arriba de la incorporación del arroyo Valdefuentes) los calados máximos alcanzados no son asumibles por su sección y se alcanzan anchuras de la lámina de agua de hasta 100 y 77 metros, respectivamente. La velocidad media de circulación del agua en el arroyo Valdebebas para esta avenida es de 2.7 m/s y el calado medio es de 0,66 metros.

- En la situación inicial, la avenida de 500 años de período de retorno causa problemas prácticamente generalizados desde el perfil 2100 hasta la M12, por no ser los calados máximos alcanzados asumibles por su sección. Se alcanzan anchuras de la lámina de agua de hasta 135 metros, siendo su valor medio de 36 metros. La velocidad media de circulación del agua para esta avenida es de 2.2 m/s y el calado medio es de 0.9 metros.

3.3. DELIMITACIÓN DEL D.P.H. Y DE LAS ZONAS INUNDABLES

La delimitación del dominio público hidráulico y de las zonas inundables del arroyo Valdebebas en el tramo objeto de estudio se presenta en los planos correspondientes.

Para representar la zona del Dominio Público Hidráulico se han seguido los siguientes pasos:

- Creación de un modelo hidrológico que representa la situación en régimen natural del arroyo en la hipótesis de máxima crecida ordinaria. (Avenida de 5 años de periodo de retorno)

- Obtención de las cotas alcanzadas por la lámina de agua en los diferentes perfiles.

- Creación de un modelo hidrológico que representa la situación en régimen natural del arroyo en la hipótesis de máxima crecida ordinaria. (Avenida de 5 años de periodo de retorno)

- Obtención de las cotas alcanzadas por la lámina de agua en los diferentes perfiles.

- Representación en planta, para cada perfil, de los dos puntos en los que la lámina de agua relativa a la máxima crecida ordinaria intersecta al terreno.

- Unión de los puntos anteriores para conformar el límite del Dominio Público Hidráulico

Para representar las zonas inundadas por las avenidas de 100 y de 500 años de período de retorno se siguen los siguientes pasos:

- Creación de los modelos hidrológicos que representan las situaciones del arroyo en las hipótesis de la avenidas de 100 y 500 años de período de retorno.

- Obtención de las cotas alcanzadas por la lámina de agua en los diferentes perfiles.

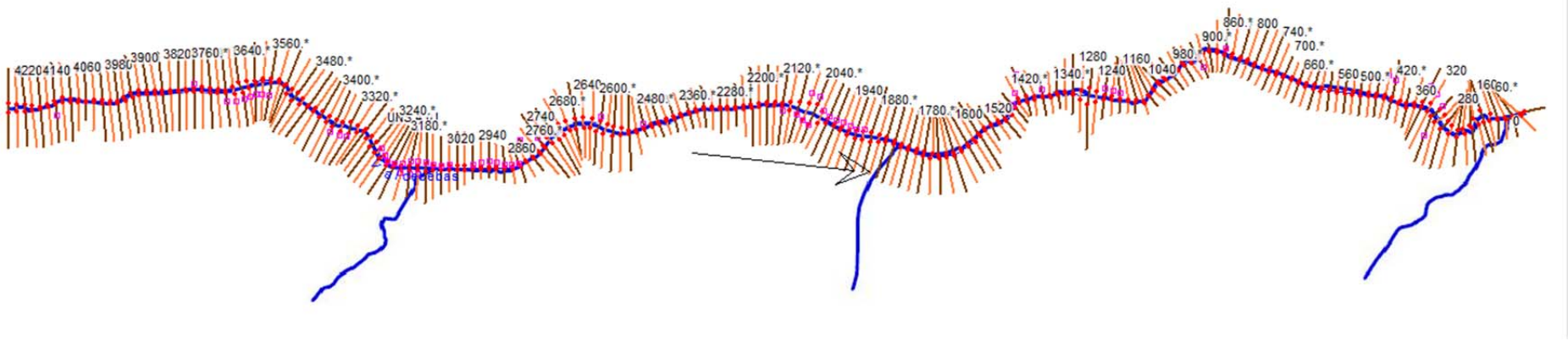
- Representación en planta, para cada perfil, de los dos puntos en los que la lámina de agua relativa a la avenida de estudio intersecta al terreno.

- Unión de los puntos anteriores para conformar el límite de la zona inundada.

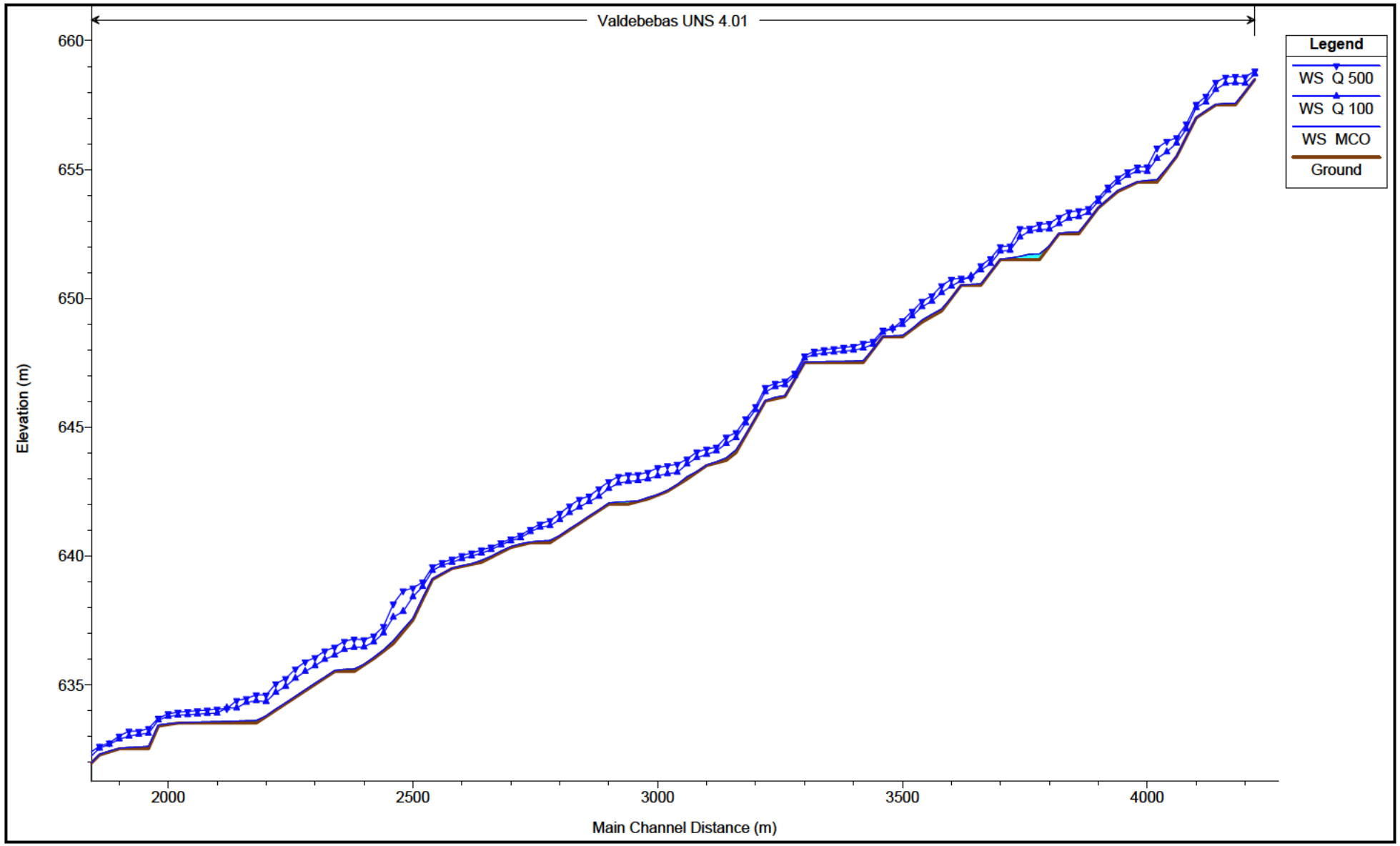
APÉNDICE:

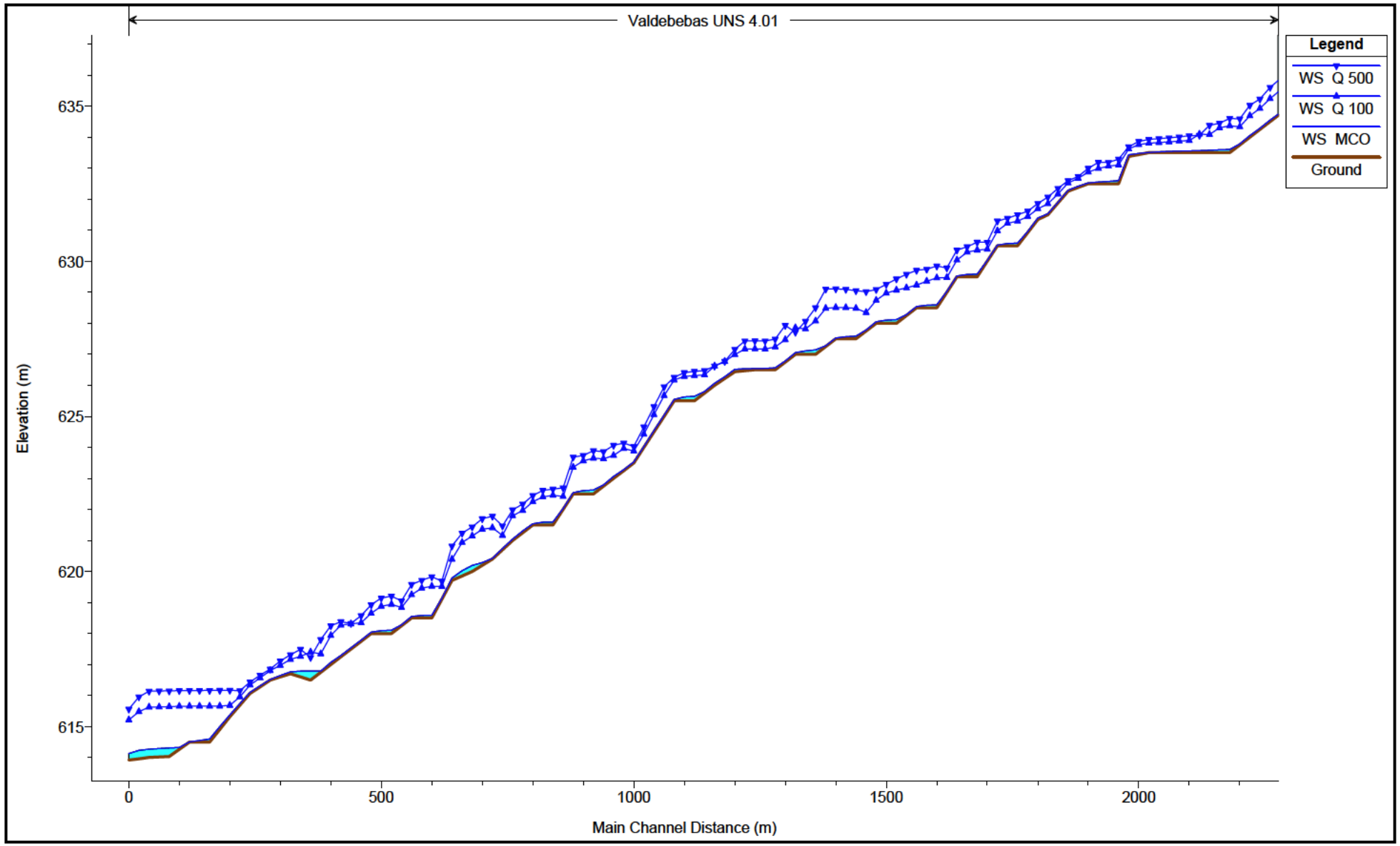
RESULTADOS DEL MODELO HIDRÁULICO

PLANTA DE PERFILES

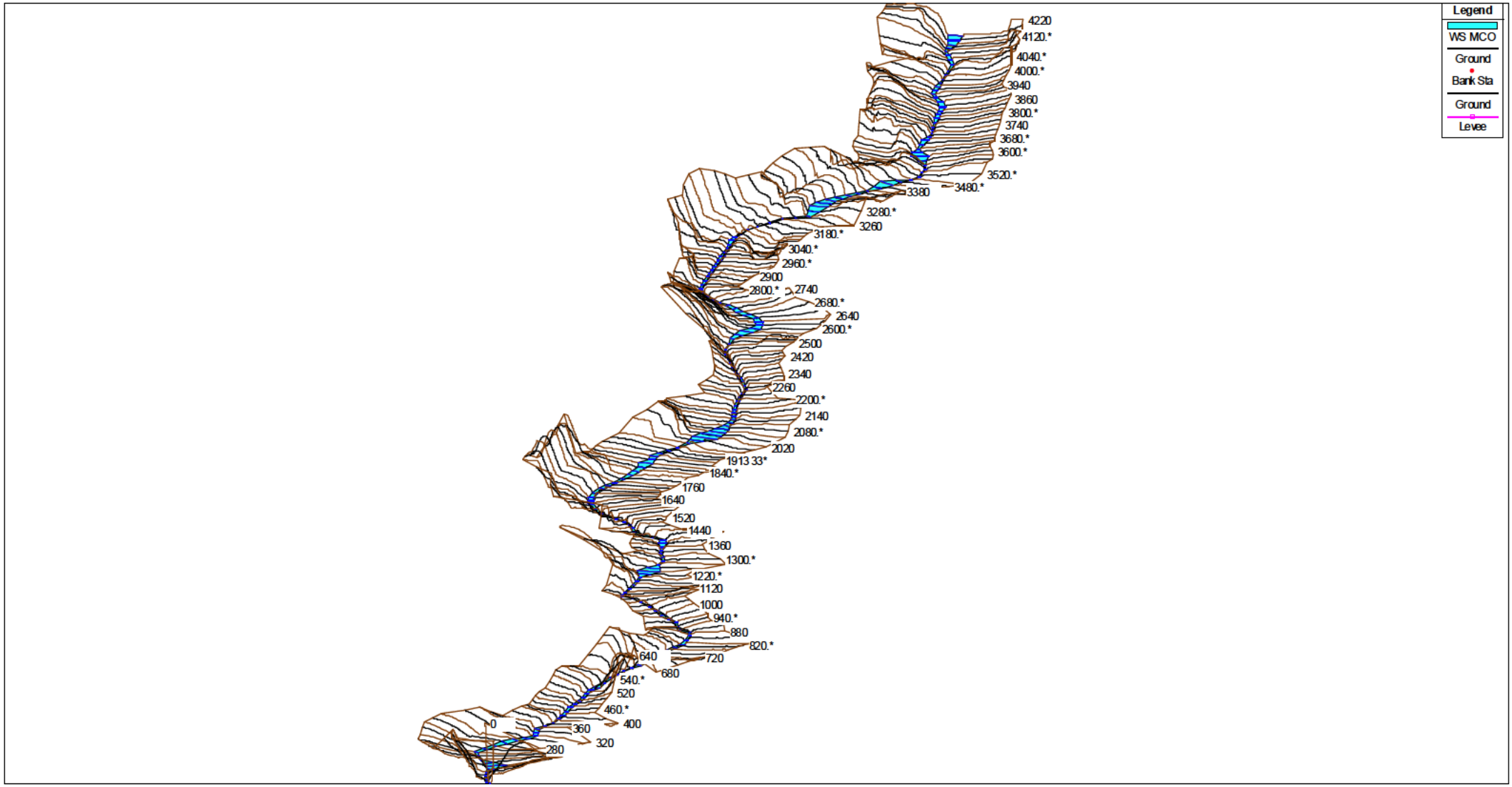

4220
4140
4060
3980
3900
3820
3760.*
3640.*
3560.*
3480.*
3400.*
3320.*
3240.*
3180.*
3020
2940
2860
2760.*
2740
2680.*
2640
2600.*
2480.*
2360.*
2280.*
2200.*
2120.*
2040.*
1940
1880.*
1780.*
1600
1520
1420.*
1340.*
1280
1240
1160
1040
980
900.*
860.*
800
740.*
700.*
660.*
560
500.*
420.*
360
320
280
160
60.*
0

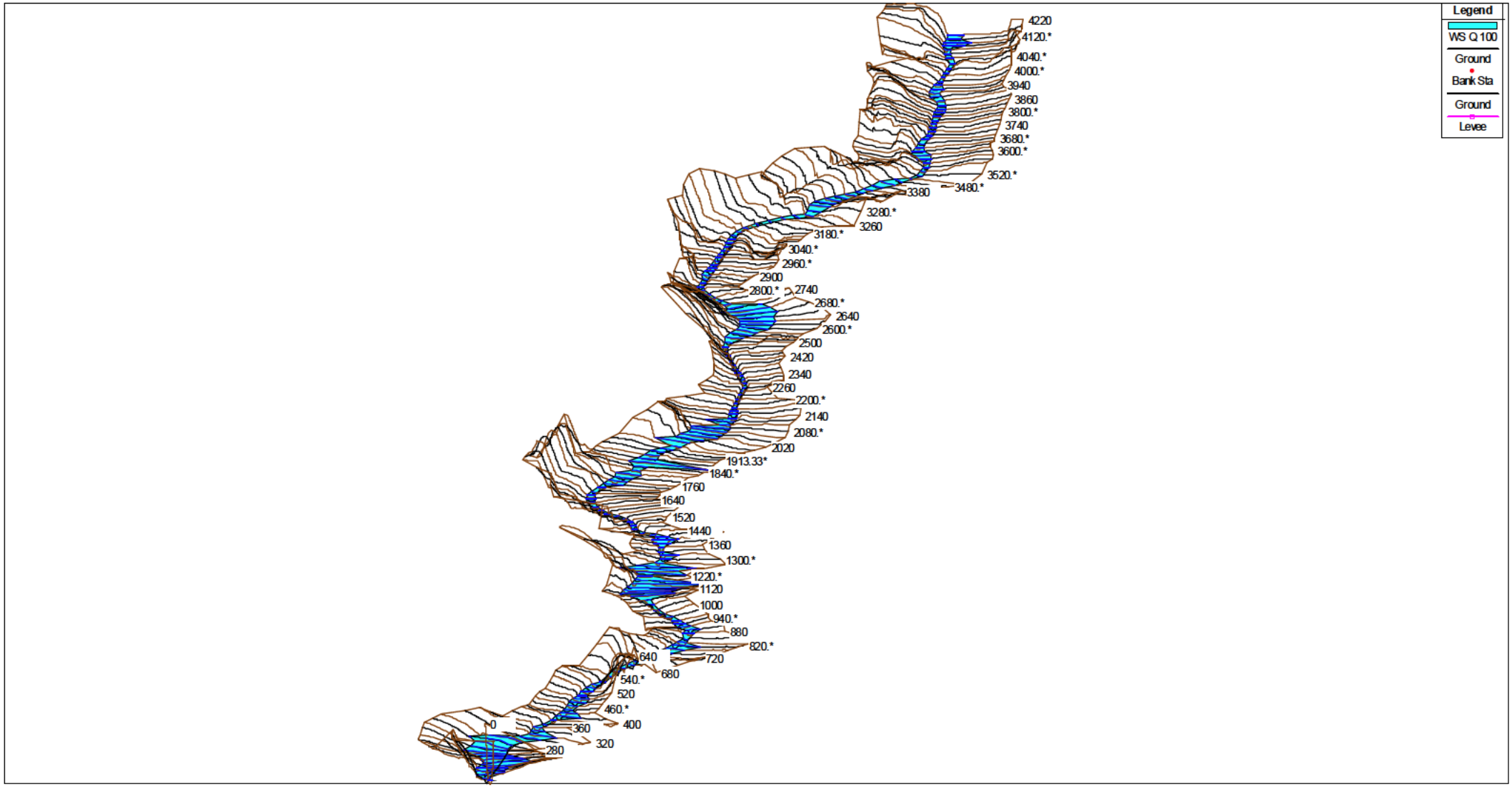
PERFIL LONGITUDINAL

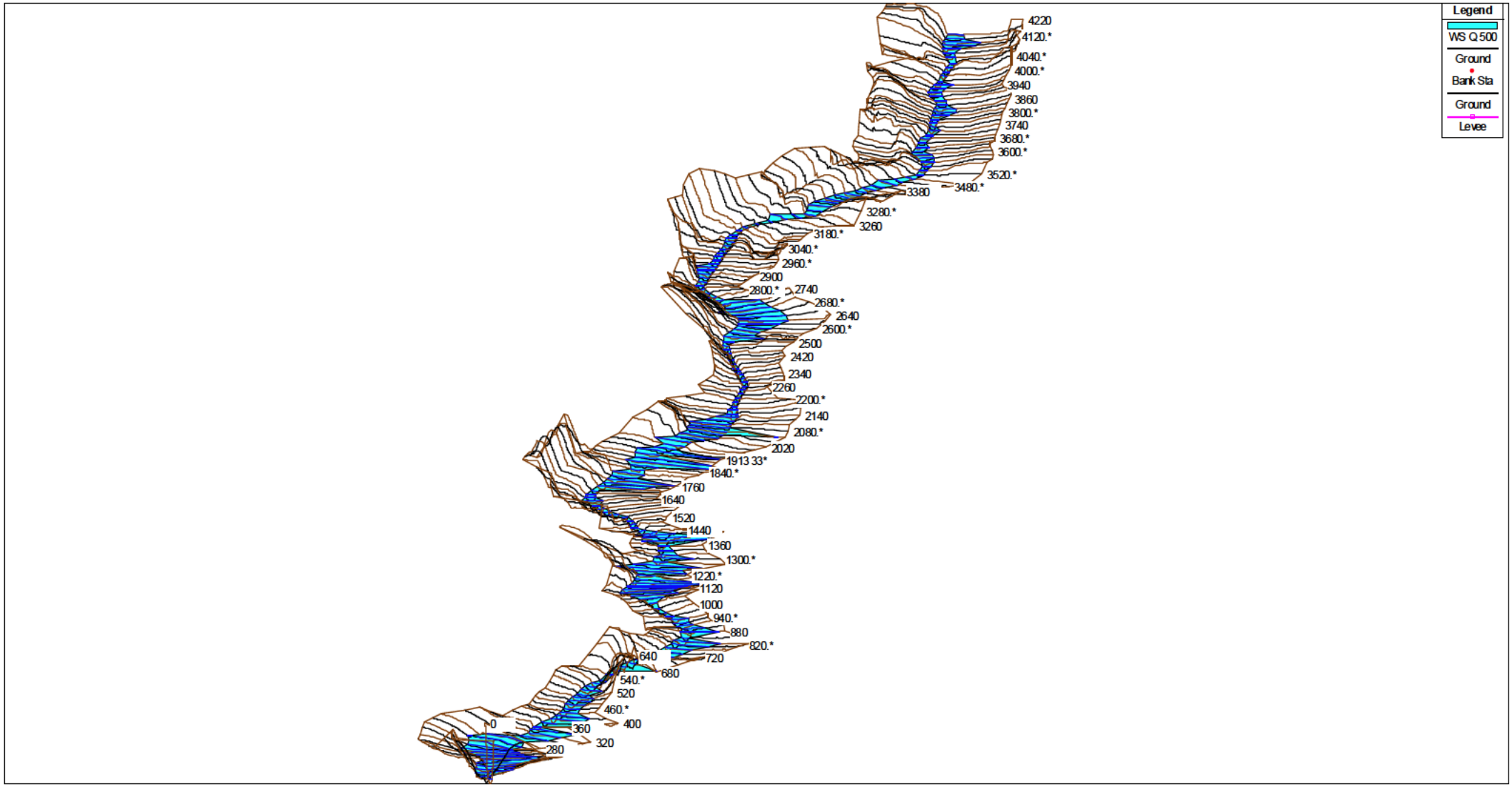

Valdebebas UNS 4.01
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Elevation (m)
660
655
650
645
640
635
2000
2500
3000
3500
4000
Main Channel Distance (m)


Valdebebas UNS 4.01
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Elevation (m)
635
630
625
620
615
0
500
1000
1500
2000
Main Channel Distance (m)

VISTA EN PERSPECTIVA DEL CAUCE PARA LAS DIFERENTES AVENIDAS ESTUDIADAS


Legend
WS MCO
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
4220
4120.*
4040.*
4000.*
3940
3860
3800.*
3740
3680.*
3600.*
3520.*
3480.*
3380
3280.*
3260
3180.*
3040.*
2960.*
2900
2800.*
2740
2680.*
2640
2600.*
2500
2420
2340
2260
2200.*
2140
2080.*
2020
1913 33*
1840.*
1760
1640
1520
1440
1360
1300.*
1220.*
1120
1000
940.*
880
820.*
720
680
640
540.*
520
460.*
400
360
320
280
0


Legend
WS Q 100
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
4220
4120.*
4040.*
4000.*
3940
3860
3800.*
3740
3680.*
3600.*
3520.*
3480.*
3380
3280.*
3260
3180.*
3040.*
2960.*
2900
2800.*
2740
2680.*
2640
2600.*
2500
2420
2340
2260
2200.*
2140
2080.*
2020
1913.33*
1840.*
1760
1640
1520
1440
1360
1300.*
1220.*
1120
1000
940.*
880
820.*
720
680
640
540.*
520
460.*
400
360
320
280
0


Legend
WS Q 500
Ground
Bank Sta
Ground
Levee
4220
4120.*
4040.*
4000.*
3940
3860
3800.*
3740
3680.*
3600.*
3520.*
3480.*
3380
3280.*
3260
3180.*
3040.*
2960.*
2900
2800.*
2740
2680.*
2640
2600.*
2500
2420
2340
2260
2200.*
2140
2080.*
2020
1913 33*
1840.*
1760
1640
1520
1440
1360
1300.*
1220.*
1120
1000
940.*
880
820.*
720
680
640
540.*
520
460.*
400
360
320
280
0

RESULTADOS PARA LA AVENIDA DE 5 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: MCO

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	4220	MCO	0.05	658.50	658.51	658.51	658.51	0.023193	0.24	0.21	20.50	0.76
UNS 4.01	4200.*	MCO	0.05	658.00	658.01	658.01	658.02	0.026526	0.28	0.18	15.64	0.82
UNS 4.01	4180	MCO	0.05	657.50	657.57	657.51	657.57	0.000153	0.07	0.76	11.82	0.08
UNS 4.01	4160.*	MCO	0.05	657.50	657.56	657.52	657.56	0.000414	0.10	0.48	8.03	0.14
UNS 4.01	4140	MCO	0.05	657.50	657.53	657.53	657.54	0.026183	0.47	0.11	4.28	0.93
UNS 4.01	4120.*	MCO	0.05	657.25	657.28	657.27	657.29	0.007290	0.28	0.18	5.79	0.51
UNS 4.01	4100	MCO	0.05	657.00	657.02	657.02	657.03	0.030071	0.39	0.13	7.25	0.94
UNS 4.01	4080.*	MCO	0.05	656.25	656.27	656.27	656.28	0.047002	0.51	0.10	5.18	1.19
UNS 4.01	4060	MCO	0.05	655.50	655.52	655.53	655.55	0.091826	0.77	0.07	3.12	1.69
UNS 4.01	4040.*	MCO	0.05	655.00	655.04	655.04	655.06	0.024518	0.62	0.08	1.98	0.97
UNS 4.01	4020	MCO	0.05	654.50	654.60	654.59	654.63	0.014091	0.67	0.07	1.03	0.80
UNS 4.01	4000.*	MCO	0.05	654.50	654.57	654.52	654.57	0.000892	0.17	0.30	4.31	0.20
UNS 4.01	3980	MCO	0.05	654.50	654.52	654.52	654.53	0.021569	0.35	0.14	7.47	0.81
UNS 4.01	3960.*	MCO	0.05	654.32	654.36	654.35	654.36	0.004148	0.23	0.22	6.69	0.39
UNS 4.01	3940	MCO	0.05	654.14	654.19	654.18	654.19	0.025923	0.39	0.13	6.48	0.89
UNS 4.01	3920.*	MCO	0.05	653.82	653.85	653.84	653.85	0.011900	0.32	0.16	6.00	0.63
UNS 4.01	3900	MCO	0.05	653.50	653.51	653.51	653.52	0.025626	0.32	0.16	10.84	0.84
UNS 4.01	3880.*	MCO	0.05	653.00	653.02	653.02	653.02	0.023920	0.35	0.14	8.15	0.84
UNS 4.01	3860	MCO	0.05	652.50	652.57	652.52	652.57	0.000503	0.12	0.42	6.58	0.15
UNS 4.01	3840.*	MCO	0.05	652.50	652.56	652.52	652.56	0.000634	0.13	0.40	6.99	0.17
UNS 4.01	3820	MCO	0.05	652.50	652.52	652.52	652.53	0.020375	0.34	0.15	7.76	0.78
UNS 4.01	3800.*	MCO	0.05	652.00	652.03	652.03	652.04	0.029477	0.49	0.10	4.10	0.99
UNS 4.01	3780	MCO	0.05	651.50	651.72	651.59	651.72	0.000259	0.12	0.41	3.67	0.12
UNS 4.01	3760.*	MCO	0.05	651.50	651.71	651.62	651.71	0.001011	0.23	0.21	2.03	0.23
UNS 4.01	3740	MCO	0.05	651.50	651.62	651.62	651.65	0.023158	0.78	0.06	1.05	1.00
UNS 4.01	3720.*	MCO	0.05	651.50	651.56	651.52	651.56	0.000823	0.15	0.34	5.70	0.19
UNS 4.01	3700	MCO	0.05	651.50	651.52	651.52	651.52	0.017231	0.28	0.18	10.57	0.71
UNS 4.01	3680.*	MCO	0.05	651.00	651.02	651.02	651.03	0.038372	0.42	0.12	7.26	1.05
UNS 4.01	3660	MCO	0.05	650.50	650.56	650.52	650.56	0.002225	0.22	0.22	4.11	0.31
UNS 4.01	3640.*	MCO	0.05	650.50	650.54	650.51	650.54	0.000460	0.08	0.60	15.21	0.13
UNS 4.01	3620	MCO	0.05	650.50	650.51	650.51	650.51	0.020021	0.21	0.24	26.25	0.69
UNS 4.01	3600.*	MCO	0.05	650.00	650.01	650.01	650.02	0.031258	0.31	0.16	13.54	0.90
UNS 4.01	3580	MCO	0.05	649.50	649.58	649.57	649.59	0.009346	0.47	0.11	1.92	0.63
UNS 4.01	3560.*	MCO	0.05	649.28	649.37	649.36	649.39	0.011780	0.50	0.10	1.90	0.70

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: MCO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	3540	MCO	0.05	649.07	649.15	649.14	649.16	0.010648	0.47	0.11	2.13	0.66
UNS 4.01	3520.*	MCO	0.05	648.78	648.82	648.82	648.83	0.027428	0.56	0.09	2.78	0.99
UNS 4.01	3500	MCO	0.05	648.50	648.55	648.52	648.56	0.001798	0.20	0.26	4.95	0.27
UNS 4.01	3480.*	MCO	0.05	648.50	648.54	648.51	648.54	0.000451	0.08	0.62	16.39	0.13
UNS 4.01	3460	MCO	0.05	648.50	648.51	648.51	648.51	0.010130	0.16	0.31	28.41	0.50
UNS 4.01	3440.*	MCO	0.05	648.00	648.01	648.01	648.02	0.126044	0.45	0.11	15.39	1.66
UNS 4.01	3420	MCO	0.05	647.50	647.57	647.54	647.58	0.001401	0.20	0.26	4.28	0.25
UNS 4.01	3400.*	MCO	0.05	647.50	647.56	647.52	647.56	0.000505	0.11	0.46	8.49	0.15
UNS 4.01	3380	MCO	0.05	647.50	647.55	647.51	647.55	0.000299	0.08	0.65	13.46	0.11
UNS 4.01	3360.*	MCO	0.05	647.50	647.54	647.52	647.54	0.000269	0.07	0.74	17.04	0.10
UNS 4.01	3340	MCO	0.05	647.50	647.54	647.51	647.54	0.000270	0.06	0.80	21.15	0.10
UNS 4.01	3320.*	MCO	0.05	647.50	647.53	647.51	647.53	0.000318	0.06	0.82	25.41	0.11
UNS 4.01	3300	MCO	0.05	647.50	647.51	647.51	647.51	0.042464	0.25	0.20	29.12	0.96
UNS 4.01	3280.*	MCO	0.05	646.84	646.85	646.85	646.85	0.061194	0.34	0.15	16.98	1.19
UNS 4.01	3260	MCO	0.05	646.18	646.22	646.21	646.22	0.004716	0.20	0.25	9.60	0.40
UNS 4.01	3240.*	MCO	0.05	646.09	646.15	646.12	646.15	0.002485	0.21	0.24	5.60	0.31
UNS 4.01	3220	MCO	0.05	646.00	646.02	646.02	646.03	0.030979	0.44	0.11	5.57	0.98
UNS 4.01	3200.*	MCO	0.05	645.33	645.36	645.36	645.37	0.035112	0.53	0.09	3.85	1.07
UNS 4.01	3180.*	MCO	0.05	644.67	644.71	644.71	644.73	0.029895	0.61	0.08	2.37	1.05
UNS 4.01	3160	MCO	0.05	644.00	644.12	644.10	644.13	0.010185	0.49	0.10	1.78	0.65
UNS 4.01	3140	MCO	0.05	643.70	643.80	643.80	643.82	0.025024	0.69	0.07	1.50	0.99
UNS 4.01	3120.*	MCO	0.05	643.60	643.65	643.63	643.65	0.003670	0.25	0.20	4.51	0.38
UNS 4.01	3100	MCO	0.05	643.50	643.52	643.52	643.53	0.013206	0.29	0.17	8.22	0.64
UNS 4.01	3080.*	MCO	0.05	643.24	643.27	643.26	643.28	0.011943	0.36	0.14	4.59	0.65
UNS 4.01	3060	MCO	0.05	642.97	643.07	643.05	643.08	0.008411	0.44	0.11	2.10	0.60
UNS 4.01	3040.*	MCO	0.05	642.74	642.76	642.76	642.78	0.034666	0.52	0.10	3.95	1.07
UNS 4.01	3020	MCO	0.07	642.50	642.54	642.52	642.54	0.003335	0.23	0.31	7.40	0.36
UNS 4.01	3000.*	MCO	0.07	642.35	642.37	642.37	642.39	0.033672	0.50	0.14	5.99	1.04
UNS 4.01	2980	MCO	0.07	642.20	642.26	642.23	642.26	0.002429	0.25	0.28	4.83	0.33
UNS 4.01	2960.*	MCO	0.07	642.10	642.13	642.13	642.14	0.029603	0.52	0.13	4.81	1.01
UNS 4.01	2940	MCO	0.07	642.00	642.10	642.03	642.10	0.000415	0.14	0.50	5.36	0.15
UNS 4.01	2920.*	MCO	0.07	642.00	642.09	642.03	642.09	0.000769	0.17	0.40	4.94	0.19
UNS 4.01	2900	MCO	0.07	642.00	642.05	642.03	642.05	0.008342	0.37	0.19	4.33	0.57
UNS 4.01	2880.*	MCO	0.07	641.75	641.78	641.78	641.79	0.022238	0.49	0.14	4.49	0.89

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: MCO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	2860	MCO	0.07	641.50	641.54	641.53	641.55	0.007770	0.35	0.20	4.92	0.55
UNS 4.01	2840.*	MCO	0.07	641.25	641.28	641.28	641.30	0.023234	0.50	0.14	4.43	0.91
UNS 4.01	2820	MCO	0.07	641.00	641.05	641.03	641.05	0.007370	0.37	0.19	4.05	0.55
UNS 4.01	2800.*	MCO	0.07	640.75	640.78	640.78	640.80	0.026211	0.56	0.13	3.79	0.97
UNS 4.01	2780	MCO	0.07	640.50	640.59	640.54	640.59	0.001110	0.21	0.33	3.84	0.23
UNS 4.01	2760.*	MCO	0.07	640.50	640.57	640.52	640.57	0.000870	0.16	0.43	6.21	0.20
UNS 4.01	2740	MCO	0.07	640.50	640.53	640.52	640.54	0.005703	0.26	0.27	8.47	0.45
UNS 4.01	2720.*	MCO	0.07	640.41	640.46	640.44	640.46	0.002345	0.18	0.39	10.30	0.30
UNS 4.01	2700	MCO	0.07	640.32	640.36	640.35	640.36	0.020022	0.33	0.21	11.36	0.77
UNS 4.01	2680.*	MCO	0.07	640.13	640.18	640.16	640.18	0.005054	0.20	0.35	14.09	0.41
UNS 4.01	2660.*	MCO	0.07	639.93	639.98	639.98	639.99	0.025179	0.38	0.18	9.48	0.87
UNS 4.01	2640	MCO	0.07	639.74	639.82	639.80	639.82	0.004048	0.20	0.34	11.57	0.38
UNS 4.01	2620.*	MCO	0.07	639.66	639.69	639.68	639.69	0.011860	0.30	0.23	9.73	0.62
UNS 4.01	2600.*	MCO	0.07	639.58	639.61	639.59	639.61	0.001876	0.13	0.52	18.36	0.25
UNS 4.01	2580	MCO	0.07	639.50	639.51	639.51	639.51	0.037972	0.30	0.24	24.61	0.96
UNS 4.01	2560.*	MCO	0.07	639.29	639.32	639.30	639.32	0.004458	0.18	0.38	15.88	0.38
UNS 4.01	2540	MCO	0.07	639.08	639.11	639.11	639.12	0.037058	0.50	0.14	6.40	1.08
UNS 4.01	2520.*	MCO	0.07	638.29	638.36	638.37	638.39	0.036049	0.76	0.09	2.20	1.19
UNS 4.01	2500	MCO	0.07	637.50	637.57	637.59	637.62	0.040436	1.01	0.07	1.17	1.32
UNS 4.01	2480.*	MCO	0.07	637.04	637.15	637.15	637.18	0.022761	0.84	0.08	1.19	1.01
UNS 4.01	2460	MCO	0.07	636.58	636.70	636.68	636.72	0.013094	0.66	0.11	1.46	0.78
UNS 4.01	2440.*	MCO	0.07	636.29	636.35	636.35	636.37	0.024030	0.72	0.10	1.85	1.00
UNS 4.01	2420	MCO	0.07	636.00	636.05	636.04	636.06	0.007189	0.39	0.18	3.42	0.55
UNS 4.01	2400.*	MCO	0.07	635.75	635.78	635.78	635.80	0.029122	0.58	0.12	3.61	1.03
UNS 4.01	2380	MCO	0.07	635.50	635.60	635.53	635.60	0.000625	0.17	0.40	4.20	0.18
UNS 4.01	2360.*	MCO	0.07	635.50	635.59	635.53	635.59	0.000894	0.19	0.37	4.49	0.21
UNS 4.01	2340	MCO	0.07	635.50	635.54	635.53	635.55	0.008962	0.37	0.19	4.68	0.59
UNS 4.01	2320.*	MCO	0.07	635.25	635.29	635.29	635.30	0.018355	0.49	0.14	3.93	0.83
UNS 4.01	2300	MCO	0.07	635.00	635.05	635.04	635.06	0.008384	0.42	0.17	3.29	0.59
UNS 4.01	2280.*	MCO	0.07	634.75	634.79	634.79	634.80	0.022059	0.55	0.13	3.47	0.91
UNS 4.01	2260	MCO	0.07	634.50	634.55	634.54	634.56	0.007708	0.38	0.18	3.79	0.56
UNS 4.01	2240.*	MCO	0.07	634.25	634.28	634.28	634.30	0.024802	0.55	0.13	3.75	0.95
UNS 4.01	2220	MCO	0.07	634.00	634.05	634.03	634.06	0.007182	0.38	0.19	3.80	0.54
UNS 4.01	2200.*	MCO	0.07	633.75	633.78	633.78	633.80	0.029718	0.56	0.13	4.12	1.02

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: MCO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	2180	MCO	0.07	633.50	633.60	633.53	633.60	0.000447	0.15	0.47	4.89	0.15
UNS 4.01	2160.*	MCO	0.07	633.50	633.59	633.53	633.59	0.000509	0.15	0.47	5.28	0.16
UNS 4.01	2140	MCO	0.07	633.50	633.58	633.53	633.58	0.000668	0.16	0.44	5.63	0.18
UNS 4.01	2120.*	MCO	0.07	633.50	633.57	633.52	633.57	0.000624	0.14	0.51	7.49	0.17
UNS 4.01	2100	MCO	0.07	633.50	633.56	633.52	633.56	0.000788	0.14	0.53	10.15	0.18
UNS 4.01	2080.*	MCO	0.07	633.50	633.55	633.51	633.55	0.000375	0.08	0.88	21.27	0.12
UNS 4.01	2060	MCO	0.07	633.50	633.54	633.51	633.54	0.000283	0.06	1.11	29.66	0.10
UNS 4.01	2040.*	MCO	0.07	633.50	633.53	633.51	633.53	0.000319	0.06	1.18	37.19	0.11
UNS 4.01	2020	MCO	0.07	633.50	633.51	633.51	633.51	0.021699	0.20	0.35	43.29	0.70
UNS 4.01	2000.*	MCO	0.07	633.44	633.48	633.45	633.48	0.000553	0.08	0.84	24.16	0.14
UNS 4.01	1980	MCO	0.07	633.38	633.43	633.43	633.44	0.033020	0.52	0.13	5.29	1.05
UNS 4.01	1940	MCO	0.07	632.50	632.60	632.55	632.60	0.002403	0.29	0.24	3.23	0.34
UNS 4.01	1926.66*	MCO	0.07	632.50	632.57	632.52	632.57	0.000863	0.16	0.44	6.69	0.20
UNS 4.01	1913.33*	MCO	0.07	632.50	632.56	632.52	632.56	0.000716	0.13	0.55	10.36	0.17
UNS 4.01	1900	MCO	0.07	632.50	632.52	632.51	632.53	0.006978	0.22	0.31	13.85	0.47
UNS 4.01	1880.*	MCO	0.07	632.38	632.42	632.40	632.42	0.004411	0.21	0.33	10.87	0.39
UNS 4.01	1860	MCO	0.07	632.26	632.29	632.28	632.29	0.010087	0.21	0.33	21.42	0.53
UNS 4.01	1840.*	MCO	0.07	631.88	631.90	631.90	631.91	0.048644	0.44	0.16	10.95	1.16
UNS 4.01	1820	MCO	0.07	631.50	631.53	631.52	631.53	0.003437	0.20	0.36	11.27	0.35
UNS 4.01	1800	MCO	0.08	631.34	631.39	631.38	631.40	0.016323	0.36	0.24	9.58	0.73
UNS 4.01	1780.*	MCO	0.08	630.92	630.96	630.96	630.97	0.028645	0.55	0.15	4.85	1.00
UNS 4.01	1760	MCO	0.08	630.50	630.58	630.52	630.58	0.000547	0.14	0.56	6.97	0.16
UNS 4.01	1740.*	MCO	0.08	630.50	630.57	630.52	630.57	0.000652	0.14	0.56	8.28	0.17
UNS 4.01	1720	MCO	0.08	630.50	630.52	630.52	630.53	0.021760	0.39	0.21	9.25	0.83
UNS 4.01	1700.*	MCO	0.08	630.00	630.02	630.02	630.03	0.028723	0.44	0.18	8.18	0.95
UNS 4.01	1680	MCO	0.08	629.50	629.58	629.52	629.58	0.000448	0.13	0.60	7.39	0.15
UNS 4.01	1660.*	MCO	0.08	629.50	629.57	629.52	629.57	0.000652	0.15	0.55	7.70	0.17
UNS 4.01	1640	MCO	0.08	629.50	629.52	629.52	629.53	0.024100	0.43	0.19	7.88	0.88
UNS 4.01	1620.*	MCO	0.08	629.00	629.03	629.03	629.04	0.025576	0.47	0.17	6.57	0.92
UNS 4.01	1600	MCO	0.08	628.50	628.60	628.53	628.60	0.000550	0.16	0.50	5.45	0.17
UNS 4.01	1580.*	MCO	0.08	628.50	628.58	628.53	628.58	0.000815	0.17	0.46	5.75	0.20
UNS 4.01	1560	MCO	0.08	628.50	628.54	628.53	628.55	0.006774	0.33	0.25	6.05	0.51
UNS 4.01	1540.*	MCO	0.08	628.25	628.28	628.28	628.30	0.029769	0.57	0.14	4.54	1.03
UNS 4.01	1520	MCO	0.08	628.00	628.12	628.04	628.12	0.000795	0.21	0.38	3.51	0.20

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: MCO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	1500.*	MCO	0.08	628.00	628.10	628.04	628.10	0.001036	0.22	0.36	3.89	0.23
UNS 4.01	1480	MCO	0.08	628.00	628.05	628.03	628.06	0.007288	0.39	0.21	4.12	0.55
UNS 4.01	1460.*	MCO	0.08	627.75	627.78	627.78	627.80	0.029033	0.58	0.14	4.22	1.02
UNS 4.01	1440	MCO	0.08	627.50	627.58	627.53	627.59	0.001235	0.21	0.37	4.77	0.24
UNS 4.01	1420.*	MCO	0.08	627.50	627.57	627.52	627.57	0.000796	0.15	0.54	8.55	0.19
UNS 4.01	1400	MCO	0.08	627.50	627.53	627.52	627.53	0.006647	0.24	0.33	12.10	0.48
UNS 4.01	1380.*	MCO	0.08	627.25	627.28	627.28	627.29	0.028387	0.48	0.17	6.71	0.97
UNS 4.01	1360	MCO	0.08	627.00	627.14	627.07	627.15	0.001774	0.32	0.25	2.21	0.31
UNS 4.01	1340.*	MCO	0.08	627.00	627.11	627.05	627.12	0.001369	0.26	0.30	3.01	0.27
UNS 4.01	1320	MCO	0.08	627.00	627.06	627.04	627.06	0.006675	0.39	0.21	3.86	0.53
UNS 4.01	1300.*	MCO	0.08	626.75	626.79	626.79	626.81	0.033272	0.65	0.12	3.55	1.11
UNS 4.01	1280	MCO	0.08	626.50	626.56	626.54	626.57	0.005605	0.38	0.21	3.45	0.50
UNS 4.01	1260.*	MCO	0.08	626.50	626.55	626.51	626.55	0.000449	0.09	0.89	19.47	0.13
UNS 4.01	1240	MCO	0.08	626.50	626.54	626.51	626.54	0.000218	0.06	1.42	36.47	0.09
UNS 4.01	1220.*	MCO	0.08	626.47	626.54	626.48	626.54	0.000147	0.06	1.26	20.29	0.08
UNS 4.01	1200	MCO	0.08	626.44	626.52	626.50	626.53	0.008450	0.41	0.19	3.89	0.59
UNS 4.01	1180.*	MCO	0.08	626.22	626.28	626.27	626.29	0.017013	0.56	0.14	3.11	0.83
UNS 4.01	1160	MCO	0.08	626.00	626.06	626.04	626.07	0.007492	0.44	0.18	3.04	0.57
UNS 4.01	1140.*	MCO	0.08	625.75	625.80	625.80	625.82	0.024228	0.67	0.12	2.59	0.99
UNS 4.01	1120	MCO	0.08	625.50	625.65	625.56	625.65	0.000818	0.22	0.37	3.37	0.21
UNS 4.01	1100.*	MCO	0.08	625.50	625.63	625.55	625.63	0.001041	0.24	0.34	3.25	0.23
UNS 4.01	1080	MCO	0.08	625.50	625.55	625.55	625.57	0.024193	0.66	0.12	2.66	0.98
UNS 4.01	1060.*	MCO	0.08	625.00	625.04	625.04	625.06	0.026823	0.64	0.13	3.13	1.02
UNS 4.01	1040	MCO	0.08	624.50	624.54	624.54	624.56	0.020801	0.56	0.14	3.59	0.89
UNS 4.01	1020.*	MCO	0.08	624.00	624.03	624.03	624.04	0.033309	0.53	0.15	6.00	1.05
UNS 4.01	1000	MCO	0.08	623.50	623.53	623.52	623.54	0.008775	0.31	0.26	8.56	0.56
UNS 4.01	980.*	MCO	0.08	623.25	623.28	623.28	623.29	0.018214	0.44	0.18	5.85	0.80
UNS 4.01	960	MCO	0.08	623.00	623.06	623.04	623.07	0.007199	0.42	0.19	3.38	0.56
UNS 4.01	940.*	MCO	0.08	622.75	622.79	622.79	622.81	0.028515	0.65	0.12	3.16	1.04
UNS 4.01	920	MCO	0.08	622.50	622.62	622.54	622.63	0.000651	0.19	0.42	3.75	0.18
UNS 4.01	900.*	MCO	0.08	622.50	622.61	622.54	622.61	0.000968	0.22	0.36	3.62	0.22
UNS 4.01	880	MCO	0.08	622.50	622.54	622.54	622.56	0.022774	0.58	0.14	3.43	0.94
UNS 4.01	860.*	MCO	0.08	622.00	622.03	622.03	622.04	0.029341	0.53	0.15	5.33	1.00
UNS 4.01	840	MCO	0.08	621.50	621.60	621.52	621.60	0.000264	0.11	0.72	7.63	0.12

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: MCO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	820.*	MCO	0.08	621.50	621.59	621.53	621.59	0.000565	0.15	0.53	6.20	0.17
UNS 4.01	800	MCO	0.09	621.50	621.54	621.53	621.55	0.022048	0.55	0.16	4.43	0.91
UNS 4.01	780.*	MCO	0.09	621.25	621.31	621.29	621.32	0.007390	0.41	0.22	3.97	0.56
UNS 4.01	760	MCO	0.09	621.00	621.04	621.04	621.07	0.025613	0.64	0.14	3.30	1.00
UNS 4.01	740.*	MCO	0.09	620.70	620.74	620.73	620.75	0.009546	0.38	0.24	5.92	0.61
UNS 4.01	720	MCO	0.09	620.40	620.42	620.42	620.43	0.030171	0.46	0.20	8.74	0.98
UNS 4.01	700.*	MCO	0.09	620.20	620.29	620.23	620.29	0.001315	0.23	0.39	4.79	0.25
UNS 4.01	680	MCO	0.09	620.00	620.19	620.18	620.23	0.014190	0.81	0.11	1.13	0.83
UNS 4.01	660.*	MCO	0.09	619.85	620.03	619.99	620.04	0.006392	0.52	0.17	1.98	0.56
UNS 4.01	640	MCO	0.09	619.71	619.79	619.79	619.81	0.025591	0.64	0.14	3.35	1.00
UNS 4.01	620.*	MCO	0.09	619.10	619.13	619.14	619.15	0.042861	0.63	0.14	5.15	1.21
UNS 4.01	600	MCO	0.09	618.50	618.59	618.52	618.59	0.000248	0.10	0.87	9.81	0.11
UNS 4.01	580.*	MCO	0.09	618.50	618.58	618.53	618.58	0.000575	0.15	0.60	7.43	0.17
UNS 4.01	560	MCO	0.09	618.50	618.55	618.53	618.56	0.006563	0.36	0.25	5.01	0.52
UNS 4.01	540.*	MCO	0.09	618.25	618.28	618.28	618.30	0.033855	0.60	0.15	4.81	1.10
UNS 4.01	520	MCO	0.09	618.00	618.11	618.03	618.11	0.000568	0.17	0.53	5.39	0.17
UNS 4.01	500.*	MCO	0.09	618.00	618.09	618.03	618.10	0.000901	0.19	0.46	5.40	0.21
UNS 4.01	480	MCO	0.09	618.00	618.05	618.03	618.05	0.010166	0.41	0.22	5.06	0.63
UNS 4.01	460.*	MCO	0.09	617.75	617.79	617.78	617.80	0.016634	0.46	0.19	5.48	0.79
UNS 4.01	440	MCO	0.09	617.50	617.54	617.53	617.55	0.009592	0.38	0.24	6.03	0.61
UNS 4.01	420.*	MCO	0.09	617.25	617.29	617.29	617.31	0.015831	0.50	0.18	4.34	0.79
UNS 4.01	400	MCO	0.09	617.00	617.07	617.05	617.08	0.008253	0.49	0.18	2.80	0.61
UNS 4.01	380.*	MCO	0.09	616.75	616.79	616.79	616.80	0.027457	0.60	0.15	4.26	1.01
UNS 4.01	360	MCO	0.09	616.50	616.79	616.53	616.79	0.000013	0.05	1.92	7.75	0.03
UNS 4.01	340.*	MCO	0.09	616.60	616.79	616.65	616.79	0.000136	0.10	0.91	7.05	0.09
UNS 4.01	320	MCO	0.09	616.70	616.76	616.76	616.78	0.020425	0.48	0.19	5.85	0.86
UNS 4.01	300.*	MCO	0.09	616.60	616.65	616.63	616.65	0.002935	0.20	0.45	12.05	0.33
UNS 4.01	280	MCO	0.09	616.50	616.52	616.52	616.52	0.022256	0.32	0.28	17.10	0.80
UNS 4.01	260.*	MCO	0.09	616.28	616.32	616.30	616.32	0.005922	0.22	0.42	17.14	0.44
UNS 4.01	240	MCO	0.09	616.07	616.10	616.10	616.11	0.022625	0.37	0.24	12.20	0.83
UNS 4.01	220.*	MCO	0.09	615.69	615.74	615.74	615.75	0.015004	0.35	0.25	9.90	0.71
UNS 4.01	200	MCO	0.09	615.32	615.38	615.37	615.39	0.022334	0.47	0.19	6.76	0.88
UNS 4.01	180.*	MCO	0.09	614.91	615.00	614.99	615.01	0.015871	0.52	0.17	3.96	0.79
UNS 4.01	160	MCO	0.09	614.50	614.60	614.60	614.62	0.024669	0.67	0.13	2.90	1.00

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: MCO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	140.*	MCO	0.09	614.50	614.55	614.52	614.55	0.000539	0.11	0.85	16.84	0.15
UNS 4.01	120	MCO	0.09	614.50	614.51	614.51	614.51	0.056025	0.33	0.27	30.85	1.14
UNS 4.01	100.*	MCO	0.09	614.27	614.33	614.28	614.33	0.000373	0.10	0.93	15.91	0.13
UNS 4.01	80	MCO	0.09	614.03	614.31	614.19	614.32	0.000949	0.27	0.34	2.41	0.23
UNS 4.01	60.*	MCO	0.09	614.02	614.29	614.17	614.30	0.001041	0.28	0.32	2.37	0.24
UNS 4.01	40	MCO	0.09	614.00	614.27	614.16	614.27	0.001213	0.29	0.31	2.30	0.26
UNS 4.01	20.*	MCO	0.09	613.96	614.23	614.14	614.24	0.002203	0.40	0.22	1.65	0.35
UNS 4.01	0	MCO	0.09	613.92	614.13	614.10	614.16	0.010009	0.72	0.12	1.17	0.70

RESULTADOS PARA LA AVENIDA DE 100 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 100

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	4220	Q 100	6.37	658.50	658.71	658.71	658.81	0.015245	1.42	4.61	23.31	1.01
UNS 4.01	4200.*	Q 100	6.37	658.00	658.34	658.25	658.39	0.004813	1.06	6.23	21.04	0.61
UNS 4.01	4180	Q 100	6.37	657.50	658.36	657.81	658.37	0.000243	0.44	18.27	40.81	0.16
UNS 4.01	4160.*	Q 100	6.37	657.50	658.34	657.89	658.36	0.000566	0.66	12.61	31.83	0.24
UNS 4.01	4140	Q 100	6.37	657.50	658.11	658.11	658.31	0.008584	2.05	3.60	12.00	0.88
UNS 4.01	4120.*	Q 100	6.37	657.25	657.61	657.73	658.00	0.029364	2.79	2.36	7.52	1.52
UNS 4.01	4100	Q 100	6.37	657.00	657.40	657.41	657.59	0.011725	1.96	3.53	10.37	0.99
UNS 4.01	4080.*	Q 100	6.37	656.25	656.57	656.74	657.11	0.056760	3.26	1.95	7.34	2.02
UNS 4.01	4060	Q 100	6.37	655.50	656.02	656.12	656.37	0.022785	2.60	2.45	6.46	1.35
UNS 4.01	4040.*	Q 100	6.37	655.00	655.68	655.73	655.96	0.016775	2.35	2.72	6.59	1.17
UNS 4.01	4020	Q 100	6.37	654.50	655.43	655.44	655.74	0.009565	2.56	2.84	5.38	0.96
UNS 4.01	4000.*	Q 100	6.37	654.50	654.91	655.06	655.40	0.031659	3.11	2.12	6.25	1.60
UNS 4.01	3980	Q 100	6.37	654.50	654.94	654.91	655.09	0.008860	1.81	3.87	10.32	0.87
UNS 4.01	3960.*	Q 100	6.37	654.32	654.77	654.77	654.91	0.008940	1.83	4.54	17.42	0.88
UNS 4.01	3940	Q 100	6.37	654.14	654.50	654.53	654.67	0.017849	2.11	3.97	16.30	1.18
UNS 4.01	3920.*	Q 100	6.37	653.82	654.19	654.21	654.35	0.014188	1.87	3.90	16.42	1.05
UNS 4.01	3900	Q 100	6.37	653.50	653.76	653.81	653.97	0.026394	2.05	3.19	14.28	1.36
UNS 4.01	3880.*	Q 100	6.37	653.00	653.33	653.36	653.53	0.018270	2.03	3.24	11.48	1.18
UNS 4.01	3860	Q 100	6.37	652.50	653.16	652.95	653.25	0.002886	1.34	5.66	15.14	0.53
UNS 4.01	3840.*	Q 100	6.37	652.50	653.10	652.92	653.18	0.003255	1.32	5.46	14.60	0.55
UNS 4.01	3820	Q 100	6.37	652.50	652.89	652.89	653.06	0.012129	1.88	3.54	10.61	0.99
UNS 4.01	3800.*	Q 100	6.37	652.00	652.68	652.51	652.78	0.003676	1.45	4.72	9.30	0.59
UNS 4.01	3780	Q 100	6.37	651.50	652.66	652.21	652.73	0.001230	1.17	6.38	8.55	0.37
UNS 4.01	3760.*	Q 100	6.37	651.50	652.61	652.33	652.69	0.002540	1.31	5.38	9.04	0.50
UNS 4.01	3740	Q 100	6.37	651.50	652.38	652.38	652.59	0.010158	2.10	3.37	8.26	0.94
UNS 4.01	3720.*	Q 100	6.37	651.50	651.86	651.97	652.23	0.033347	2.71	2.35	7.90	1.58
UNS 4.01	3700	Q 100	6.37	651.50	651.83	651.83	651.98	0.013316	1.74	3.67	12.19	1.00
UNS 4.01	3680.*	Q 100	6.37	651.00	651.34	651.41	651.62	0.023397	2.33	2.73	8.76	1.33
UNS 4.01	3660	Q 100	6.37	650.50	651.09	651.11	651.31	0.009843	2.09	3.27	10.75	0.93
UNS 4.01	3640.*	Q 100	6.37	650.50	650.86	650.76	650.92	0.004631	1.11	5.81	18.63	0.60
UNS 4.01	3620	Q 100	6.37	650.50	650.68	650.68	650.77	0.014902	1.29	5.01	29.29	0.97
UNS 4.01	3600.*	Q 100	6.37	650.00	650.47	650.27	650.51	0.002004	0.86	7.64	19.96	0.41
UNS 4.01	3580	Q 100	6.37	649.50	650.21	650.21	650.41	0.009592	2.02	3.48	10.21	0.91
UNS 4.01	3560.*	Q 100	6.37	649.28	649.88	649.94	650.16	0.016711	2.35	2.78	8.17	1.17

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	3540	Q 100	6.37	649.07	649.67	649.69	649.89	0.013254	2.12	3.15	9.05	1.05
UNS 4.01	3520.*	Q 100	6.37	648.78	649.31	649.37	649.58	0.017882	2.32	2.80	8.55	1.20
UNS 4.01	3500	Q 100	6.37	648.50	648.98	649.04	649.23	0.016241	2.24	2.85	7.27	1.14
UNS 4.01	3480.*	Q 100	6.37	648.50	648.84	648.75	648.90	0.004563	1.08	6.16	23.91	0.60
UNS 4.01	3460	Q 100	6.37	648.50	648.67	648.67	648.75	0.015505	1.27	5.38	35.76	0.99
UNS 4.01	3440.*	Q 100	6.37	648.00	648.21	648.25	648.36	0.022900	1.78	3.90	22.34	1.24
UNS 4.01	3420	Q 100	6.37	647.50	648.06	647.99	648.15	0.005408	1.64	5.96	19.50	0.71
UNS 4.01	3400.*	Q 100	6.37	647.50	647.98	647.86	648.05	0.003988	1.23	5.76	17.13	0.59
UNS 4.01	3380	Q 100	6.37	647.50	647.94	647.77	647.98	0.002404	0.89	7.39	20.83	0.45
UNS 4.01	3360.*	Q 100	6.37	647.50	647.90	647.74	647.94	0.002203	0.84	8.27	26.87	0.43
UNS 4.01	3340	Q 100	6.37	647.50	647.86	647.71	647.89	0.002084	0.77	9.32	31.17	0.41
UNS 4.01	3320.*	Q 100	6.37	647.50	647.82	647.69	647.85	0.002272	0.74	9.38	34.06	0.42
UNS 4.01	3300	Q 100	6.37	647.50	647.67	647.67	647.75	0.015505	1.26	5.26	33.79	0.98
UNS 4.01	3280.*	Q 100	6.37	646.84	646.99	647.06	647.22	0.049751	2.12	3.08	21.54	1.74
UNS 4.01	3260	Q 100	6.37	646.18	646.63	646.52	646.70	0.004213	1.24	6.18	19.56	0.60
UNS 4.01	3240.*	Q 100	6.37	646.09	646.56	646.45	646.62	0.003663	1.05	6.68	23.19	0.55
UNS 4.01	3220	Q 100	6.37	646.00	646.36	646.36	646.48	0.014725	1.51	4.22	18.45	1.01
UNS 4.01	3200.*	Q 100	6.37	645.33	645.67	645.78	645.99	0.043768	2.50	2.55	11.82	1.72
UNS 4.01	3180.*	Q 100	6.37	644.67	645.16	645.20	645.38	0.020877	2.09	3.04	11.01	1.24
UNS 4.01	3160	Q 100	6.37	644.00	644.58	644.67	644.91	0.025667	2.54	2.56	8.26	1.39
UNS 4.01	3140	Q 100	6.37	643.70	644.35	644.38	644.58	0.013363	2.16	3.16	8.70	1.04
UNS 4.01	3120.*	Q 100	6.37	643.60	644.07	644.10	644.28	0.016202	2.05	3.10	9.29	1.12
UNS 4.01	3100	Q 100	6.37	643.50	643.93	643.87	644.04	0.008089	1.51	4.23	11.77	0.80
UNS 4.01	3080.*	Q 100	6.37	643.24	643.81	643.71	643.90	0.005752	1.37	4.64	11.42	0.69
UNS 4.01	3060	Q 100	6.37	642.97	643.56	643.56	643.73	0.013273	1.84	3.47	10.31	1.01
UNS 4.01	3040.*	Q 100	6.37	642.74	643.23	643.26	643.44	0.015247	2.01	3.17	9.22	1.09
UNS 4.01	3020	Q 100	7.89	642.50	643.18	642.97	643.27	0.003310	1.33	5.96	10.45	0.55
UNS 4.01	3000.*	Q 100	7.89	642.35	643.10	642.88	643.20	0.003595	1.39	5.69	9.54	0.57
UNS 4.01	2980	Q 100	7.89	642.20	642.98	642.81	643.11	0.005012	1.61	4.90	8.37	0.67
UNS 4.01	2960.*	Q 100	7.89	642.10	642.91	642.70	643.02	0.003725	1.43	5.52	9.81	0.59
UNS 4.01	2940	Q 100	7.89	642.00	642.88	642.58	642.96	0.001909	1.22	7.17	13.24	0.44
UNS 4.01	2920.*	Q 100	7.89	642.00	642.82	642.58	642.91	0.002590	1.39	6.68	14.08	0.51
UNS 4.01	2900	Q 100	7.89	642.00	642.61	642.61	642.81	0.008194	2.08	4.56	13.19	0.87
UNS 4.01	2880.*	Q 100	7.89	641.75	642.30	642.36	642.59	0.013915	2.43	3.44	9.00	1.10

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	2860	Q 100	7.89	641.50	642.10	642.09	642.34	0.010762	2.18	3.68	8.44	0.97
UNS 4.01	2840.*	Q 100	7.89	641.25	641.89	641.87	642.13	0.009844	2.18	3.71	8.20	0.94
UNS 4.01	2820	Q 100	7.89	641.00	641.67	641.67	641.93	0.010183	2.26	3.59	7.76	0.95
UNS 4.01	2800.*	Q 100	7.89	640.75	641.40	641.44	641.70	0.012425	2.45	3.35	7.95	1.05
UNS 4.01	2780	Q 100	7.89	640.50	641.16	641.22	641.46	0.011631	2.43	3.53	9.60	1.02
UNS 4.01	2760.*	Q 100	7.89	640.50	641.11	641.02	641.26	0.005685	1.72	5.14	14.58	0.72
UNS 4.01	2740	Q 100	7.89	640.50	640.93	640.93	641.10	0.010549	1.88	4.45	13.80	0.94
UNS 4.01	2720.*	Q 100	7.89	640.41	640.69	640.72	640.82	0.017405	1.60	5.20	32.43	1.09
UNS 4.01	2700	Q 100	7.89	640.32	640.57	640.55	640.61	0.007969	0.93	10.65	81.76	0.71
UNS 4.01	2680.*	Q 100	7.89	640.13	640.42	640.38	640.46	0.007076	0.97	10.04	75.64	0.69
UNS 4.01	2660.*	Q 100	7.89	639.93	640.23	640.21	640.29	0.009467	1.13	8.13	55.35	0.80
UNS 4.01	2640	Q 100	7.89	639.74	640.10	640.05	640.15	0.005348	1.00	9.33	52.19	0.62
UNS 4.01	2620.*	Q 100	7.89	639.66	639.99	639.94	640.04	0.005476	1.03	8.81	46.91	0.63
UNS 4.01	2600.*	Q 100	7.89	639.58	639.89	639.81	639.94	0.004721	0.99	8.99	43.43	0.59
UNS 4.01	2580	Q 100	7.89	639.50	639.74	639.71	639.81	0.008887	1.19	7.19	36.50	0.79
UNS 4.01	2560.*	Q 100	7.89	639.29	639.63	639.55	639.68	0.004346	0.98	8.65	35.00	0.57
UNS 4.01	2540	Q 100	7.89	639.08	639.42	639.42	639.53	0.013762	1.45	5.62	28.35	0.97
UNS 4.01	2520.*	Q 100	7.89	638.29	638.80	638.90	639.11	0.031287	2.46	3.20	11.82	1.51
UNS 4.01	2500	Q 100	7.89	637.50	638.41	638.44	638.70	0.014349	2.38	3.32	6.92	1.10
UNS 4.01	2480.*	Q 100	7.89	637.04	637.83	637.97	638.30	0.026130	3.02	2.63	6.36	1.46
UNS 4.01	2460	Q 100	7.89	636.58	637.61	637.61	638.03	0.009528	3.01	3.09	4.18	1.00
UNS 4.01	2440.*	Q 100	7.89	636.29	636.99	637.21	637.68	0.032838	3.67	2.16	4.42	1.64
UNS 4.01	2420	Q 100	7.89	636.00	636.65	636.75	637.09	0.020660	2.96	2.67	5.03	1.30
UNS 4.01	2400.*	Q 100	7.89	635.75	636.45	636.46	636.74	0.012125	2.39	3.30	5.86	1.02
UNS 4.01	2380	Q 100	7.89	635.50	636.44	636.15	636.55	0.003172	1.48	5.34	7.04	0.54
UNS 4.01	2360.*	Q 100	7.89	635.50	636.36	636.13	636.48	0.003722	1.54	5.13	7.62	0.59
UNS 4.01	2340	Q 100	7.89	635.50	636.14	636.10	636.36	0.009245	2.07	3.83	7.44	0.90
UNS 4.01	2320.*	Q 100	7.89	635.25	635.97	635.91	636.18	0.008303	2.02	3.91	6.89	0.86
UNS 4.01	2300	Q 100	7.89	635.00	635.72	635.71	635.98	0.010754	2.26	3.49	6.29	0.97
UNS 4.01	2280.*	Q 100	7.89	634.75	635.51	635.49	635.77	0.010435	2.27	3.48	5.99	0.95
UNS 4.01	2260	Q 100	7.89	634.50	635.24	635.24	635.54	0.012193	2.42	3.25	5.46	1.00
UNS 4.01	2240.*	Q 100	7.89	634.25	634.93	634.97	635.27	0.014956	2.60	3.04	5.50	1.12
UNS 4.01	2220	Q 100	7.89	634.00	634.69	634.69	634.99	0.012159	2.42	3.26	5.67	1.02
UNS 4.01	2200.*	Q 100	7.89	633.75	634.33	634.40	634.69	0.017411	2.65	2.98	6.05	1.21

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	2180	Q 100	7.89	633.50	634.37	634.11	634.47	0.002669	1.44	6.00	10.53	0.52
UNS 4.01	2160.*	Q 100	7.89	633.50	634.30	634.08	634.41	0.003016	1.48	5.98	12.29	0.55
UNS 4.01	2140	Q 100	7.89	633.50	634.08	634.08	634.30	0.009098	2.08	4.08	12.79	0.90
UNS 4.01	2120.*	Q 100	7.89	633.50	634.10	634.03	634.16	0.002955	1.26	9.91	43.37	0.53
UNS 4.01	2100	Q 100	7.89	633.50	633.89	633.89	634.04	0.011309	1.88	4.96	16.58	0.97
UNS 4.01	2080.*	Q 100	7.89	633.50	633.87	633.72	633.89	0.001480	0.66	15.91	59.33	0.35
UNS 4.01	2060	Q 100	7.89	633.50	633.85	633.67	633.86	0.001175	0.56	16.66	58.34	0.30
UNS 4.01	2040.*	Q 100	7.89	633.50	633.83	633.66	633.84	0.001129	0.51	16.54	57.40	0.29
UNS 4.01	2020	Q 100	7.89	633.50	633.80	633.65	633.82	0.001158	0.48	17.05	65.57	0.29
UNS 4.01	2000.*	Q 100	7.89	633.44	633.76	633.65	633.78	0.002350	0.70	12.40	49.26	0.42
UNS 4.01	1980	Q 100	7.89	633.38	633.62	633.62	633.68	0.016985	1.40	8.24	62.19	1.05
UNS 4.01	1940	Q 100	7.89	632.50	633.10	633.18	633.36	0.013295	2.31	4.03	17.50	1.08
UNS 4.01	1926.66*	Q 100	7.89	632.50	633.07	632.99	633.18	0.005408	1.51	5.99	22.75	0.69
UNS 4.01	1913.33*	Q 100	7.89	632.50	632.99	632.87	633.07	0.004455	1.28	6.76	23.96	0.62
UNS 4.01	1900	Q 100	7.89	632.50	632.88	632.81	632.96	0.006459	1.33	6.25	22.63	0.72
UNS 4.01	1880.*	Q 100	7.89	632.38	632.67	632.67	632.78	0.012754	1.51	5.70	30.70	0.95
UNS 4.01	1860	Q 100	7.89	632.26	632.52	632.49	632.57	0.006860	1.09	11.00	129.78	0.70
UNS 4.01	1840.*	Q 100	7.89	631.88	632.17	632.17	632.30	0.013807	1.64	5.00	21.12	1.00
UNS 4.01	1820	Q 100	7.89	631.50	631.85	631.86	632.03	0.013126	1.86	4.35	13.59	1.02
UNS 4.01	1800	Q 100	10.12	631.34	631.69	631.66	631.76	0.010076	1.54	9.46	42.08	0.88
UNS 4.01	1780.*	Q 100	10.12	630.92	631.44	631.44	631.58	0.008154	1.85	7.79	30.36	0.85
UNS 4.01	1760	Q 100	10.12	630.50	631.29	631.10	631.37	0.002408	1.38	10.57	30.94	0.50
UNS 4.01	1740.*	Q 100	10.12	630.50	631.22	630.99	631.32	0.003096	1.42	9.13	31.05	0.55
UNS 4.01	1720	Q 100	10.12	630.50	630.98	630.98	631.20	0.011558	2.09	5.02	11.82	1.00
UNS 4.01	1700.*	Q 100	10.12	630.00	630.39	630.51	630.82	0.031532	2.90	3.49	10.07	1.57
UNS 4.01	1680	Q 100	10.12	629.50	630.36	630.06	630.44	0.002204	1.28	8.09	12.04	0.47
UNS 4.01	1660.*	Q 100	10.12	629.50	630.29	630.04	630.39	0.002833	1.40	7.49	12.80	0.53
UNS 4.01	1640	Q 100	10.12	629.50	630.04	630.04	630.28	0.011204	2.16	4.73	12.00	0.98
UNS 4.01	1620.*	Q 100	10.12	629.00	629.47	629.60	629.93	0.025986	2.99	3.39	7.81	1.45
UNS 4.01	1600	Q 100	10.12	628.50	629.46	629.18	629.60	0.003436	1.64	6.23	7.77	0.57
UNS 4.01	1580.*	Q 100	10.12	628.50	629.35	629.16	629.52	0.004271	1.82	5.86	8.66	0.64
UNS 4.01	1560	Q 100	10.12	628.50	629.23	629.13	629.42	0.005686	2.03	5.75	9.85	0.76
UNS 4.01	1540.*	Q 100	10.12	628.25	629.14	628.96	629.32	0.004124	1.91	5.88	8.53	0.66
UNS 4.01	1520	Q 100	10.12	628.00	629.07	628.82	629.24	0.003595	1.88	5.79	7.43	0.61

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	1500.*	Q 100	10.12	628.00	628.97	628.79	629.16	0.004228	1.99	5.64	7.90	0.67
UNS 4.01	1480	Q 100	10.12	628.00	628.74	628.74	629.03	0.009051	2.50	4.65	8.61	0.95
UNS 4.01	1460.*	Q 100	10.12	627.75	628.35	628.46	628.77	0.017572	2.94	3.69	8.35	1.27
UNS 4.01	1440	Q 100	10.12	627.50	628.48	628.19	628.59	0.002316	1.48	7.74	11.67	0.50
UNS 4.01	1420.*	Q 100	10.12	627.50	628.50	627.99	628.54	0.000743	0.88	13.28	19.97	0.29
UNS 4.01	1400	Q 100	10.12	627.50	628.51	627.89	628.52	0.000330	0.60	20.82	34.02	0.19
UNS 4.01	1380.*	Q 100	10.12	627.25	628.48	627.80	628.52	0.000508	0.84	14.98	23.90	0.25
UNS 4.01	1360	Q 100	10.12	627.00	628.07	628.07	628.45	0.008378	2.87	4.19	6.49	0.93
UNS 4.01	1340.*	Q 100	10.12	627.00	627.82	627.92	628.24	0.012920	2.96	3.84	7.89	1.11
UNS 4.01	1320	Q 100	10.12	627.00	627.86	627.73	627.92	0.002611	1.38	11.20	27.32	0.50
UNS 4.01	1300.*	Q 100	10.12	626.75	627.47	627.47	627.80	0.012177	2.63	4.70	15.68	1.06
UNS 4.01	1280	Q 100	10.12	626.50	627.24	627.32	627.56	0.011528	2.60	4.62	13.37	1.04
UNS 4.01	1260.*	Q 100	10.12	626.50	627.17	626.79	627.19	0.000644	0.63	20.55	91.64	0.25
UNS 4.01	1240	Q 100	10.12	626.50	627.17	626.70	627.18	0.000099	0.25	50.73	96.86	0.10
UNS 4.01	1220.*	Q 100	10.12	626.47	627.17	626.75	627.17	0.000213	0.37	36.99	80.43	0.14
UNS 4.01	1200	Q 100	10.12	626.44	626.99	626.99	627.15	0.010311	1.80	6.33	21.81	0.92
UNS 4.01	1180.*	Q 100	10.12	626.22	626.77	626.77	626.78	0.000870	0.54	26.24	80.47	0.27
UNS 4.01	1160	Q 100	10.12	626.00	626.62	626.62	626.62	0.000258	0.36	43.64	102.81	0.15
UNS 4.01	1140.*	Q 100	10.12	625.75	626.34	626.19	626.35	0.002104	0.91	20.74	85.11	0.43
UNS 4.01	1120	Q 100	10.12	625.50	626.31	626.15	626.33	0.000882	0.73	25.40	77.83	0.29
UNS 4.01	1100.*	Q 100	10.12	625.50	626.29	626.16	626.30	0.001289	0.91	22.13	75.79	0.35
UNS 4.01	1080	Q 100	10.12	625.50	626.17	626.17	626.25	0.005725	1.77	12.84	68.46	0.73
UNS 4.01	1060.*	Q 100	10.12	625.00	625.67	625.80	626.04	0.015682	2.92	4.83	19.99	1.21
UNS 4.01	1040	Q 100	10.12	624.50	625.05	625.25	625.61	0.028105	3.38	3.31	10.23	1.56
UNS 4.01	1020.*	Q 100	10.12	624.00	624.43	624.59	624.98	0.035787	3.31	3.11	8.79	1.70
UNS 4.01	1000	Q 100	10.12	623.50	623.88	624.00	624.30	0.028803	2.86	3.58	10.30	1.51
UNS 4.01	980.*	Q 100	10.12	623.25	623.96	623.84	624.12	0.005158	1.76	6.02	11.09	0.70
UNS 4.01	960	Q 100	10.12	623.00	623.74	623.74	623.97	0.009290	2.19	5.05	12.93	0.93
UNS 4.01	940.*	Q 100	10.12	622.75	623.63	623.51	623.77	0.004298	1.73	7.05	16.71	0.65
UNS 4.01	920	Q 100	10.12	622.50	623.65	623.27	623.70	0.001201	1.12	12.22	21.78	0.36
UNS 4.01	900.*	Q 100	10.12	622.50	623.56	623.31	623.66	0.002347	1.53	9.52	24.20	0.50
UNS 4.01	880	Q 100	10.12	622.50	623.36	623.36	623.58	0.006501	2.28	6.26	16.75	0.81
UNS 4.01	860.*	Q 100	10.12	622.00	622.42	622.67	623.23	0.055156	4.00	2.56	7.39	2.09
UNS 4.01	840	Q 100	10.12	621.50	622.46	622.06	622.52	0.001360	1.12	9.88	13.86	0.38

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	820.*	Q 100	10.12	621.50	622.40	622.11	622.48	0.001983	1.30	11.04	44.17	0.45
UNS 4.01	800	Q 100	11.13	621.50	622.25	622.25	622.41	0.005866	1.93	8.34	32.10	0.75
UNS 4.01	780.*	Q 100	11.13	621.25	621.97	622.05	622.24	0.010727	2.46	6.09	24.34	1.00
UNS 4.01	760	Q 100	11.13	621.00	621.80	621.86	622.04	0.009008	2.38	6.86	26.03	0.92
UNS 4.01	740.*	Q 100	11.13	620.70	621.16	621.33	621.69	0.033542	3.24	3.50	10.44	1.66
UNS 4.01	720	Q 100	11.13	620.40	621.41	620.84	621.44	0.000616	0.81	15.65	18.69	0.26
UNS 4.01	700.*	Q 100	11.13	620.20	621.36	620.90	621.42	0.001259	1.11	11.15	13.65	0.37
UNS 4.01	680	Q 100	11.13	620.00	621.14	621.12	621.35	0.008630	2.28	6.13	11.83	0.89
UNS 4.01	660.*	Q 100	11.13	619.85	620.94	620.94	621.18	0.007494	2.26	5.65	13.06	0.85
UNS 4.01	640	Q 100	11.13	619.71	620.39	620.54	620.91	0.024421	3.18	3.50	7.10	1.44
UNS 4.01	620.*	Q 100	11.13	619.10	619.52	619.72	620.21	0.051932	3.68	3.02	8.84	2.01
UNS 4.01	600	Q 100	11.13	618.50	619.52	618.99	619.56	0.000783	0.91	12.98	15.39	0.29
UNS 4.01	580.*	Q 100	11.13	618.50	619.46	619.09	619.54	0.001647	1.27	9.82	14.56	0.42
UNS 4.01	560	Q 100	11.13	618.50	619.25	619.25	619.46	0.007002	2.22	6.64	17.11	0.83
UNS 4.01	540.*	Q 100	11.13	618.25	618.84	618.96	619.24	0.017645	2.90	4.50	14.01	1.26
UNS 4.01	520	Q 100	11.13	618.00	618.94	618.67	619.01	0.001826	1.28	11.68	24.88	0.44
UNS 4.01	500.*	Q 100	11.13	618.00	618.88	618.68	618.97	0.002529	1.39	10.36	25.85	0.51
UNS 4.01	480	Q 100	11.13	618.00	618.65	618.65	618.86	0.009458	2.06	5.81	17.18	0.92
UNS 4.01	460.*	Q 100	11.13	617.75	618.35	618.40	618.63	0.014030	2.36	4.83	13.21	1.10
UNS 4.01	440	Q 100	11.13	617.50	618.31	618.14	618.42	0.003508	1.53	8.98	27.11	0.59
UNS 4.01	420.*	Q 100	11.13	617.25	618.27	618.00	618.36	0.002317	1.39	11.40	38.76	0.49
UNS 4.01	400	Q 100	11.13	617.00	617.94	617.94	618.25	0.010850	2.46	4.55	7.95	1.00
UNS 4.01	380.*	Q 100	11.13	616.75	617.34	617.51	617.89	0.029480	3.27	3.41	7.70	1.57
UNS 4.01	360	Q 100	11.13	616.50	617.40	617.13	617.50	0.002592	1.41	8.30	13.32	0.51
UNS 4.01	340.*	Q 100	11.13	616.60	617.26	617.21	617.42	0.006896	1.78	7.08	21.87	0.79
UNS 4.01	320	Q 100	11.13	616.70	617.17	617.15	617.25	0.007816	1.50	10.69	47.88	0.79
UNS 4.01	300.*	Q 100	11.13	616.60	616.98	616.95	617.08	0.008854	1.47	8.61	37.39	0.83
UNS 4.01	280	Q 100	11.13	616.50	616.81	616.81	616.88	0.010114	1.30	10.73	72.93	0.84
UNS 4.01	260.*	Q 100	11.13	616.28	616.57	616.56	616.66	0.011033	1.37	9.77	67.82	0.88
UNS 4.01	240	Q 100	11.13	616.07	616.34	616.34	616.42	0.012372	1.36	10.28	70.08	0.92
UNS 4.01	220.*	Q 100	11.13	615.69	615.96	615.99	616.09	0.023278	1.75	8.30	62.03	1.24
UNS 4.01	200	Q 100	11.13	615.32	615.68	615.63	615.73	0.006378	1.14	13.69	68.41	0.69
UNS 4.01	180.*	Q 100	11.13	614.91	615.66	615.40	615.68	0.001009	0.66	24.03	64.59	0.30
UNS 4.01	160	Q 100	11.13	614.50	615.66	615.09	615.66	0.000260	0.47	37.09	66.56	0.16

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	140.*	Q 100	11.13	614.50	615.66	614.84	615.66	0.000073	0.30	50.80	67.71	0.09
UNS 4.01	120	Q 100	11.13	614.50	615.66	614.73	615.66	0.000036	0.22	63.55	71.16	0.06
UNS 4.01	100.*	Q 100	11.13	614.27	615.65	614.63	615.66	0.000078	0.36	42.78	60.00	0.10
UNS 4.01	80	Q 100	11.13	614.03	615.64	614.88	615.65	0.000339	0.74	26.06	44.06	0.20
UNS 4.01	60.*	Q 100	11.13	614.02	615.63	614.87	615.65	0.000328	0.73	26.44	44.46	0.20
UNS 4.01	40	Q 100	11.13	614.00	615.63	614.85	615.64	0.000317	0.72	26.84	44.57	0.19
UNS 4.01	20.*	Q 100	11.13	613.96	615.48	615.19	615.62	0.002582	1.70	7.85	11.79	0.53
UNS 4.01	0	Q 100	11.13	613.92	615.22	615.19	615.51	0.010006	2.40	4.64	7.16	0.95

RESULTADOS PARA LA AVENIDA DE 500 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 500

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	4220	Q 500	12.53	658.50	658.82	658.82	658.98	0.013109	1.77	7.32	23.98	1.00
UNS 4.01	4200.*	Q 500	12.53	658.00	658.59	658.38	658.65	0.002590	1.14	11.91	27.63	0.49
UNS 4.01	4180	Q 500	12.53	657.50	658.61	657.96	658.62	0.000286	0.57	30.50	55.54	0.18
UNS 4.01	4160.*	Q 500	12.53	657.50	658.59	658.09	658.61	0.000628	0.84	22.48	47.90	0.27
UNS 4.01	4140	Q 500	12.53	657.50	658.38	658.38	658.57	0.005665	2.18	8.85	26.61	0.77
UNS 4.01	4120.*	Q 500	12.53	657.25	657.84	658.02	658.34	0.020151	3.23	4.49	14.40	1.37
UNS 4.01	4100	Q 500	12.53	657.00	657.52	657.67	657.93	0.018246	2.92	4.90	14.60	1.29
UNS 4.01	4080.*	Q 500	12.53	656.25	656.76	656.95	657.39	0.039792	3.51	3.57	9.21	1.80
UNS 4.01	4060	Q 500	12.53	655.50	656.23	656.38	656.74	0.024751	3.16	3.96	8.27	1.46
UNS 4.01	4040.*	Q 500	12.53	655.00	656.09	655.99	656.33	0.006194	2.21	5.91	8.81	0.79
UNS 4.01	4020	Q 500	12.53	654.50	655.83	655.83	656.19	0.006760	2.89	5.71	9.14	0.87
UNS 4.01	4000.*	Q 500	12.53	654.50	655.10	655.34	655.89	0.031524	4.03	3.36	7.30	1.70
UNS 4.01	3980	Q 500	12.53	654.50	655.09	655.19	655.38	0.011658	2.54	6.66	28.63	1.05
UNS 4.01	3960.*	Q 500	12.53	654.32	654.90	654.94	655.14	0.011149	2.44	7.19	21.55	1.02
UNS 4.01	3940	Q 500	12.53	654.14	654.66	654.69	654.88	0.014435	2.49	6.91	19.42	1.13
UNS 4.01	3920.*	Q 500	12.53	653.82	654.32	654.38	654.58	0.015374	2.43	6.31	20.60	1.16
UNS 4.01	3900	Q 500	12.53	653.50	653.89	653.97	654.20	0.023220	2.53	5.16	16.12	1.36
UNS 4.01	3880.*	Q 500	12.53	653.00	653.48	653.54	653.81	0.016652	2.57	5.22	13.55	1.21
UNS 4.01	3860	Q 500	12.53	652.50	653.40	653.21	653.52	0.003052	1.69	11.04	32.54	0.58
UNS 4.01	3840.*	Q 500	12.53	652.50	653.34	653.17	653.45	0.003084	1.62	11.08	33.56	0.57
UNS 4.01	3820	Q 500	12.53	652.50	653.14	653.14	653.35	0.007471	2.09	7.25	23.69	0.85
UNS 4.01	3800.*	Q 500	12.53	652.00	652.91	652.75	653.10	0.004554	2.00	7.06	11.03	0.70
UNS 4.01	3780	Q 500	12.53	651.50	652.87	652.51	653.02	0.002399	1.85	8.24	9.58	0.53
UNS 4.01	3760.*	Q 500	12.53	651.50	652.72	652.62	652.94	0.006175	2.20	6.39	9.99	0.79
UNS 4.01	3740	Q 500	12.53	651.50	652.70	652.70	652.81	0.004221	1.74	12.84	50.41	0.64
UNS 4.01	3720.*	Q 500	12.53	651.50	652.03	652.21	652.58	0.029257	3.30	3.87	9.51	1.58
UNS 4.01	3700	Q 500	12.53	651.50	652.00	652.00	652.23	0.011137	2.13	5.99	13.62	0.98
UNS 4.01	3680.*	Q 500	12.53	651.00	651.54	651.65	651.93	0.018538	2.80	4.58	10.76	1.27
UNS 4.01	3660	Q 500	12.53	650.50	651.26	651.39	651.63	0.012162	2.81	5.82	19.25	1.08
UNS 4.01	3640.*	Q 500	12.53	650.50	650.77	650.91	651.20	0.044559	2.89	4.35	16.65	1.79
UNS 4.01	3620	Q 500	12.53	650.50	650.78	650.78	650.91	0.013030	1.61	8.00	31.05	0.98
UNS 4.01	3600.*	Q 500	12.53	650.00	650.73	650.41	650.78	0.001499	1.01	13.67	26.05	0.39
UNS 4.01	3580	Q 500	12.53	649.50	650.48	650.48	650.71	0.006816	2.27	7.32	18.72	0.82
UNS 4.01	3560.*	Q 500	12.53	649.28	650.09	650.21	650.50	0.014384	2.89	4.87	11.34	1.17

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	3540	Q 500	12.53	649.07	649.88	649.94	650.22	0.012036	2.66	5.26	11.10	1.07
UNS 4.01	3520.*	Q 500	12.53	648.78	649.49	649.64	649.92	0.017314	2.96	4.65	11.74	1.26
UNS 4.01	3500	Q 500	12.53	648.50	649.13	649.29	649.56	0.018410	2.96	4.98	18.65	1.28
UNS 4.01	3480.*	Q 500	12.53	648.50	648.81	648.90	649.09	0.024352	2.34	5.48	22.08	1.36
UNS 4.01	3460	Q 500	12.53	648.50	648.76	648.76	648.88	0.013323	1.57	8.84	40.00	0.98
UNS 4.01	3440.*	Q 500	12.53	648.00	648.32	648.37	648.54	0.019661	2.18	6.57	26.44	1.23
UNS 4.01	3420	Q 500	12.53	647.50	648.26	648.16	648.38	0.005413	2.01	10.48	27.73	0.74
UNS 4.01	3400.*	Q 500	12.53	647.50	648.13	648.04	648.27	0.005367	1.73	8.68	22.31	0.71
UNS 4.01	3380	Q 500	12.53	647.50	648.09	647.92	648.17	0.003198	1.26	10.96	29.49	0.54
UNS 4.01	3360.*	Q 500	12.53	647.50	648.04	647.87	648.11	0.002792	1.15	12.48	32.82	0.50
UNS 4.01	3340	Q 500	12.53	647.50	648.00	647.82	648.05	0.002613	1.07	13.73	34.89	0.48
UNS 4.01	3320.*	Q 500	12.53	647.50	647.94	647.79	647.99	0.002765	1.02	13.83	37.57	0.49
UNS 4.01	3300	Q 500	12.53	647.50	647.76	647.76	647.88	0.013693	1.58	8.43	36.41	0.99
UNS 4.01	3280.*	Q 500	12.53	646.84	647.08	647.19	647.42	0.040742	2.60	5.06	23.71	1.69
UNS 4.01	3260	Q 500	12.53	646.18	646.78	646.69	646.90	0.005353	1.70	9.32	23.31	0.71
UNS 4.01	3240.*	Q 500	12.53	646.09	646.69	646.59	646.79	0.004740	1.46	9.97	27.62	0.65
UNS 4.01	3220	Q 500	12.53	646.00	646.53	646.53	646.66	0.009056	1.62	8.47	45.97	0.85
UNS 4.01	3200.*	Q 500	12.53	645.33	645.79	645.94	646.27	0.047645	3.09	4.05	14.60	1.87
UNS 4.01	3180.*	Q 500	12.53	644.67	645.31	645.40	645.65	0.019260	2.58	4.98	13.09	1.27
UNS 4.01	3160	Q 500	12.53	644.00	644.78	644.91	645.24	0.020668	3.04	4.33	9.26	1.33
UNS 4.01	3140	Q 500	12.53	643.70	644.60	644.62	644.91	0.010805	2.55	5.46	9.72	0.99
UNS 4.01	3120.*	Q 500	12.53	643.60	644.21	644.32	644.61	0.019642	2.81	4.59	11.16	1.30
UNS 4.01	3100	Q 500	12.53	643.50	644.14	644.07	644.31	0.006768	1.83	7.04	15.57	0.79
UNS 4.01	3080.*	Q 500	12.53	643.24	644.03	643.91	644.18	0.005655	1.71	7.34	12.77	0.72
UNS 4.01	3060	Q 500	12.53	642.97	643.75	643.75	644.01	0.012223	2.25	5.58	11.44	1.03
UNS 4.01	3040.*	Q 500	12.53	642.74	643.55	643.47	643.74	0.007254	1.91	6.55	11.59	0.81
UNS 4.01	3020	Q 500	15.51	642.50	643.50	643.21	643.64	0.003077	1.68	9.56	12.27	0.56
UNS 4.01	3000.*	Q 500	15.51	642.35	643.42	643.16	643.57	0.003528	1.74	9.12	12.55	0.60
UNS 4.01	2980	Q 500	15.51	642.20	643.24	643.11	643.47	0.006489	2.14	7.27	10.45	0.79
UNS 4.01	2960.*	Q 500	15.51	642.10	643.16	642.98	643.35	0.004650	1.96	8.38	13.75	0.69
UNS 4.01	2940	Q 500	15.51	642.00	643.14	642.85	643.26	0.002299	1.62	13.17	31.50	0.51
UNS 4.01	2920.*	Q 500	15.51	642.00	643.07	642.90	643.21	0.002897	1.79	12.11	24.64	0.57
UNS 4.01	2900	Q 500	15.51	642.00	642.88	642.88	643.11	0.006645	2.41	8.93	19.77	0.84
UNS 4.01	2880.*	Q 500	15.51	641.75	642.60	642.65	642.95	0.009358	2.73	6.82	13.85	0.98

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	2860	Q 500	15.51	641.50	642.31	642.40	642.73	0.011929	2.91	5.89	11.87	1.08
UNS 4.01	2840.*	Q 500	15.51	641.25	642.19	642.19	642.52	0.008040	2.62	6.80	12.55	0.91
UNS 4.01	2820	Q 500	15.51	641.00	641.93	641.99	642.33	0.010041	2.89	6.14	11.42	1.01
UNS 4.01	2800.*	Q 500	15.51	640.75	641.64	641.78	642.11	0.012462	3.13	5.84	12.40	1.12
UNS 4.01	2780	Q 500	15.51	640.50	641.37	641.51	641.84	0.013519	3.22	6.07	14.80	1.16
UNS 4.01	2760.*	Q 500	15.51	640.50	641.23	641.31	641.56	0.010614	2.66	7.14	19.46	1.02
UNS 4.01	2740	Q 500	15.51	640.50	641.02	641.12	641.30	0.014285	2.53	9.65	62.86	1.13
UNS 4.01	2720.*	Q 500	15.51	640.41	640.79	640.84	640.97	0.015601	1.95	10.21	65.62	1.10
UNS 4.01	2700	Q 500	15.51	640.32	640.65	640.61	640.70	0.007413	1.15	17.22	86.26	0.73
UNS 4.01	2680.*	Q 500	15.51	640.13	640.50	640.46	640.56	0.006720	1.19	16.70	80.29	0.71
UNS 4.01	2660.*	Q 500	15.51	639.93	640.33	640.31	640.41	0.008097	1.35	14.58	74.89	0.78
UNS 4.01	2640	Q 500	15.51	639.74	640.22	640.15	640.28	0.004802	1.21	16.60	71.87	0.63
UNS 4.01	2620.*	Q 500	15.51	639.66	640.11	640.04	640.18	0.005161	1.28	15.08	59.71	0.65
UNS 4.01	2600.*	Q 500	15.51	639.58	640.01	639.93	640.08	0.004791	1.26	14.80	52.19	0.63
UNS 4.01	2580	Q 500	15.51	639.50	639.86	639.82	639.96	0.007391	1.45	12.32	45.00	0.77
UNS 4.01	2560.*	Q 500	15.51	639.29	639.73	639.67	639.83	0.006111	1.40	12.42	42.34	0.71
UNS 4.01	2540	Q 500	15.51	639.08	639.57	639.57	639.68	0.008418	1.53	12.47	64.10	0.82
UNS 4.01	2520.*	Q 500	15.51	638.29	638.97	639.09	639.37	0.028058	2.80	5.54	15.55	1.50
UNS 4.01	2500	Q 500	15.51	637.50	638.74	638.75	639.08	0.010510	2.58	6.08	9.54	1.00
UNS 4.01	2480.*	Q 500	15.51	637.04	638.63	638.27	638.80	0.002558	1.88	9.71	12.64	0.54
UNS 4.01	2460	Q 500	15.51	636.58	638.13	638.13	638.68	0.007420	3.57	5.68	6.18	0.95
UNS 4.01	2440.*	Q 500	15.51	636.29	637.26	637.59	638.35	0.032978	4.67	3.42	5.17	1.73
UNS 4.01	2420	Q 500	15.51	636.00	636.89	637.12	637.67	0.026244	3.93	3.94	5.68	1.51
UNS 4.01	2400.*	Q 500	15.51	635.75	636.73	636.79	637.21	0.013687	3.07	5.04	6.58	1.12
UNS 4.01	2380	Q 500	15.51	635.50	636.76	636.47	636.97	0.003741	2.01	7.80	8.01	0.62
UNS 4.01	2360.*	Q 500	15.51	635.50	636.68	636.43	636.89	0.004080	2.05	7.75	8.67	0.65
UNS 4.01	2340	Q 500	15.51	635.50	636.45	636.40	636.77	0.008209	2.53	6.32	8.73	0.90
UNS 4.01	2320.*	Q 500	15.51	635.25	636.30	636.21	636.61	0.007392	2.46	6.41	8.33	0.86
UNS 4.01	2300	Q 500	15.51	635.00	636.05	636.03	636.43	0.010154	2.73	5.68	7.33	0.98
UNS 4.01	2280.*	Q 500	15.51	634.75	635.88	635.83	636.23	0.008951	2.63	5.91	7.26	0.92
UNS 4.01	2260	Q 500	15.51	634.50	635.60	635.60	636.02	0.011093	2.87	5.42	6.71	1.00
UNS 4.01	2240.*	Q 500	15.51	634.25	635.23	635.32	635.75	0.015361	3.21	4.84	6.42	1.18
UNS 4.01	2220	Q 500	15.51	634.00	635.03	635.04	635.46	0.011418	2.93	5.30	6.43	1.03
UNS 4.01	2200.*	Q 500	15.51	633.75	634.59	634.73	635.16	0.018269	3.36	4.63	7.00	1.30

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	2180	Q 500	15.51	633.50	634.60	634.41	634.80	0.003869	2.07	8.78	13.04	0.65
UNS 4.01	2160.*	Q 500	15.51	633.50	634.45	634.39	634.70	0.005848	2.33	8.01	15.36	0.79
UNS 4.01	2140	Q 500	15.51	633.50	634.38	634.38	634.57	0.005505	2.16	10.76	33.29	0.76
UNS 4.01	2120.*	Q 500	15.51	633.50	634.06	634.17	634.38	0.015853	2.80	8.43	41.18	1.21
UNS 4.01	2100	Q 500	15.51	633.50	634.04	634.02	634.07	0.001809	0.95	24.68	62.65	0.41
UNS 4.01	2080.*	Q 500	15.51	633.50	634.01	633.81	634.03	0.001633	0.85	24.08	61.87	0.38
UNS 4.01	2060	Q 500	15.51	633.50	633.98	633.75	634.00	0.001443	0.77	24.78	71.37	0.36
UNS 4.01	2040.*	Q 500	15.51	633.50	633.95	633.74	633.97	0.001365	0.71	23.76	58.91	0.34
UNS 4.01	2020	Q 500	15.51	633.50	633.93	633.72	633.95	0.001282	0.65	25.10	66.37	0.33
UNS 4.01	2000.*	Q 500	15.51	633.44	633.86	633.74	633.91	0.003073	0.99	17.54	50.85	0.50
UNS 4.01	1980	Q 500	15.51	633.38	633.69	633.69	633.78	0.016977	1.74	12.59	62.64	1.10
UNS 4.01	1940	Q 500	15.51	632.50	633.29	633.32	633.58	0.011367	2.67	9.05	37.77	1.05
UNS 4.01	1926.66*	Q 500	15.51	632.50	633.19	633.21	633.40	0.008467	2.19	9.56	39.30	0.90
UNS 4.01	1913.33*	Q 500	15.51	632.50	633.19	633.10	633.19	0.000220	0.36	62.83	139.88	0.15
UNS 4.01	1900	Q 500	15.51	632.50	633.00	633.00	633.16	0.008579	1.85	9.86	39.17	0.87
UNS 4.01	1880.*	Q 500	15.51	632.38	632.73	632.73	632.76	0.004715	1.05	23.32	126.87	0.60
UNS 4.01	1860	Q 500	15.51	632.26	632.60	632.59	632.65	0.006165	1.23	20.79	135.11	0.69
UNS 4.01	1840.*	Q 500	15.51	631.88	632.35	632.35	632.50	0.008347	1.79	10.66	44.53	0.85
UNS 4.01	1820	Q 500	15.51	631.50	632.07	632.08	632.31	0.009653	2.21	7.71	22.62	0.95
UNS 4.01	1800	Q 500	19.91	631.34	631.86	631.78	631.95	0.006907	1.71	17.33	50.67	0.78
UNS 4.01	1780.*	Q 500	19.91	630.92	631.61	631.61	631.79	0.007929	2.24	13.96	41.49	0.88
UNS 4.01	1760	Q 500	19.91	630.50	631.50	631.34	631.60	0.002709	1.71	24.36	108.72	0.55
UNS 4.01	1740.*	Q 500	19.91	630.50	631.39	631.37	631.53	0.004143	1.89	18.50	82.11	0.66
UNS 4.01	1720	Q 500	19.91	630.50	631.30	631.30	631.44	0.005025	1.88	17.33	71.94	0.71
UNS 4.01	1700.*	Q 500	19.91	630.00	630.61	630.78	631.20	0.024112	3.41	5.91	11.46	1.48
UNS 4.01	1680	Q 500	19.91	629.50	630.61	630.33	630.78	0.003134	1.85	11.37	13.87	0.59
UNS 4.01	1660.*	Q 500	19.91	629.50	630.47	630.33	630.70	0.005111	2.17	9.92	15.23	0.73
UNS 4.01	1640	Q 500	19.91	629.50	630.36	630.36	630.58	0.006205	2.24	11.87	32.66	0.79
UNS 4.01	1620.*	Q 500	19.91	629.00	629.78	629.92	630.36	0.017544	3.36	5.97	9.07	1.28
UNS 4.01	1600	Q 500	19.91	628.50	629.85	629.53	630.09	0.003831	2.18	9.53	9.37	0.63
UNS 4.01	1580.*	Q 500	19.91	628.50	629.74	629.51	630.00	0.004191	2.33	9.71	12.57	0.68
UNS 4.01	1560	Q 500	19.91	628.50	629.71	629.41	629.91	0.003426	2.20	12.55	22.93	0.64
UNS 4.01	1540.*	Q 500	19.91	628.25	629.58	629.32	629.84	0.003627	2.35	10.02	10.71	0.66
UNS 4.01	1520	Q 500	19.91	628.00	629.43	629.22	629.75	0.004428	2.58	8.68	8.58	0.72

HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	1500.*	Q 500	19.91	628.00	629.26	629.17	629.64	0.006057	2.86	8.08	9.23	0.84
UNS 4.01	1480	Q 500	19.91	628.00	629.09	629.09	629.50	0.007959	3.06	7.96	10.44	0.95
UNS 4.01	1460.*	Q 500	19.91	627.75	629.02	628.79	629.25	0.003578	2.26	10.73	12.34	0.65
UNS 4.01	1440	Q 500	19.91	627.50	629.05	628.52	629.17	0.001527	1.67	16.47	37.87	0.44
UNS 4.01	1420.*	Q 500	19.91	627.50	629.10	628.25	629.13	0.000440	0.94	31.73	48.83	0.24
UNS 4.01	1400	Q 500	19.91	627.50	629.11	628.11	629.12	0.000171	0.59	56.34	95.19	0.15
UNS 4.01	1380.*	Q 500	19.91	627.25	629.10	628.09	629.12	0.000210	0.71	54.82	97.65	0.17
UNS 4.01	1360	Q 500	19.91	627.00	628.50	628.50	629.05	0.008051	3.59	8.10	15.22	0.97
UNS 4.01	1340.*	Q 500	19.91	627.00	628.06	628.29	628.81	0.016504	4.06	6.92	22.47	1.32
UNS 4.01	1320	Q 500	19.91	627.00	627.71	627.90	628.34	0.029535	4.04	7.39	25.34	1.64
UNS 4.01	1300.*	Q 500	19.91	626.75	627.93	627.74	628.03	0.002546	1.74	22.09	58.26	0.53
UNS 4.01	1280	Q 500	19.91	626.50	627.49	627.49	627.90	0.010799	3.14	8.97	21.49	1.06
UNS 4.01	1260.*	Q 500	19.91	626.50	627.43	626.95	627.45	0.000422	0.64	47.66	105.98	0.21
UNS 4.01	1240	Q 500	19.91	626.50	627.44	626.80	627.44	0.000108	0.33	76.56	100.94	0.11
UNS 4.01	1220.*	Q 500	19.91	626.47	627.43	626.86	627.44	0.000208	0.45	58.40	83.82	0.15
UNS 4.01	1200	Q 500	19.91	626.44	627.16	627.16	627.40	0.010579	2.31	10.37	27.46	0.99
UNS 4.01	1180.*	Q 500	19.91	626.22	626.77	626.77	626.80	0.003369	1.07	26.24	80.47	0.53
UNS 4.01	1160	Q 500	19.91	626.00	626.62	626.62	626.63	0.000997	0.71	43.64	102.81	0.30
UNS 4.01	1140.*	Q 500	19.91	625.75	626.48	626.28	626.50	0.001967	1.05	33.10	90.42	0.43
UNS 4.01	1120	Q 500	19.91	625.50	626.45	626.23	626.47	0.001189	0.96	36.07	80.61	0.35
UNS 4.01	1100.*	Q 500	19.91	625.50	626.41	626.24	626.44	0.001720	1.18	31.79	78.71	0.42
UNS 4.01	1080	Q 500	19.91	625.50	626.26	626.26	626.37	0.008069	2.29	18.76	72.55	0.88
UNS 4.01	1060.*	Q 500	19.91	625.00	625.95	626.02	626.19	0.008124	2.72	13.18	39.47	0.93
UNS 4.01	1040	Q 500	19.91	624.50	625.31	625.51	625.92	0.019321	3.74	7.01	17.23	1.39
UNS 4.01	1020.*	Q 500	19.91	624.00	624.66	624.95	625.44	0.027664	3.98	5.30	10.20	1.62
UNS 4.01	1000	Q 500	19.91	623.50	624.03	624.27	624.82	0.035093	3.96	5.16	11.04	1.77
UNS 4.01	980.*	Q 500	19.91	623.25	624.14	624.13	624.49	0.008672	2.68	8.11	13.79	0.95
UNS 4.01	960	Q 500	19.91	623.00	624.07	624.07	624.32	0.006019	2.39	11.39	27.62	0.80
UNS 4.01	940.*	Q 500	19.91	622.75	623.86	623.81	624.09	0.005268	2.31	11.77	24.23	0.76
UNS 4.01	920	Q 500	19.91	622.50	623.89	623.55	623.99	0.001802	1.58	18.22	27.90	0.45
UNS 4.01	900.*	Q 500	19.91	622.50	623.74	623.68	623.93	0.003984	2.23	14.60	34.65	0.67
UNS 4.01	880	Q 500	19.91	622.50	623.69	623.69	623.84	0.003852	2.20	17.90	55.85	0.66
UNS 4.01	860.*	Q 500	19.91	622.00	622.69	623.11	623.59	0.031011	4.29	5.07	10.57	1.71
UNS 4.01	840	Q 500	19.91	621.50	622.66	622.34	622.74	0.001787	1.48	23.02	71.74	0.45

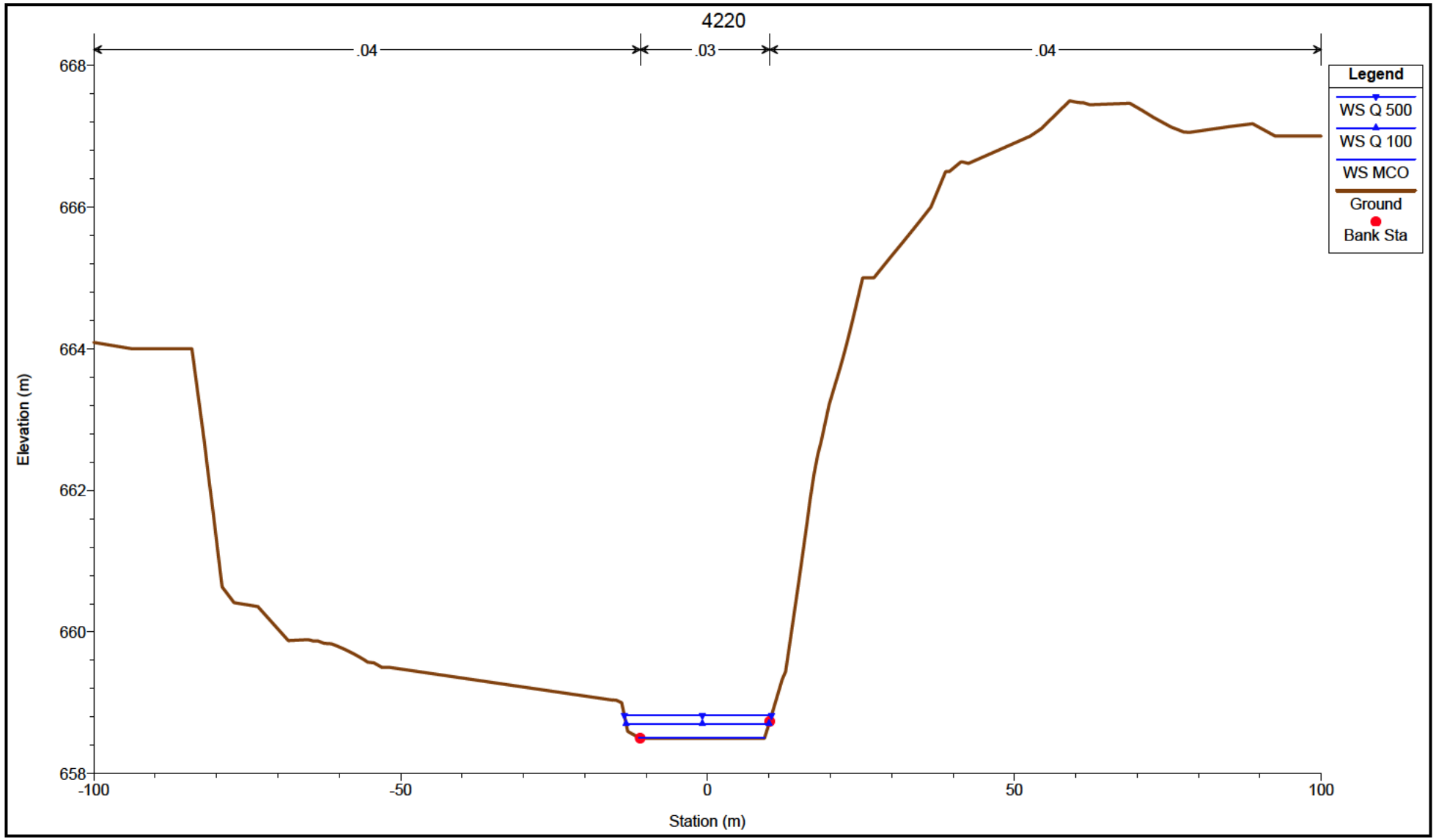
HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 500 (Continued)

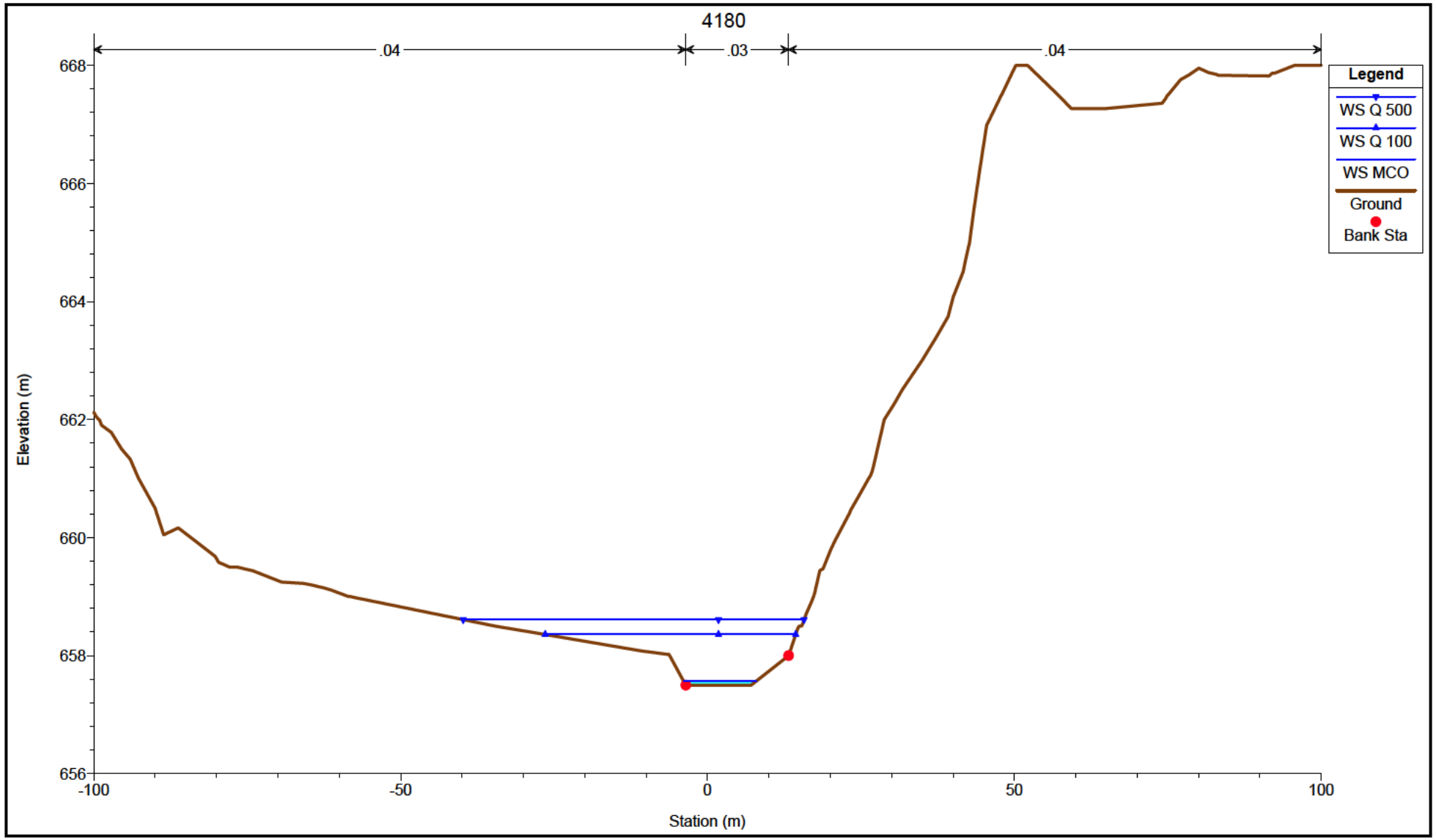
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	820.*	Q 500	19.91	621.50	622.61	622.50	622.70	0.002129	1.56	21.86	57.15	0.49
UNS 4.01	800	Q 500	21.90	621.50	622.45	622.45	622.63	0.005629	2.26	16.20	43.82	0.77
UNS 4.01	780.*	Q 500	21.90	621.25	622.18	622.29	622.47	0.009577	2.83	12.90	40.07	0.99
UNS 4.01	760	Q 500	21.90	621.00	621.98	621.98	622.28	0.009691	2.90	12.97	38.97	0.99
UNS 4.01	740.*	Q 500	21.90	620.70	621.47	621.61	622.00	0.016566	3.35	7.38	14.44	1.28
UNS 4.01	720	Q 500	21.90	620.40	621.78	621.06	621.84	0.000759	1.11	22.99	20.48	0.31
UNS 4.01	700.*	Q 500	21.90	620.20	621.70	621.18	621.81	0.001641	1.56	16.16	15.84	0.44
UNS 4.01	680	Q 500	21.90	620.00	621.44	621.39	621.73	0.008673	2.71	9.84	13.35	0.92
UNS 4.01	660.*	Q 500	21.90	619.85	621.24	621.24	621.56	0.007644	2.72	9.78	14.45	0.89
UNS 4.01	640	Q 500	21.90	619.71	620.82	620.92	621.35	0.012460	3.24	7.06	10.43	1.12
UNS 4.01	620.*	Q 500	21.90	619.10	619.69	620.02	620.83	0.054475	4.74	4.64	9.92	2.17
UNS 4.01	600	Q 500	21.90	618.50	619.83	619.24	619.92	0.001162	1.33	18.03	17.42	0.38
UNS 4.01	580.*	Q 500	21.90	618.50	619.71	619.39	619.88	0.002574	1.87	13.83	16.98	0.55
UNS 4.01	560	Q 500	21.90	618.50	619.58	619.58	619.80	0.005056	2.42	14.22	32.63	0.75
UNS 4.01	540.*	Q 500	21.90	618.25	619.05	619.19	619.60	0.016991	3.56	8.03	18.89	1.31
UNS 4.01	520	Q 500	21.90	618.00	619.20	618.94	619.31	0.002193	1.68	19.32	32.24	0.50
UNS 4.01	500.*	Q 500	21.90	618.00	619.14	618.96	619.26	0.002565	1.71	18.44	33.88	0.54
UNS 4.01	480	Q 500	21.90	618.00	618.93	618.93	619.17	0.006827	2.33	12.30	30.63	0.84
UNS 4.01	460.*	Q 500	21.90	617.75	618.58	618.71	618.97	0.012365	2.89	9.23	25.30	1.10
UNS 4.01	440	Q 500	21.90	617.50	618.33	618.45	618.72	0.012269	2.91	9.45	28.26	1.10
UNS 4.01	420.*	Q 500	21.90	617.25	618.38	618.38	618.57	0.004807	2.17	16.32	52.87	0.72
UNS 4.01	400	Q 500	21.90	617.00	618.25	618.25	618.36	0.003728	1.89	21.89	74.48	0.62
UNS 4.01	380.*	Q 500	21.90	616.75	617.81	617.95	618.22	0.009746	2.90	8.62	26.54	1.00
UNS 4.01	360	Q 500	21.90	616.50	617.23	617.44	617.90	0.024652	3.65	6.10	11.58	1.51
UNS 4.01	340.*	Q 500	21.90	616.60	617.49	617.49	617.67	0.005697	2.07	15.72	61.33	0.76
UNS 4.01	320	Q 500	21.90	616.70	617.31	617.26	617.42	0.007033	1.78	18.20	55.89	0.80
UNS 4.01	300.*	Q 500	21.90	616.60	617.11	617.11	617.26	0.008453	1.82	15.23	52.73	0.86
UNS 4.01	280	Q 500	21.90	616.50	616.85	616.90	617.02	0.018461	1.97	14.28	77.44	1.17
UNS 4.01	260.*	Q 500	21.90	616.28	616.66	616.68	616.78	0.011724	1.74	17.41	105.08	0.96
UNS 4.01	240	Q 500	21.90	616.07	616.44	616.44	616.55	0.011445	1.66	17.89	89.35	0.94
UNS 4.01	220.*	Q 500	21.90	615.69	616.15	616.09	616.22	0.005800	1.37	21.83	76.60	0.69
UNS 4.01	200	Q 500	21.90	615.32	616.17	615.72	616.18	0.000452	0.60	53.11	92.32	0.22
UNS 4.01	180.*	Q 500	21.90	614.91	616.17	615.52	616.17	0.000251	0.53	62.61	90.15	0.17
UNS 4.01	160	Q 500	21.90	614.50	616.17	615.25	616.17	0.000139	0.47	74.23	85.59	0.13

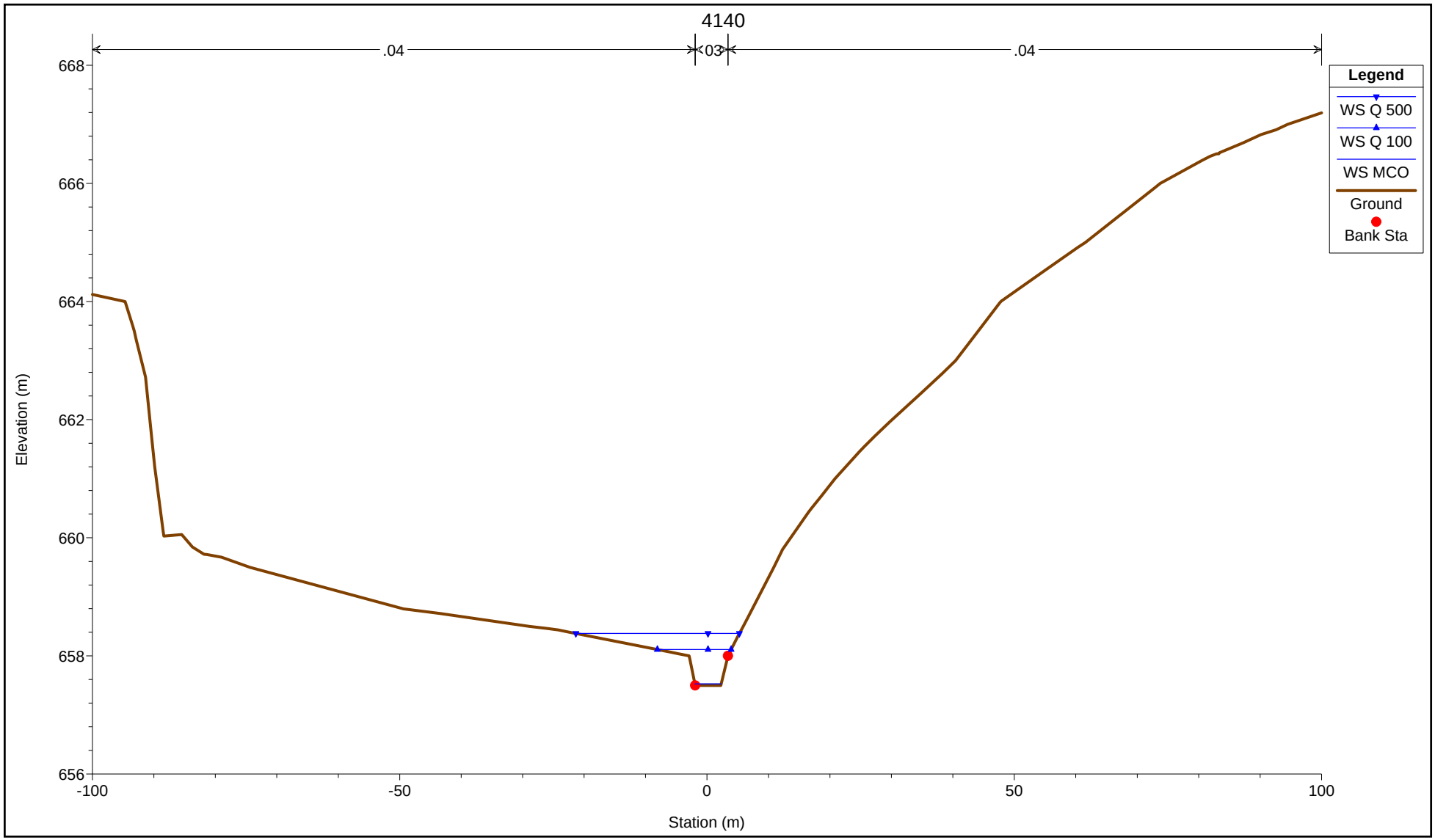
HEC-RAS Plan: Plan 06 River: Valdebebas Reach: UNS 4.01 Profile: Q 500 (Continued)

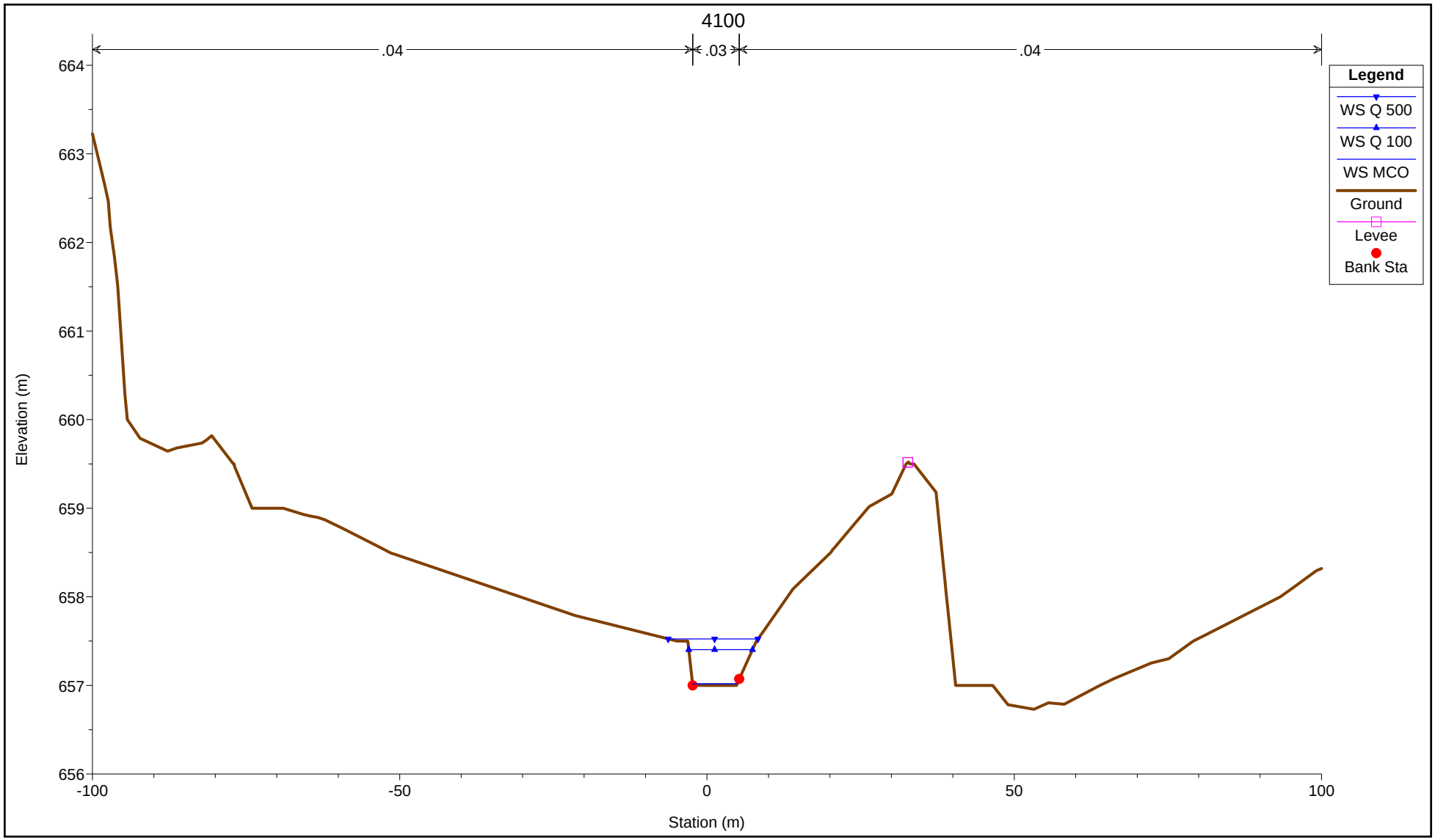
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
UNS 4.01	140.*	Q 500	21.90	614.50	616.16	614.99	616.17	0.000062	0.36	88.38	83.82	0.09
UNS 4.01	120	Q 500	21.90	614.50	616.16	614.85	616.17	0.000036	0.28	101.66	83.46	0.07
UNS 4.01	100.*	Q 500	21.90	614.27	616.16	614.83	616.17	0.000070	0.42	77.71	76.85	0.10
UNS 4.01	80	Q 500	21.90	614.03	616.15	615.13	616.16	0.000238	0.76	52.36	58.47	0.18
UNS 4.01	60.*	Q 500	21.90	614.02	616.15	615.12	616.16	0.000231	0.75	52.93	58.58	0.17
UNS 4.01	40	Q 500	21.90	614.00	616.14	615.10	616.15	0.000224	0.74	53.61	58.87	0.17
UNS 4.01	20.*	Q 500	21.90	613.96	615.96	615.58	616.13	0.002248	2.03	14.88	18.50	0.52
UNS 4.01	0	Q 500	21.90	613.92	615.56	615.56	616.02	0.009351	3.00	7.47	9.15	0.98

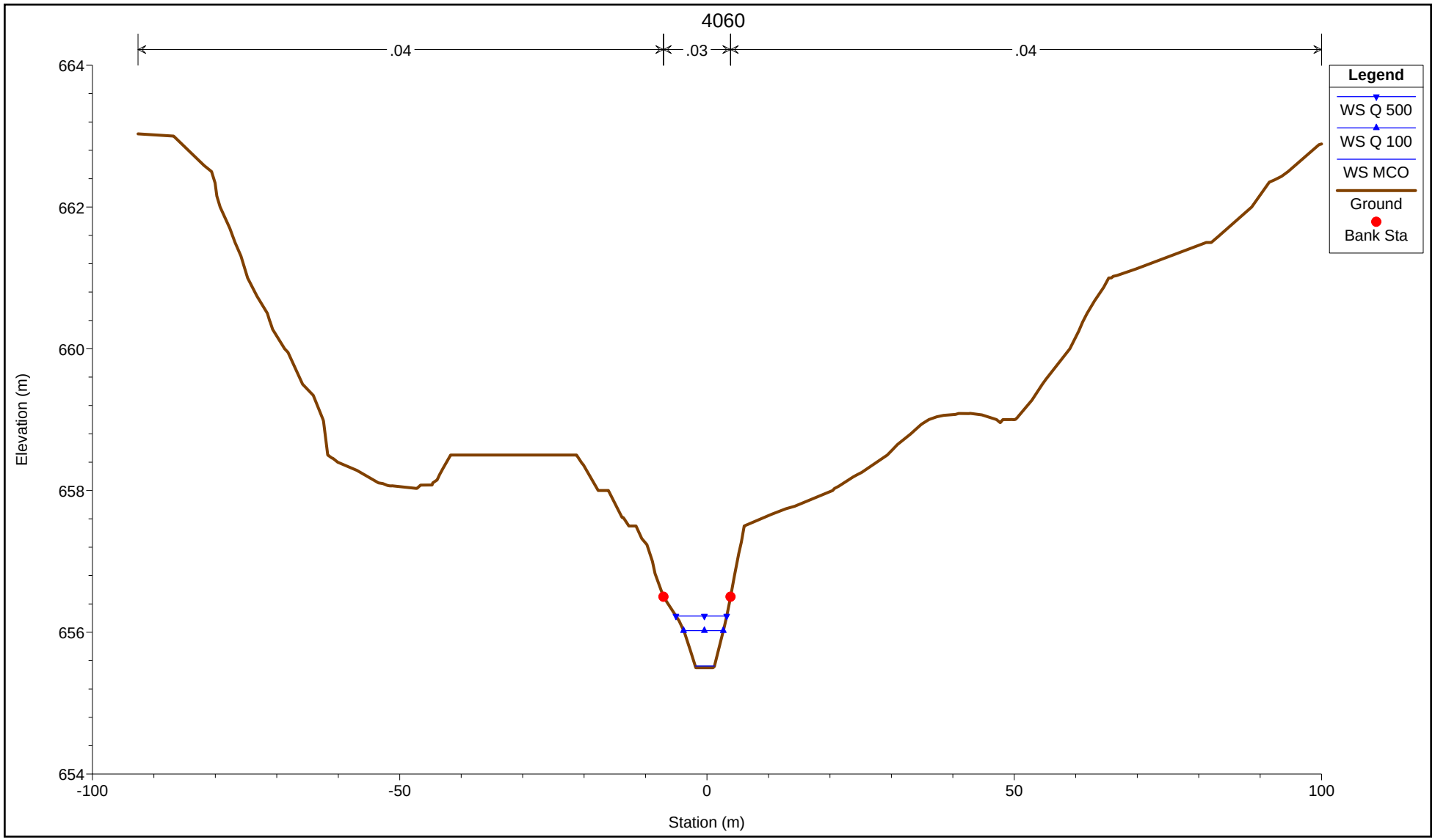
PERFILES TRANSVERSALES

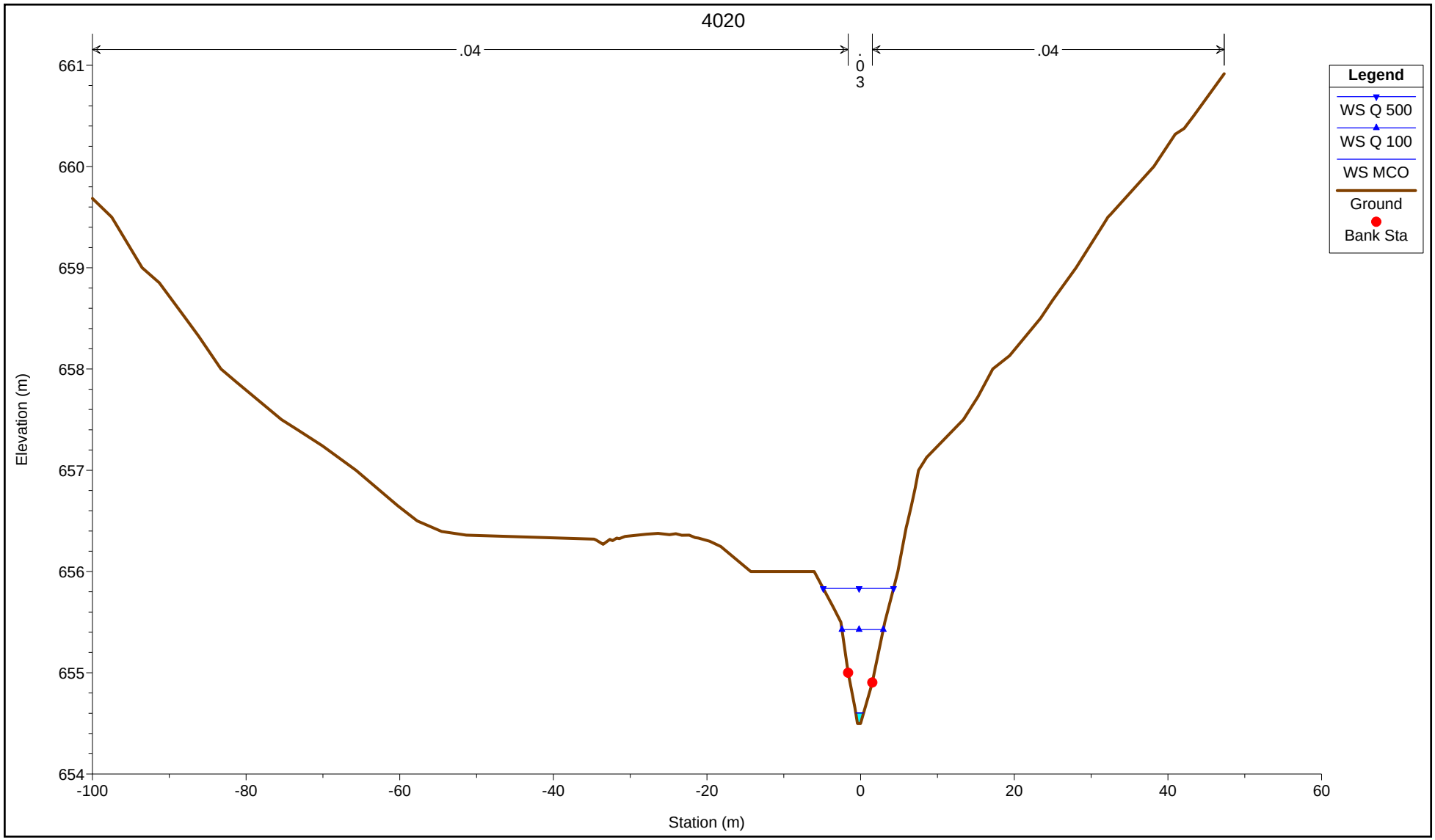

4220
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
668
666
664
662
660
658
-100
-50
0
50
100
Station (m)

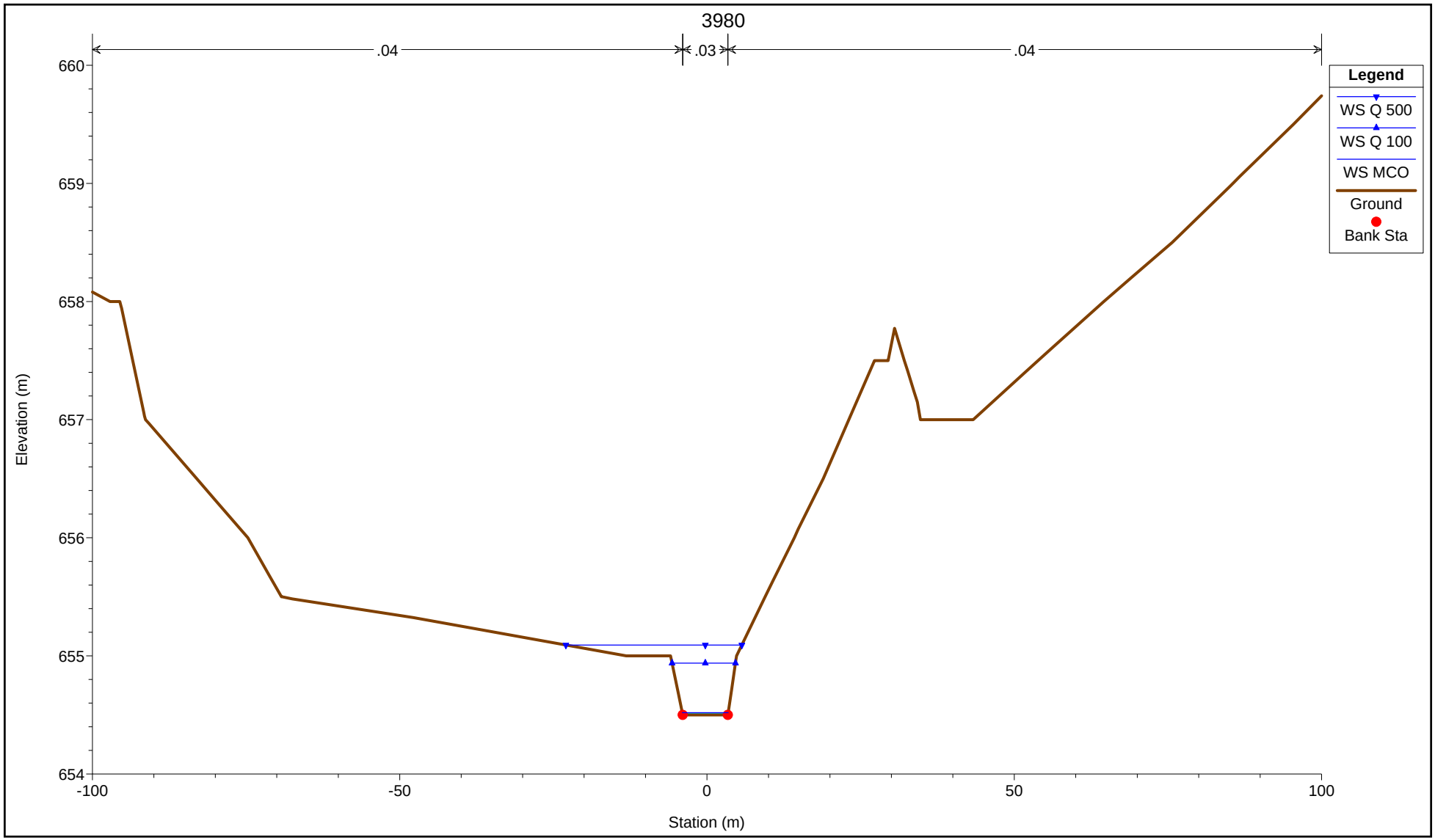

4180
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
668
666
664
662
660
658
656
-100
-50
0
50
100
Station (m)

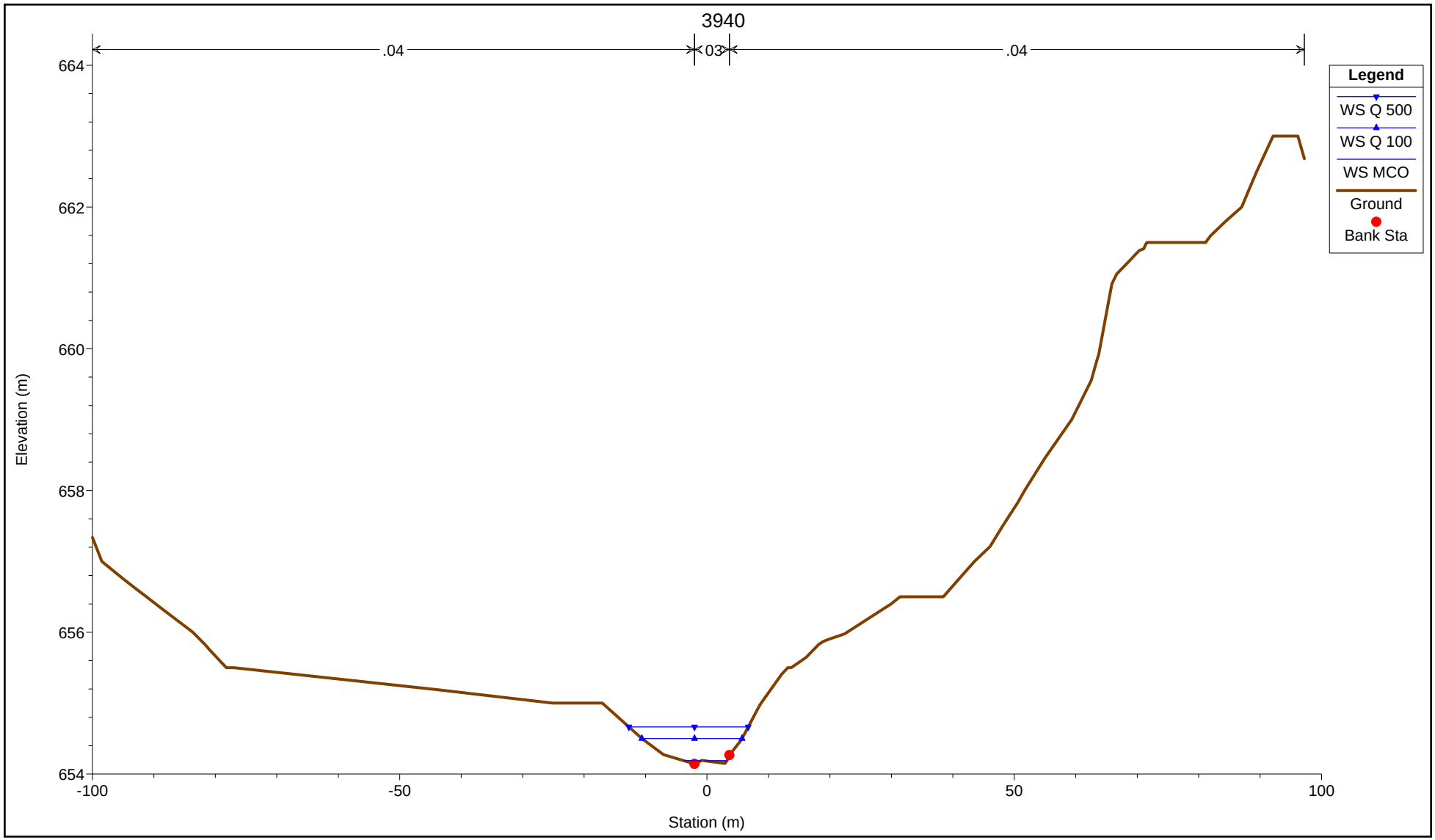

4140
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
668
666
664
662
660
658
656
-100
-50
0
50
100
Station (m)

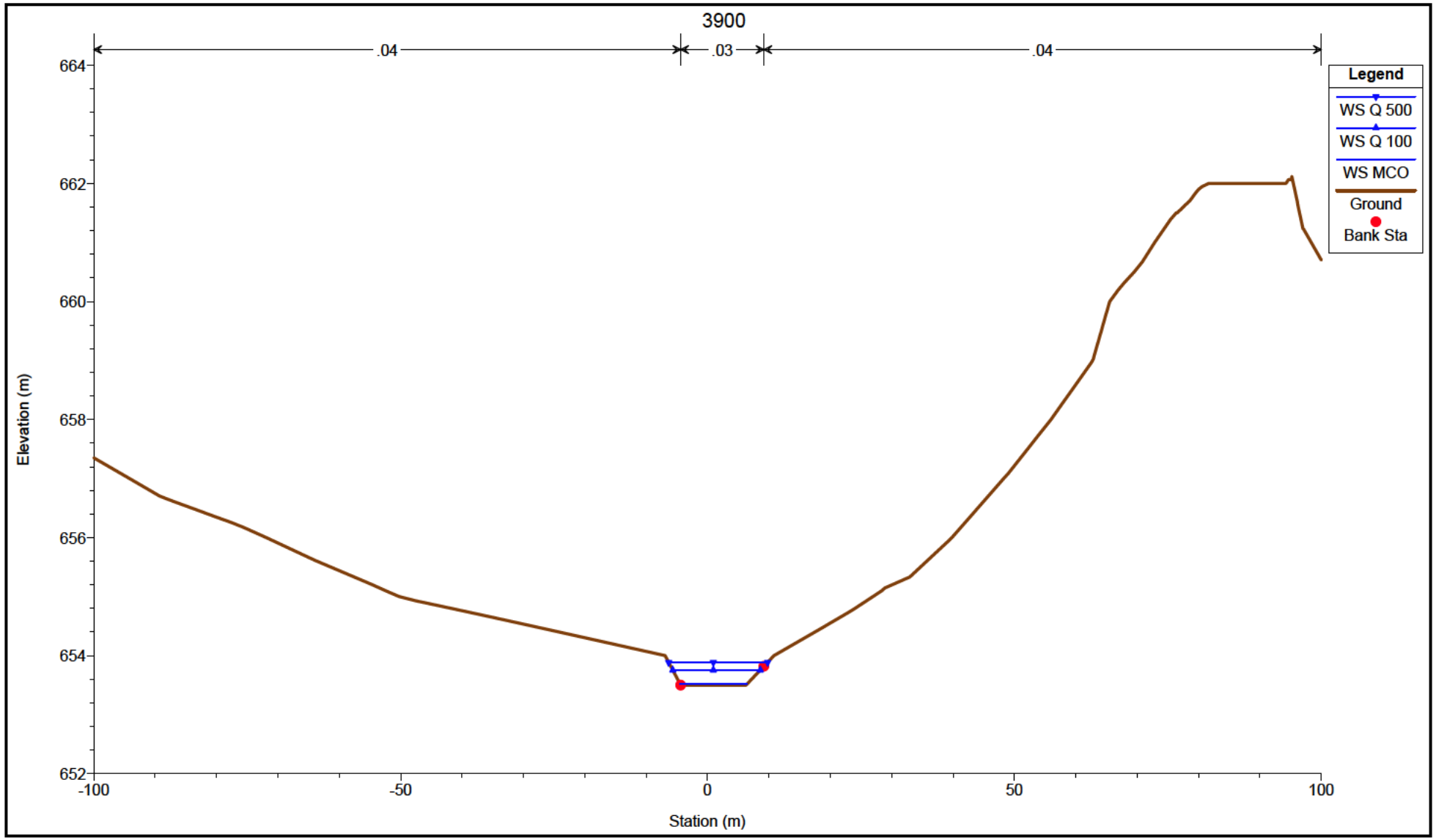

4100
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
664
663
662
661
660
659
658
657
656
-100
-50
0
50
100
Station (m)

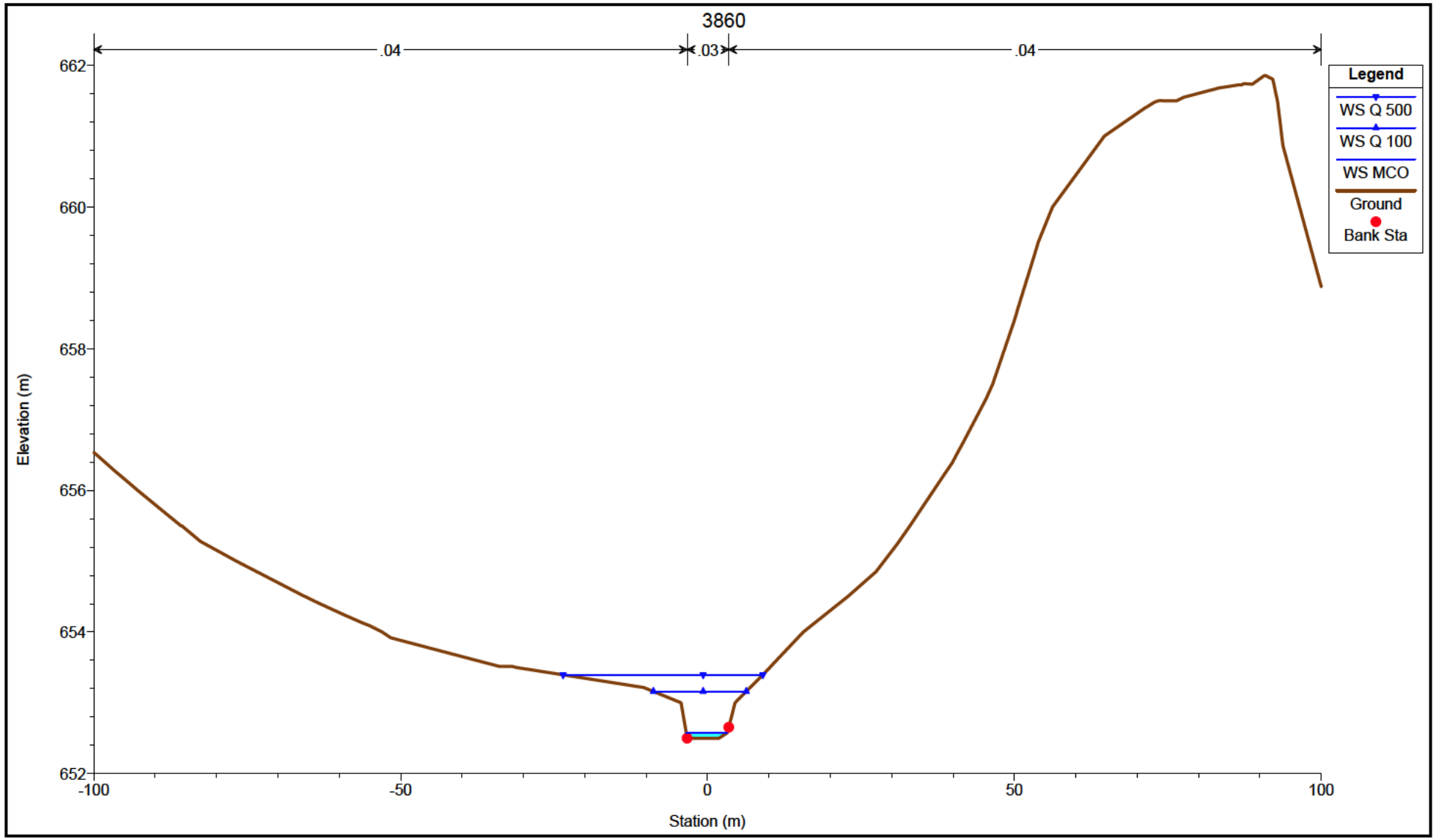

4060
.04
.03
.04
664
662
660
658
656
654
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

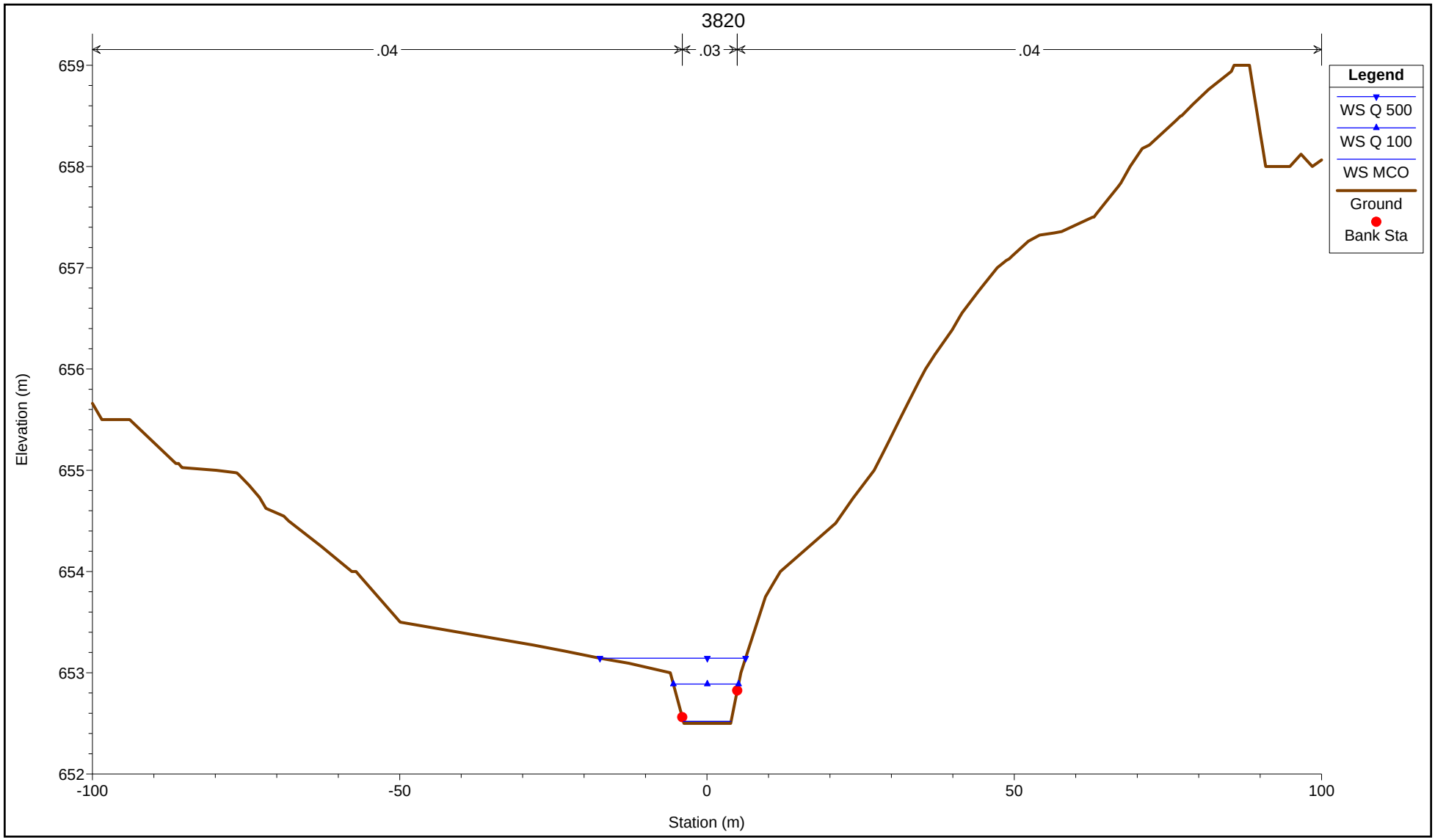

4020
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
661
660
659
658
657
656
655
654
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

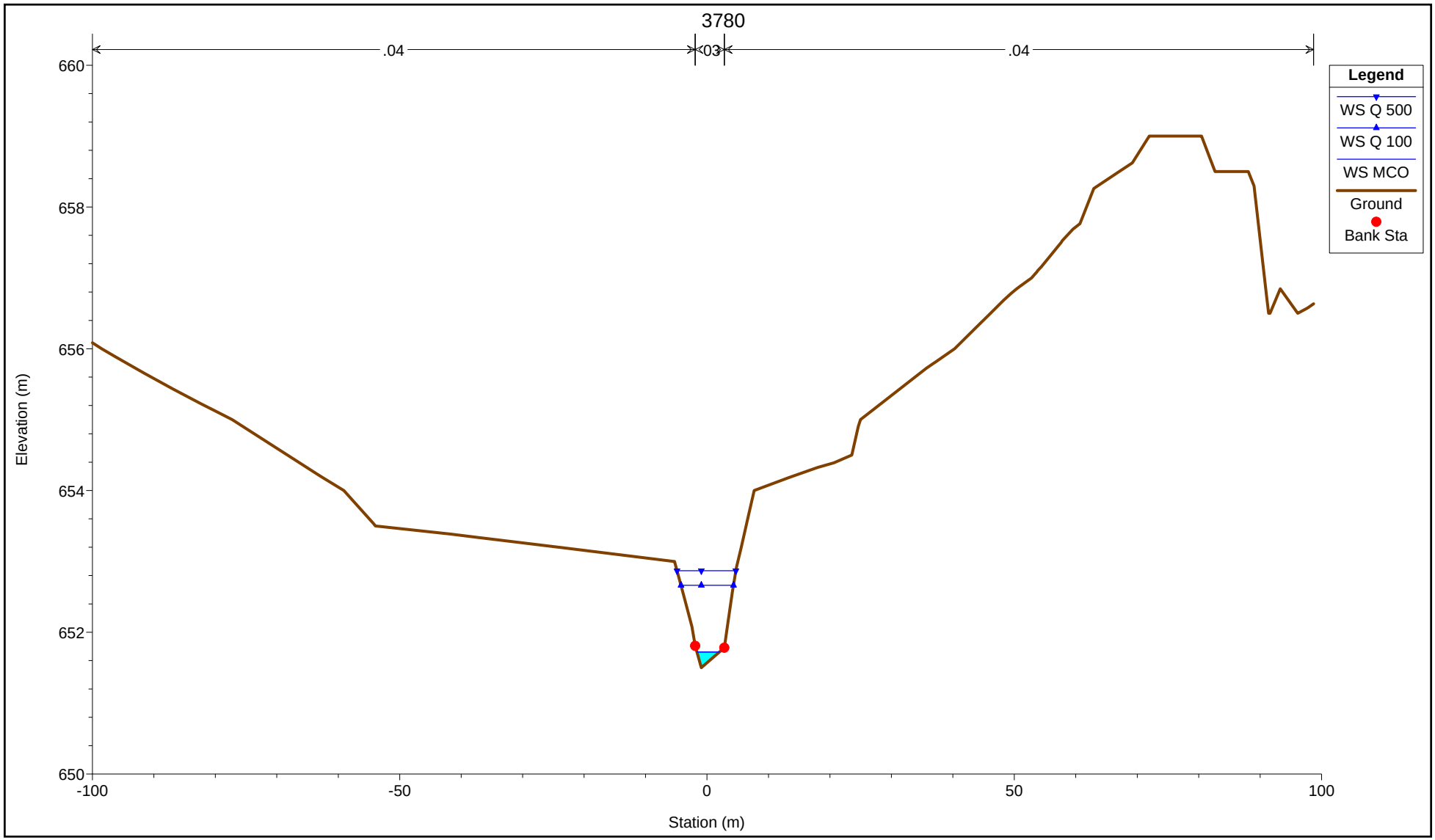

3980
.04
.03
.04
660
659
658
657
656
655
654
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

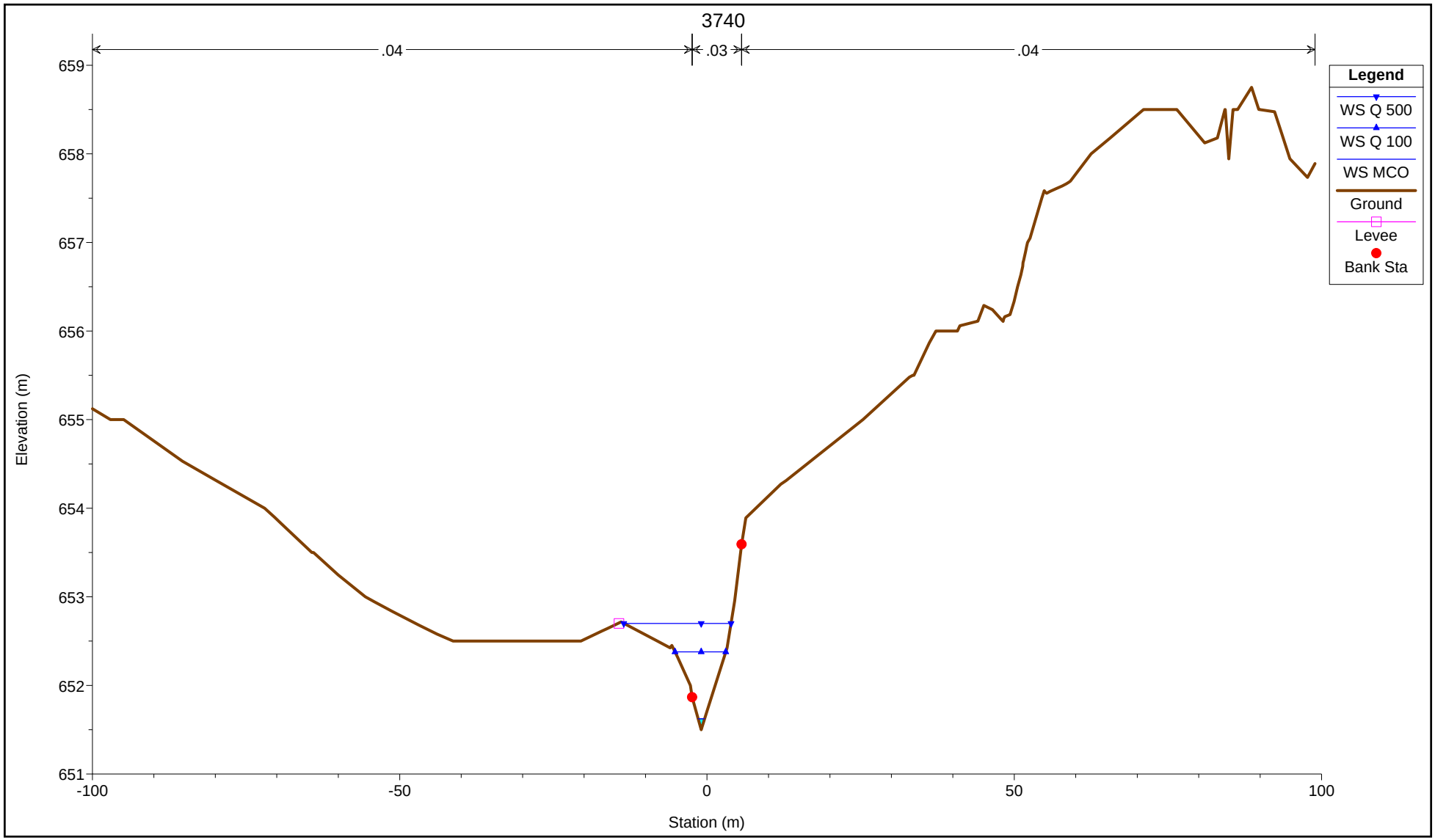

3940
.04
.03
.04
664
662
660
658
656
654
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

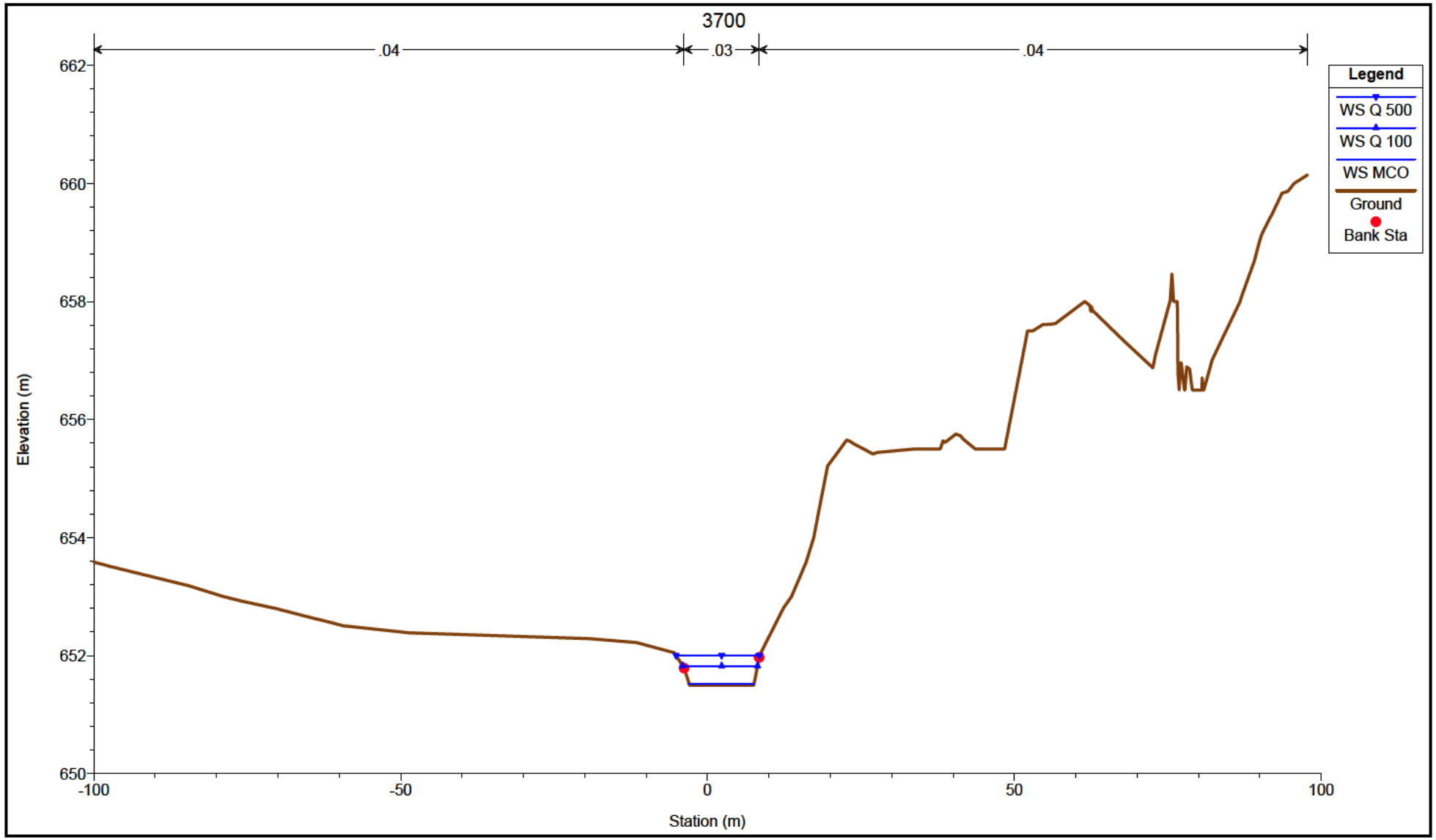

3900
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
664
662
660
658
656
654
652
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)

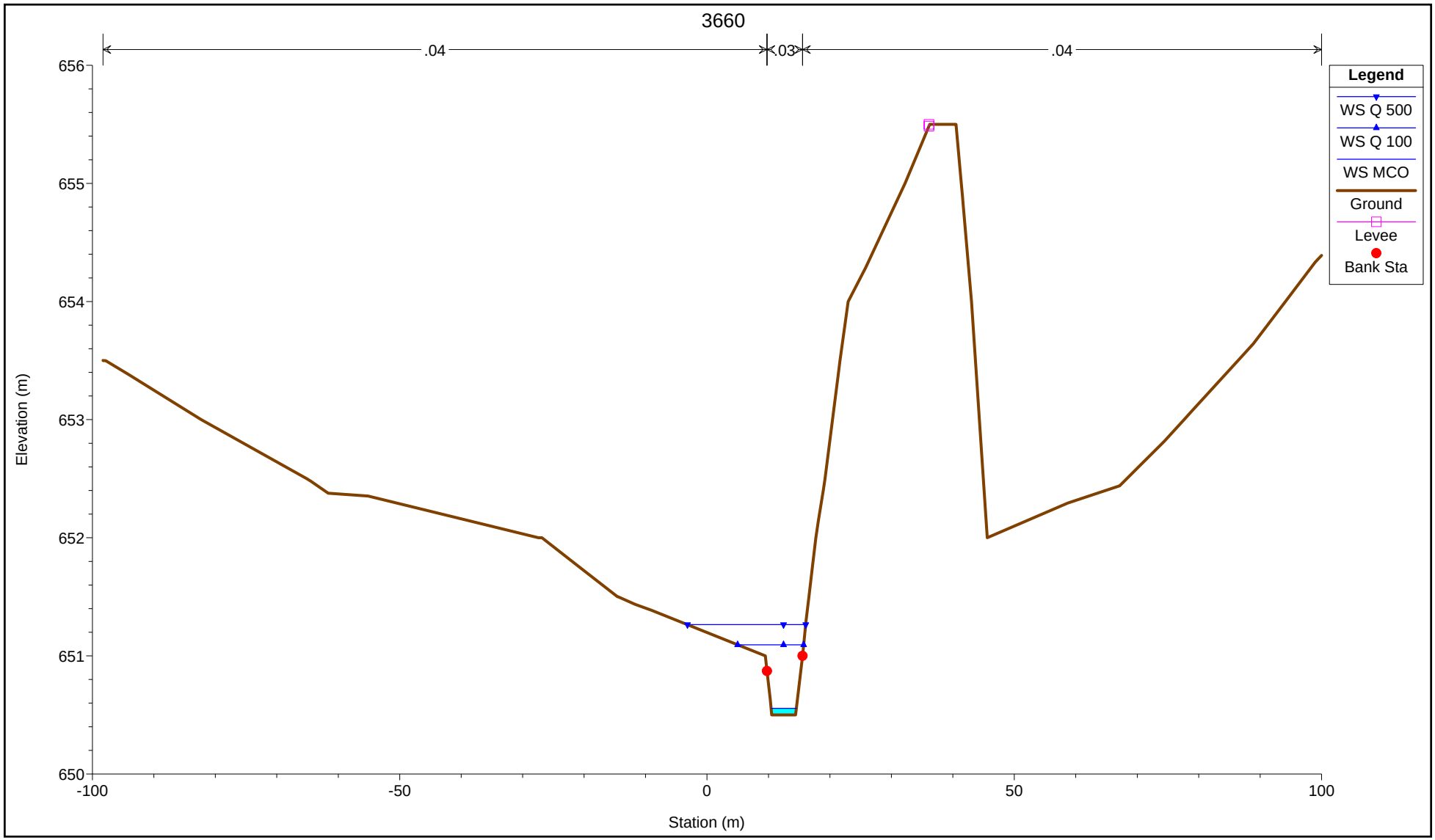

3860
.04
.03
.04
662
660
658
656
654
652
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

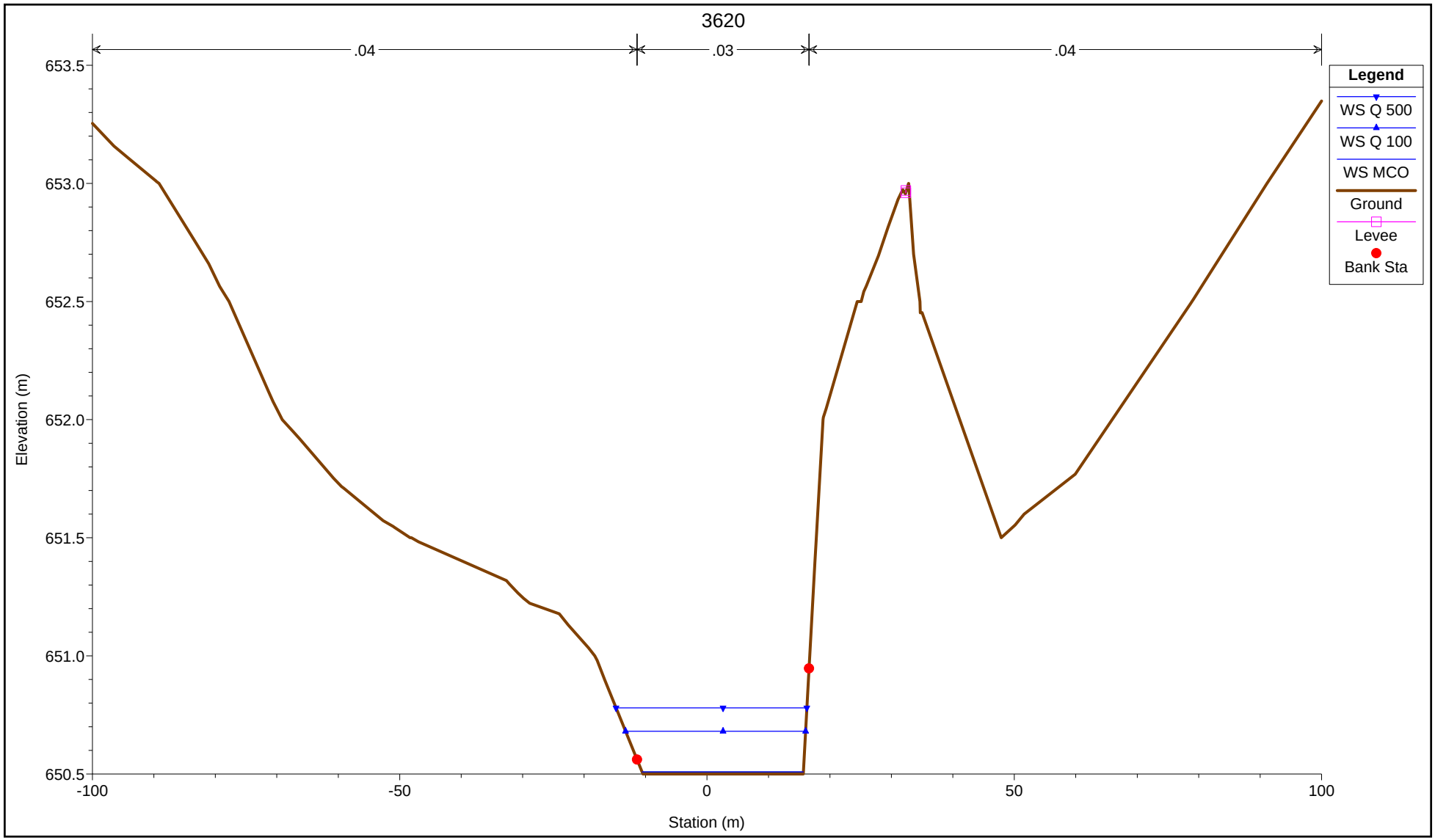

3820
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
659
658
657
656
655
654
653
652
-100
-50
0
50
100
Station (m)

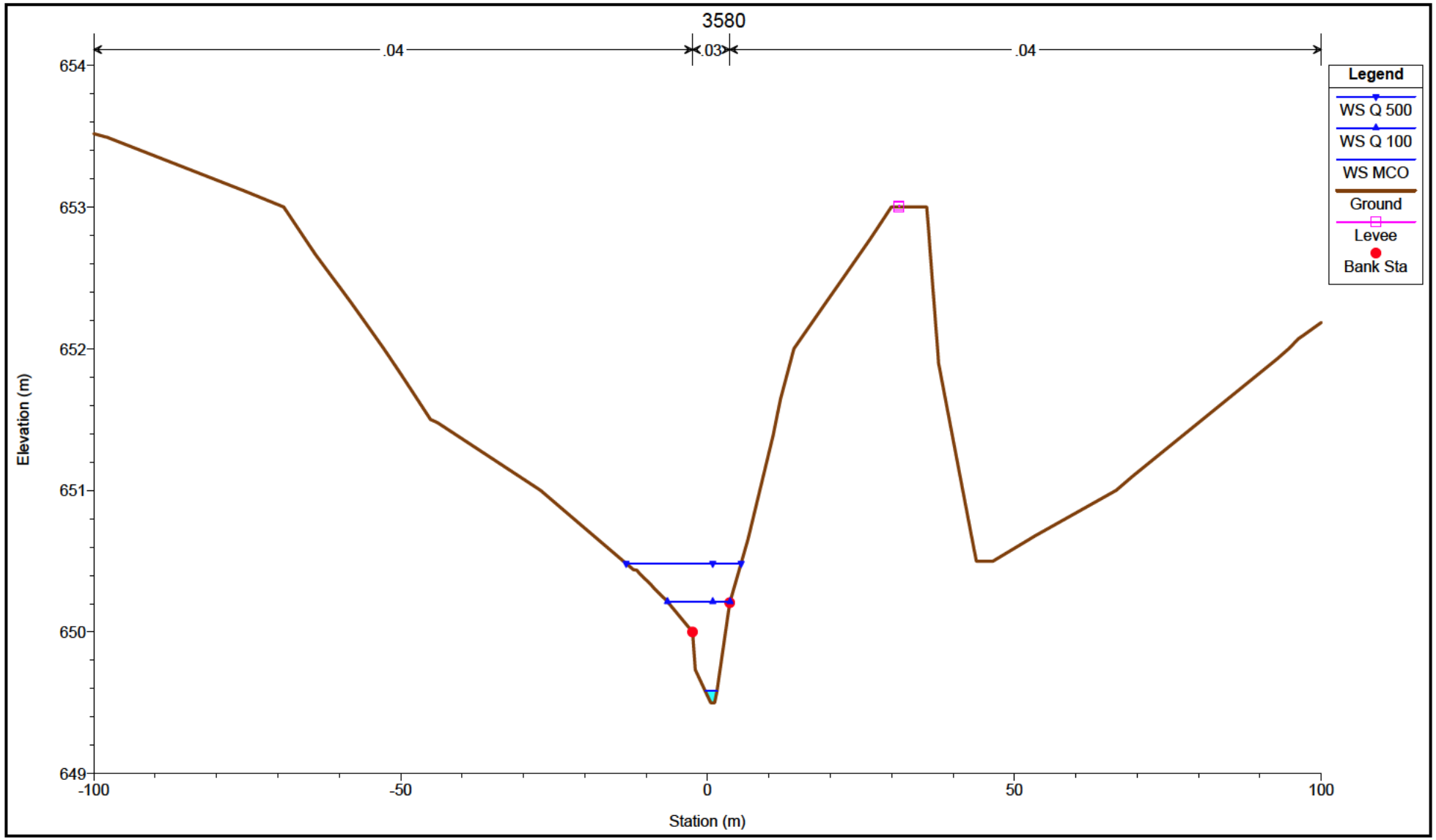

3780
.04
.03
.04
660
658
656
654
652
650
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

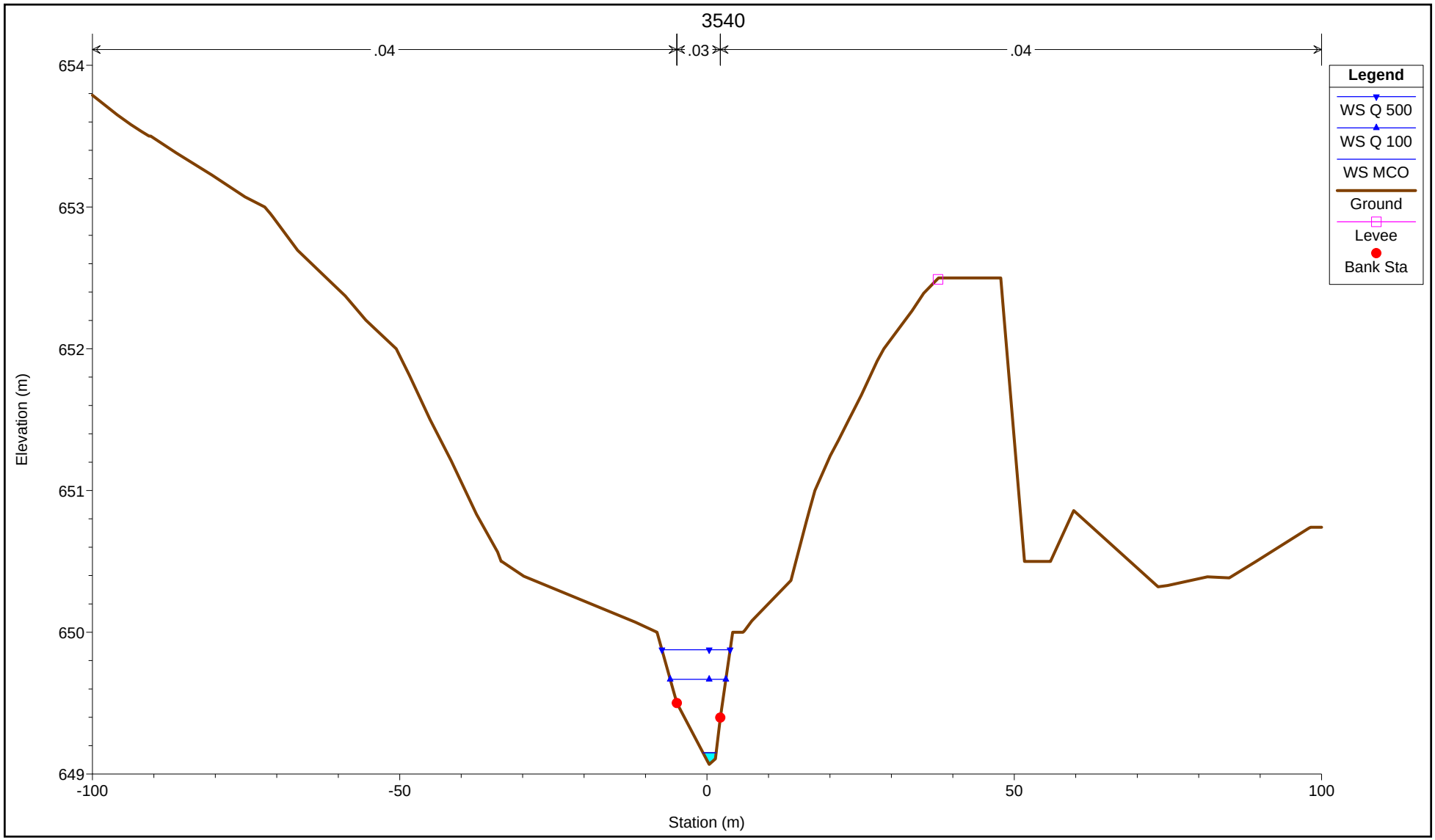

3740
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
659
658
657
656
655
654
653
652
651
-100
-50
0
50
100
Station (m)

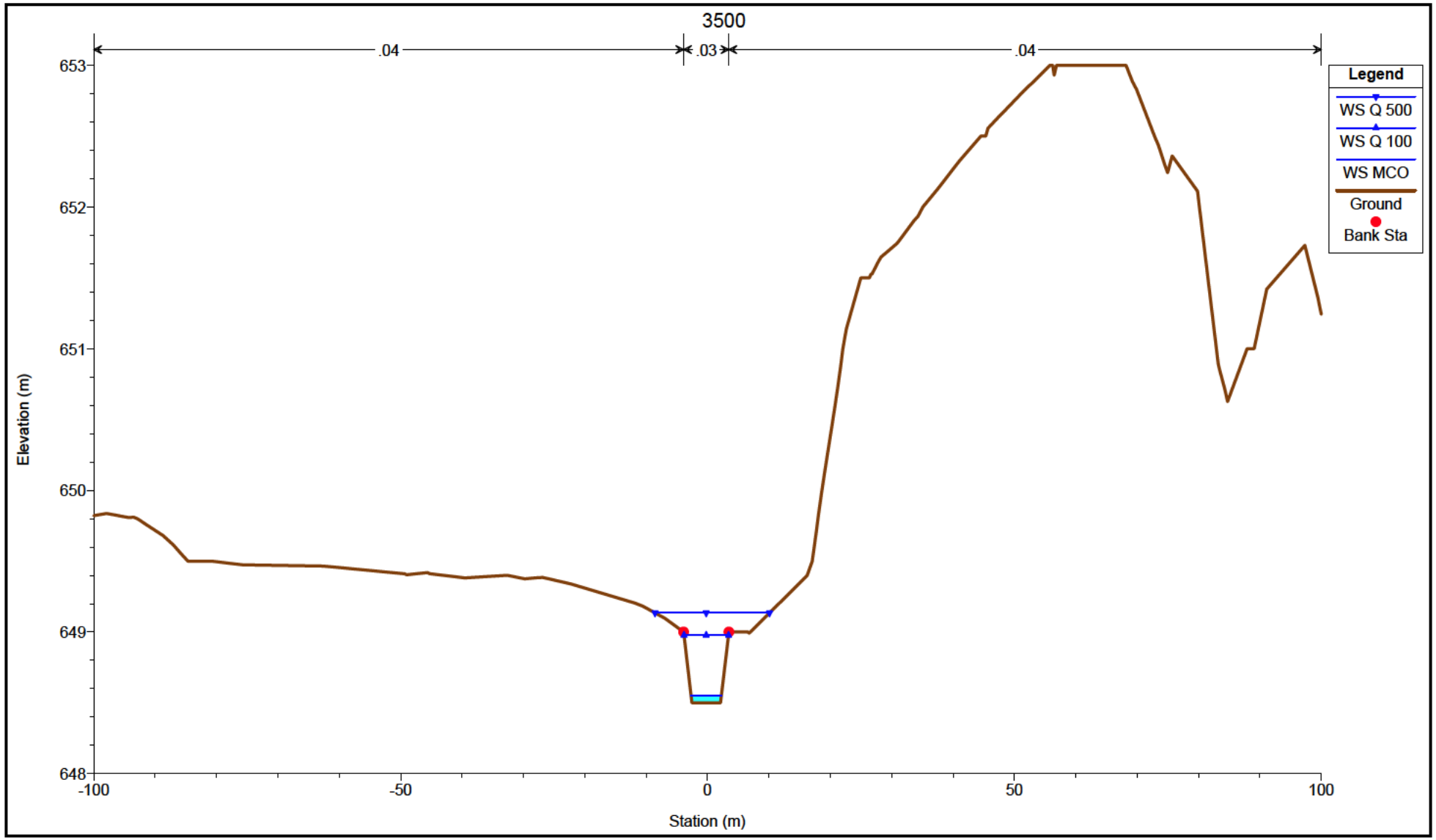

3700
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
662
660
658
656
654
652
650
-100
-50
0
50
100
Station (m)

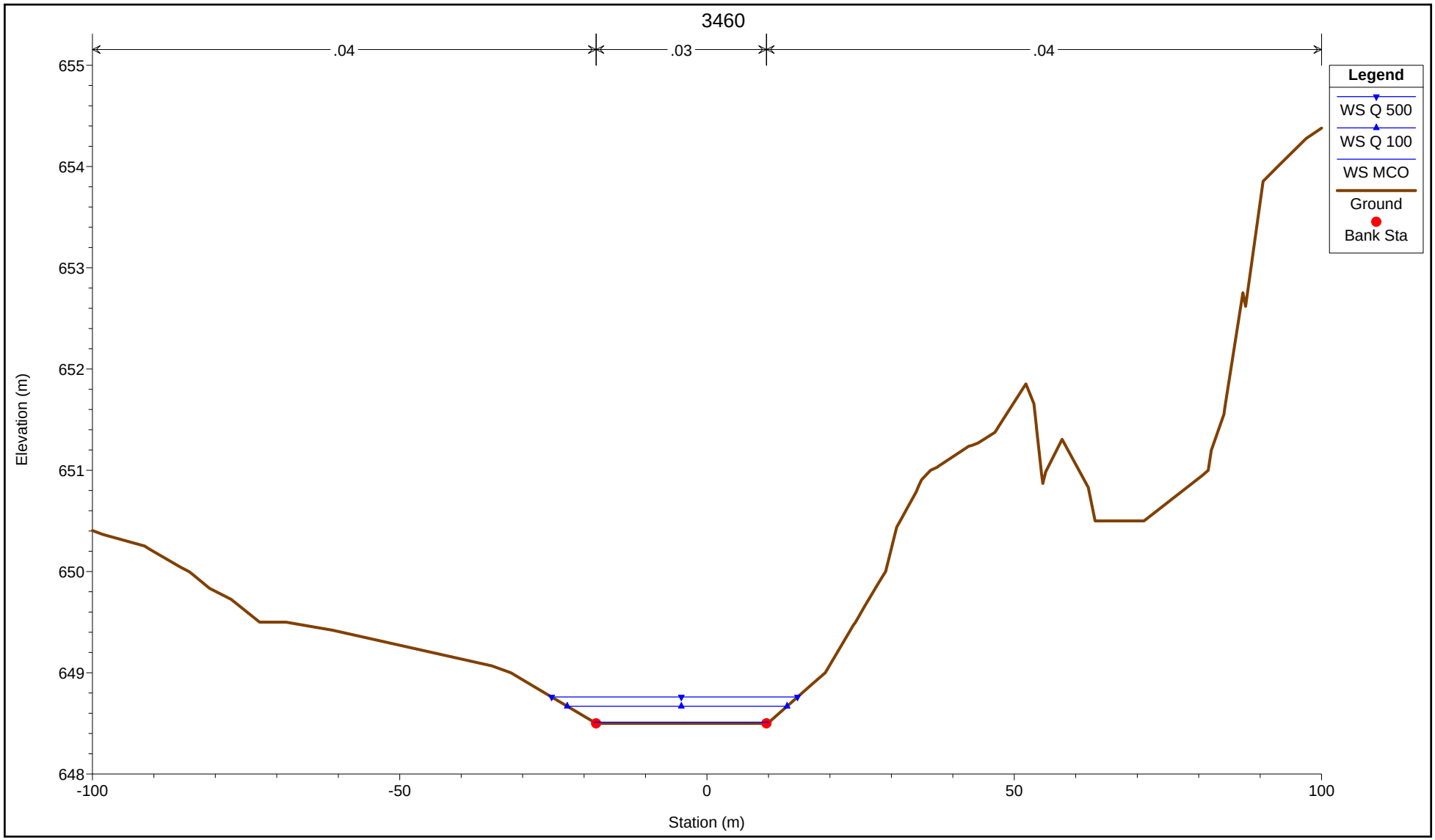

3660
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
656
655
654
653
652
651
650
-100
-50
0
50
100
Station (m)

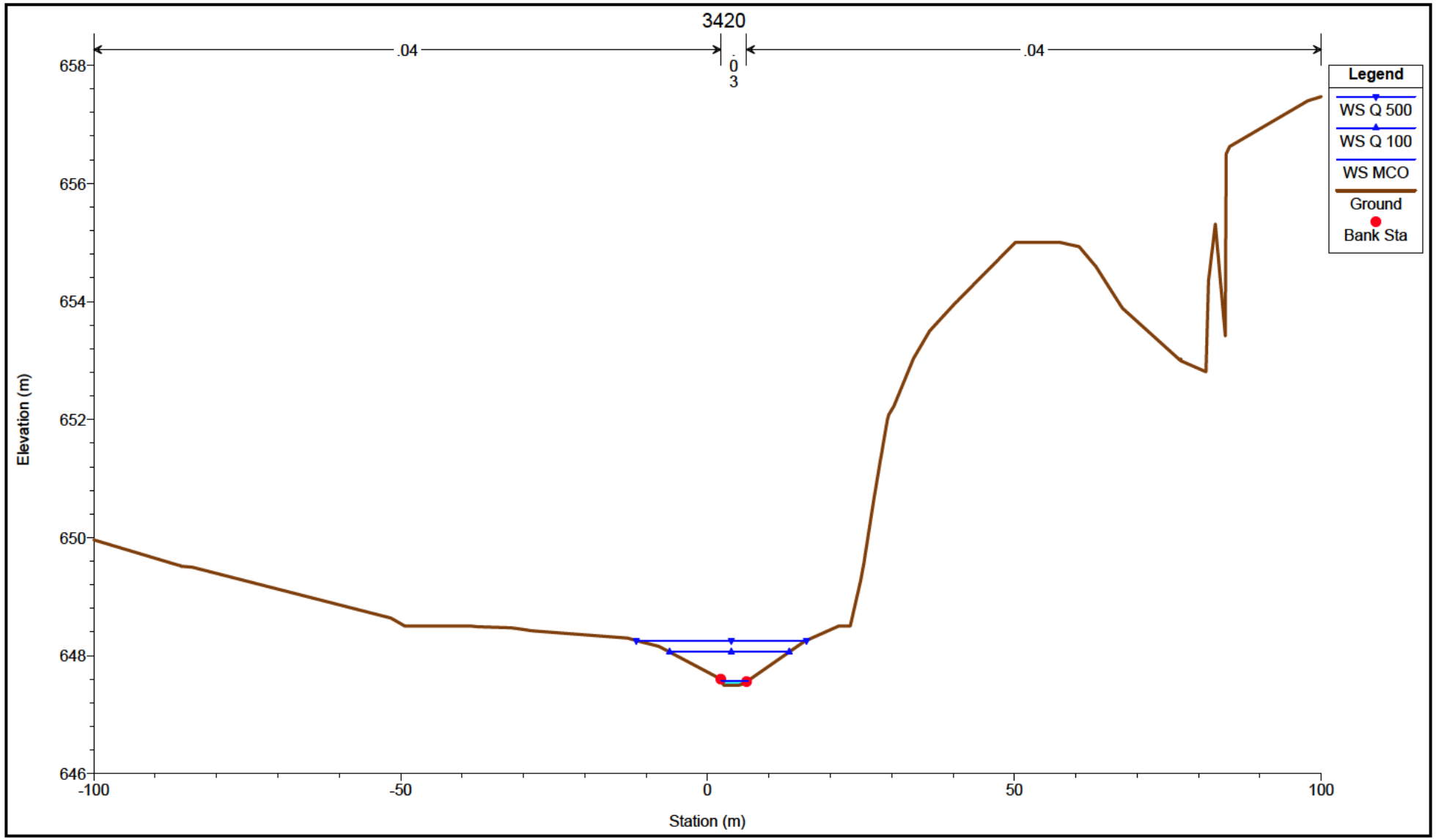

3620
.04
.03
.04
653.5
653.0
652.5
652.0
651.5
651.0
650.5
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

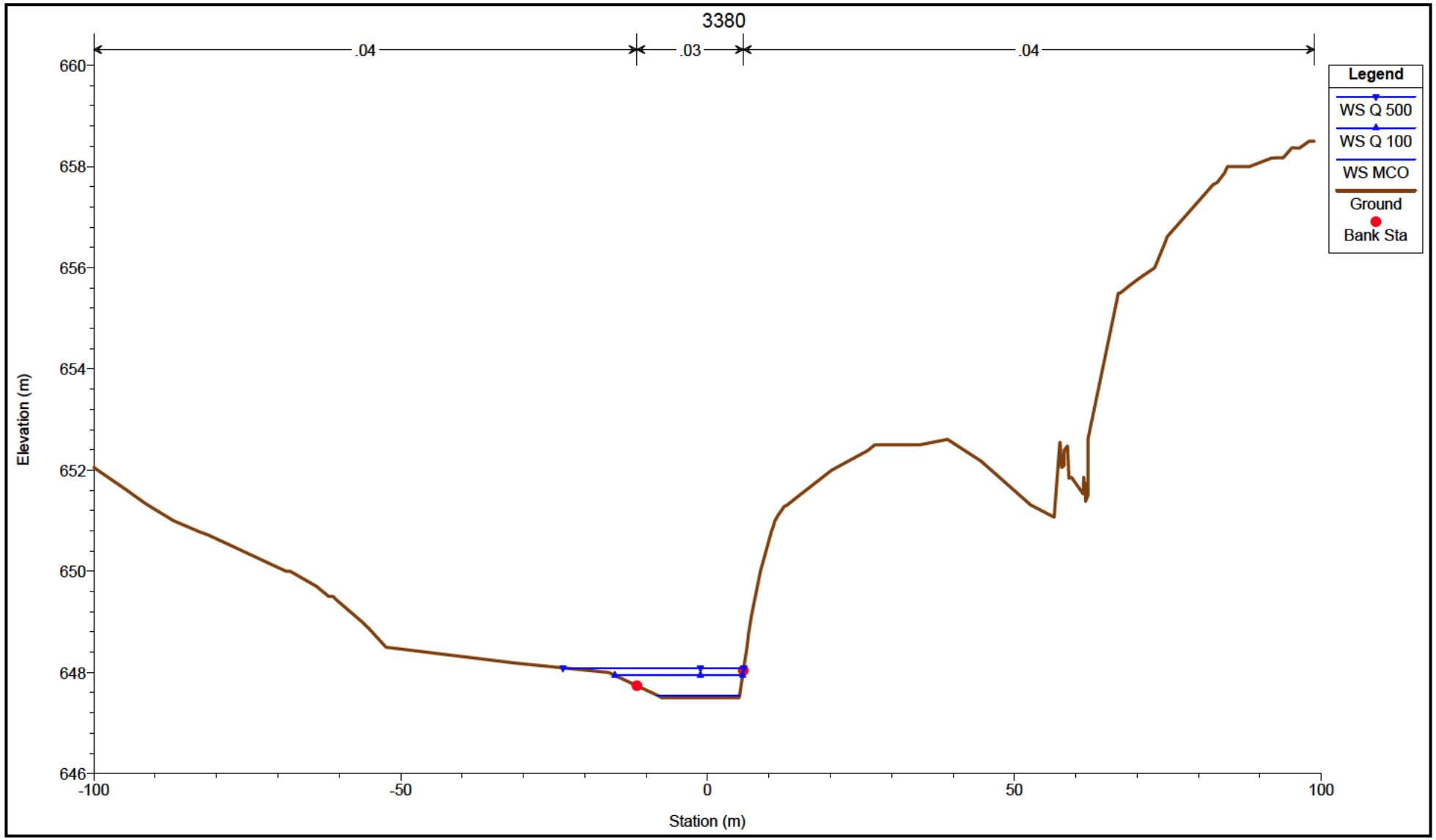

3580
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
654
653
652
651
650
649
-100
-50
0
50
100
Station (m)

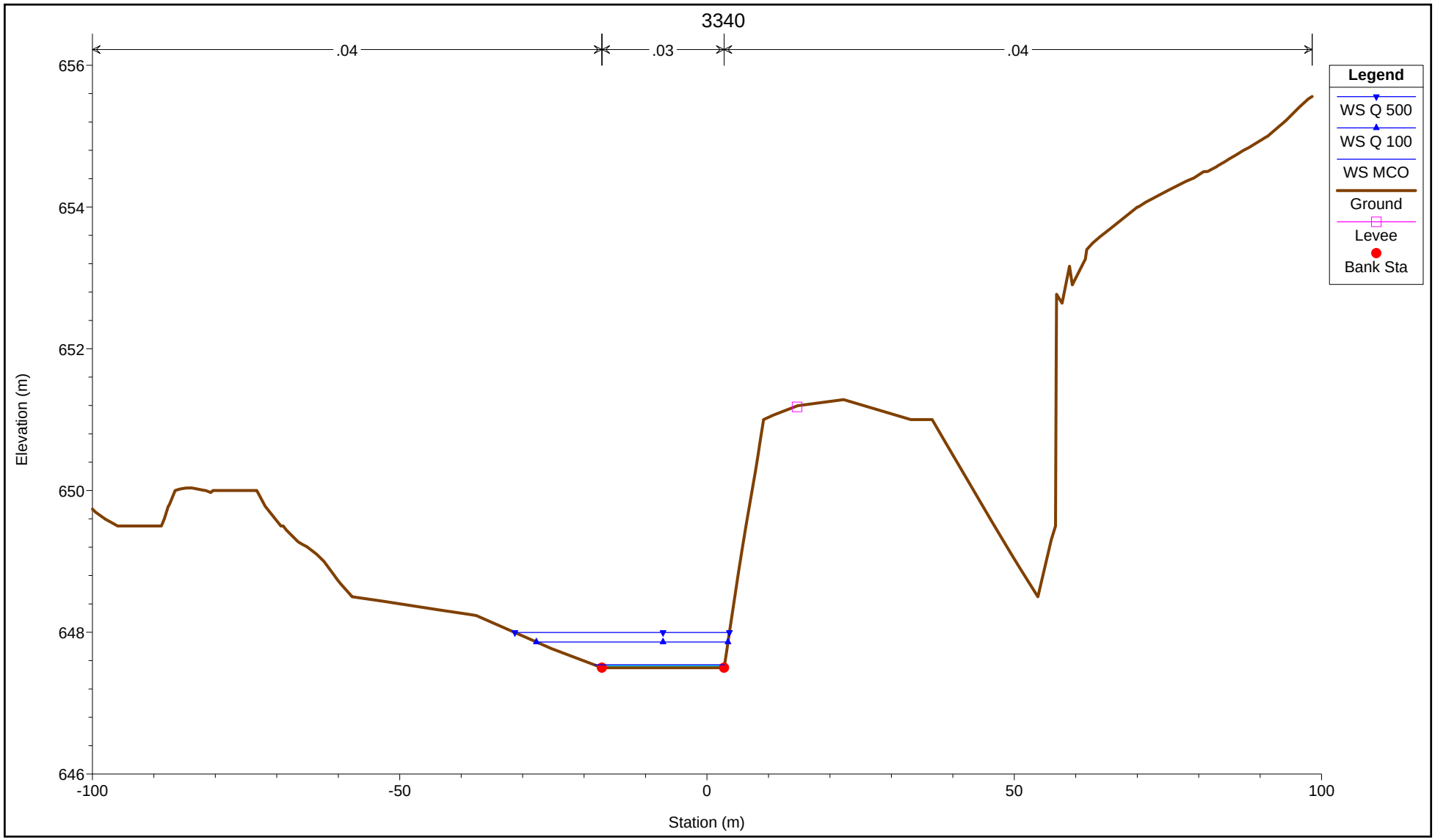

3540
.04
.03
.04
654
653
652
651
650
649
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

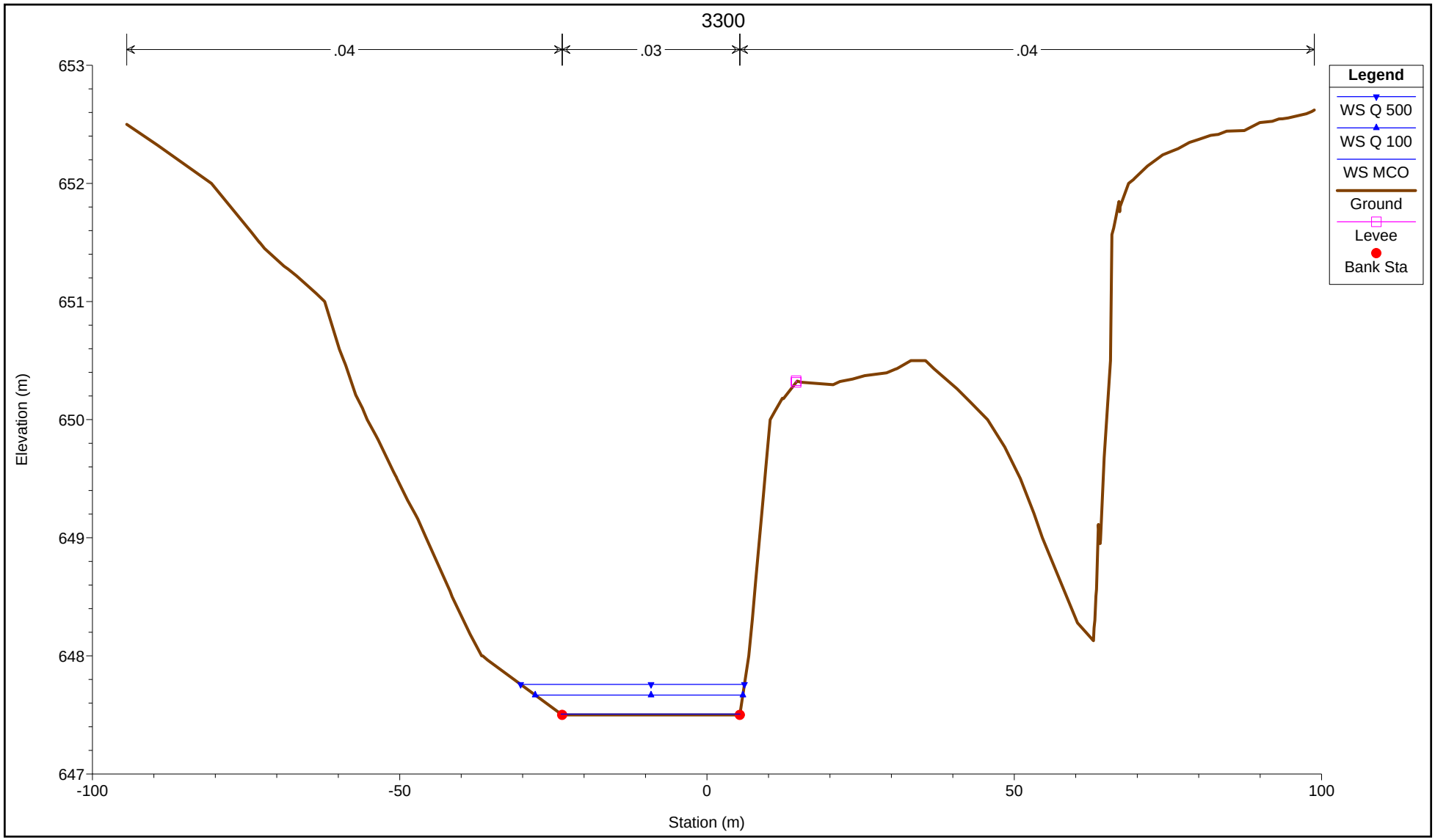

3500
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
653
652
651
650
649
648
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)

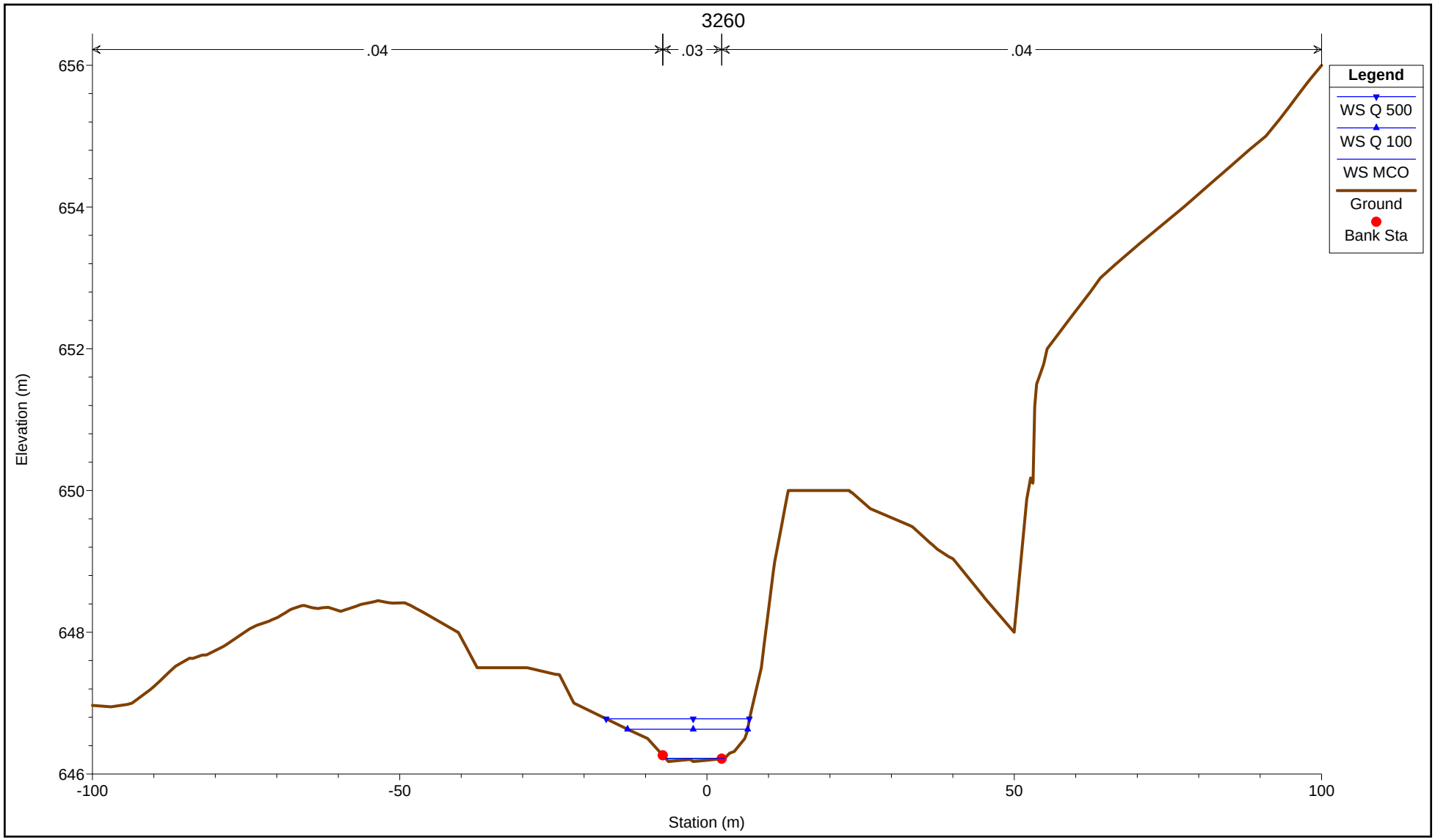

3460
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
655
654
653
652
651
650
649
648
-100
-50
0
50
100
Station (m)

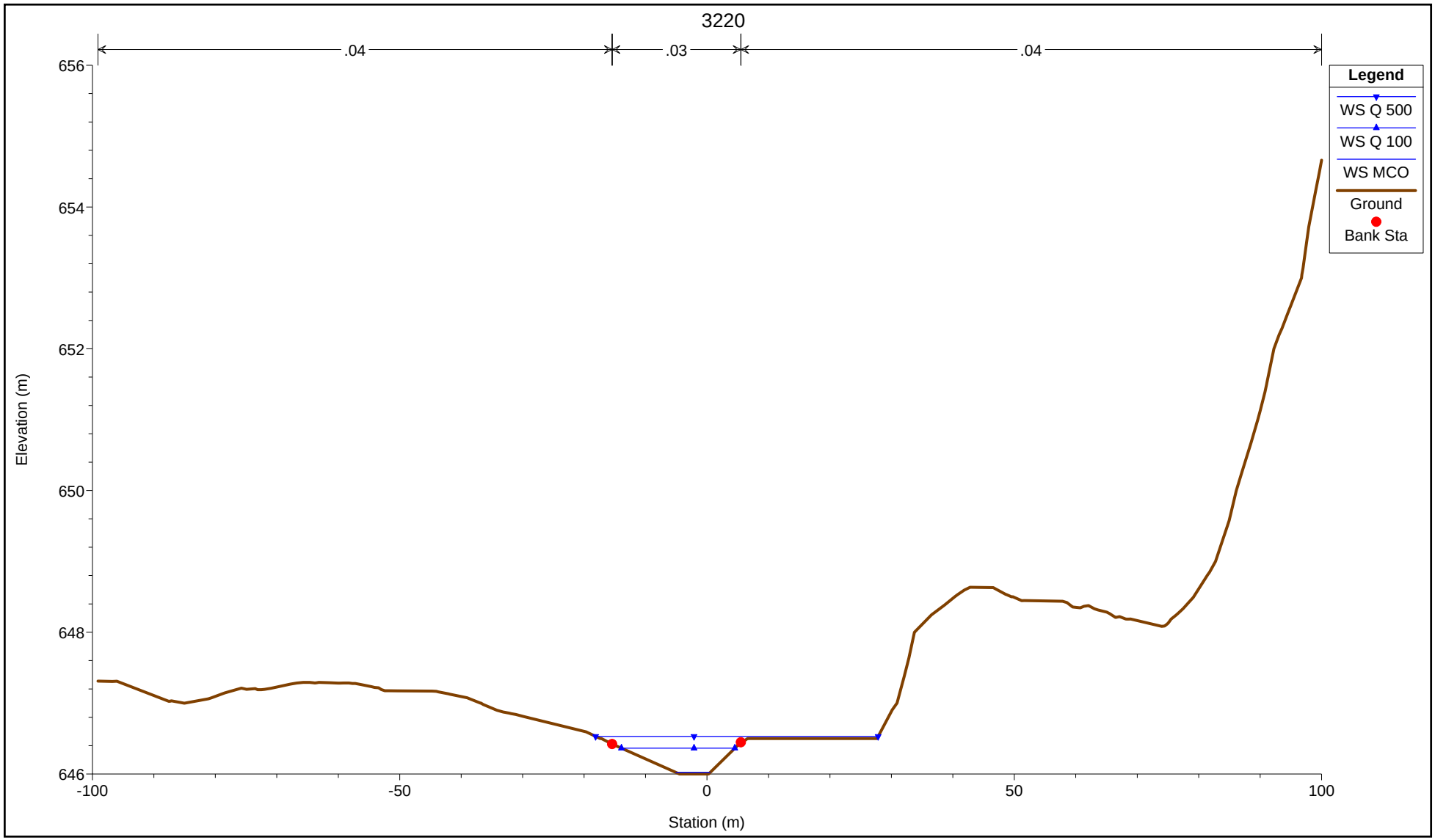

3420
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
658
656
654
652
650
648
646
-100
-50
0
50
100
Station (m)

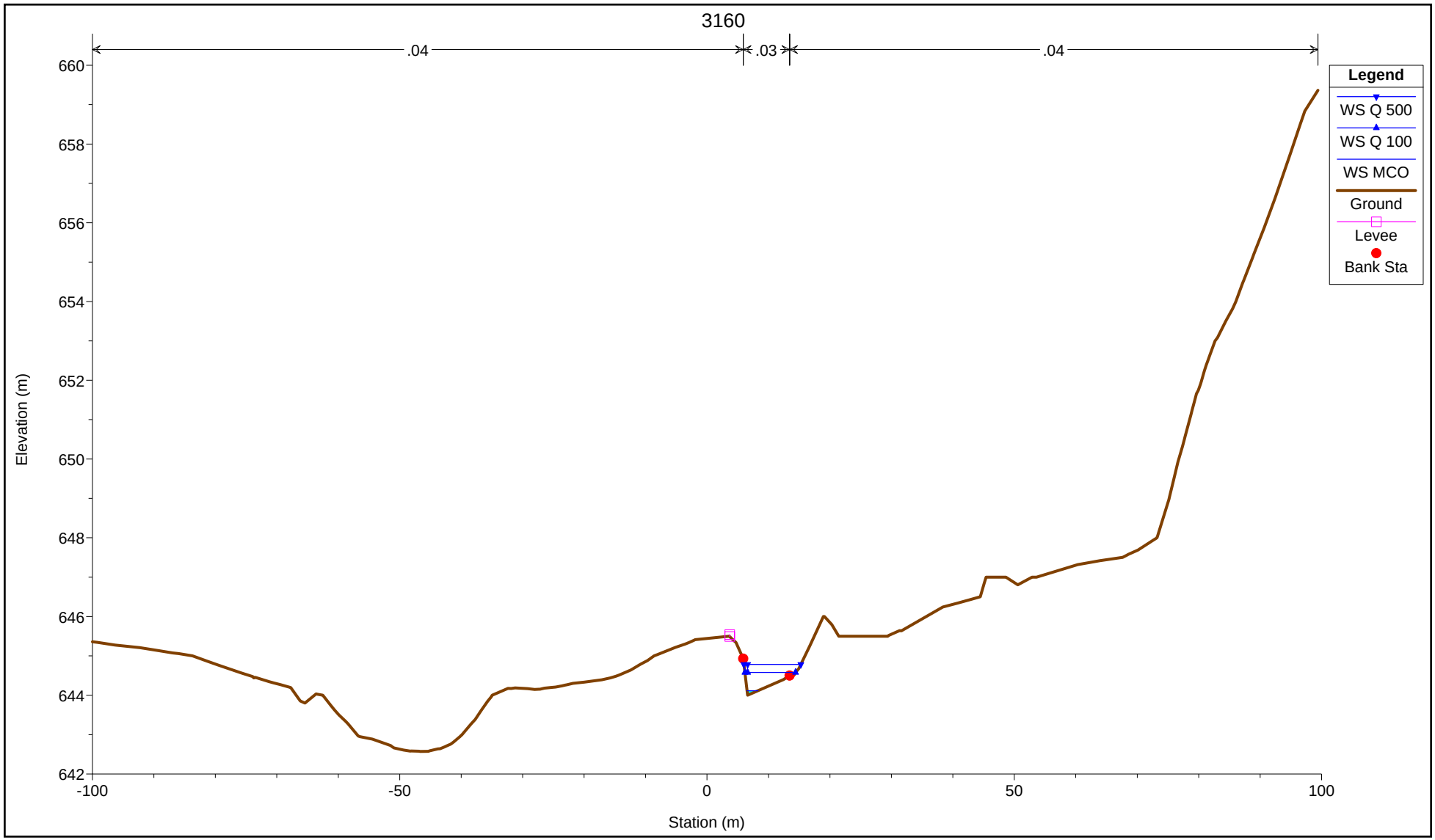

3380
.04
.03
.04
660
658
656
654
652
650
648
646
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

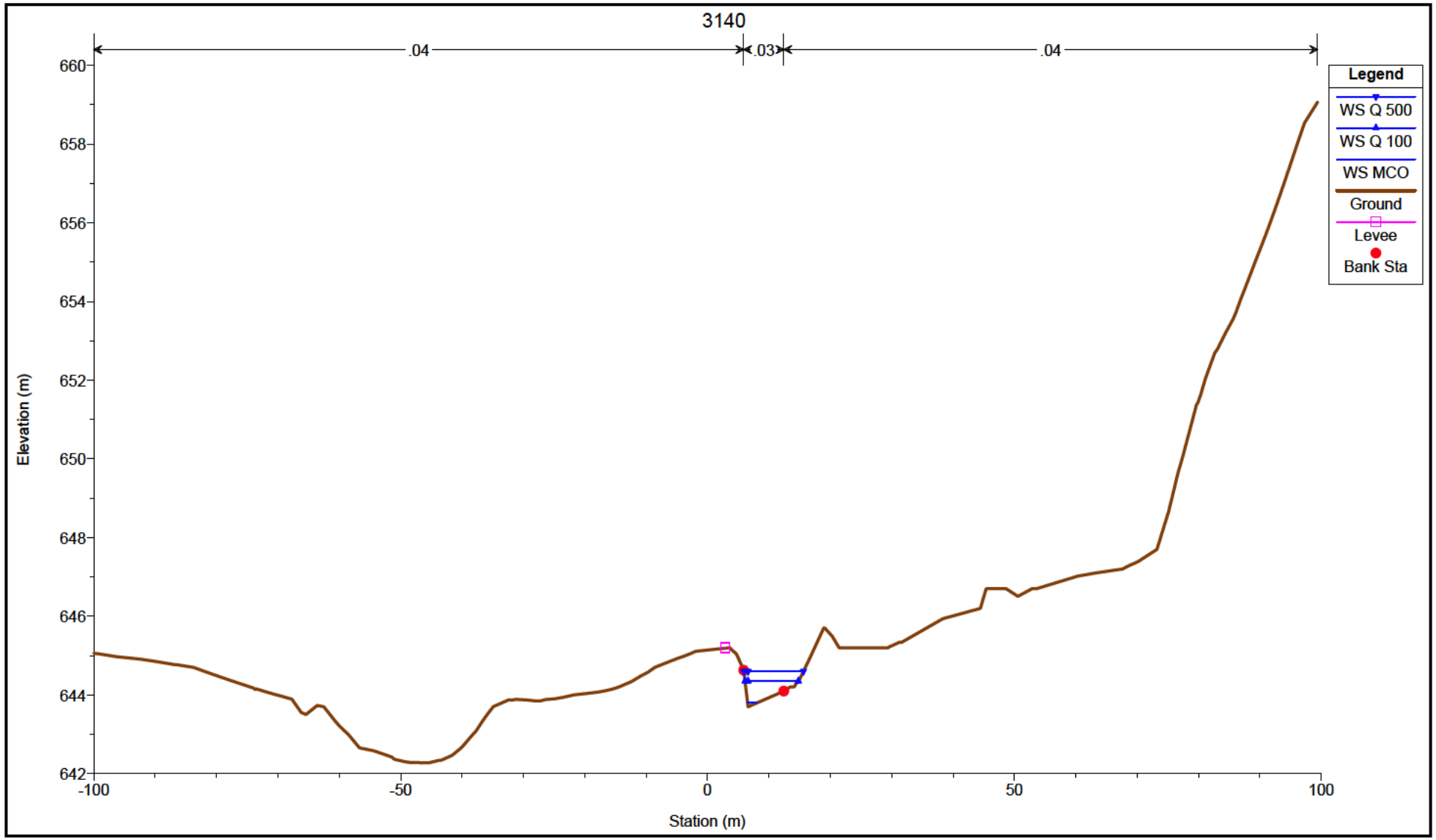

3340
.04
.03
.04
656
654
652
650
648
646
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

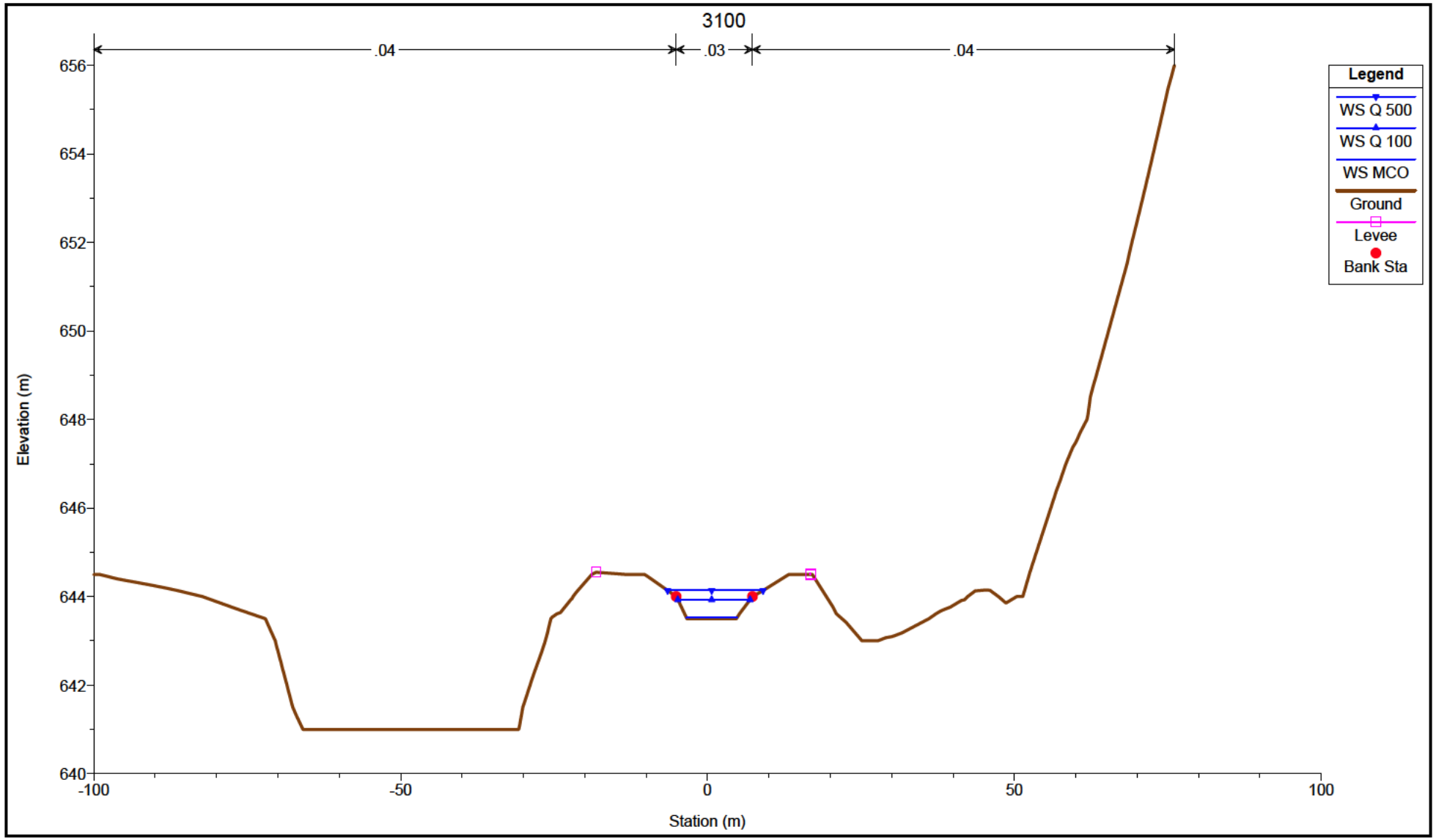

3300
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
653
652
651
650
649
648
647
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)

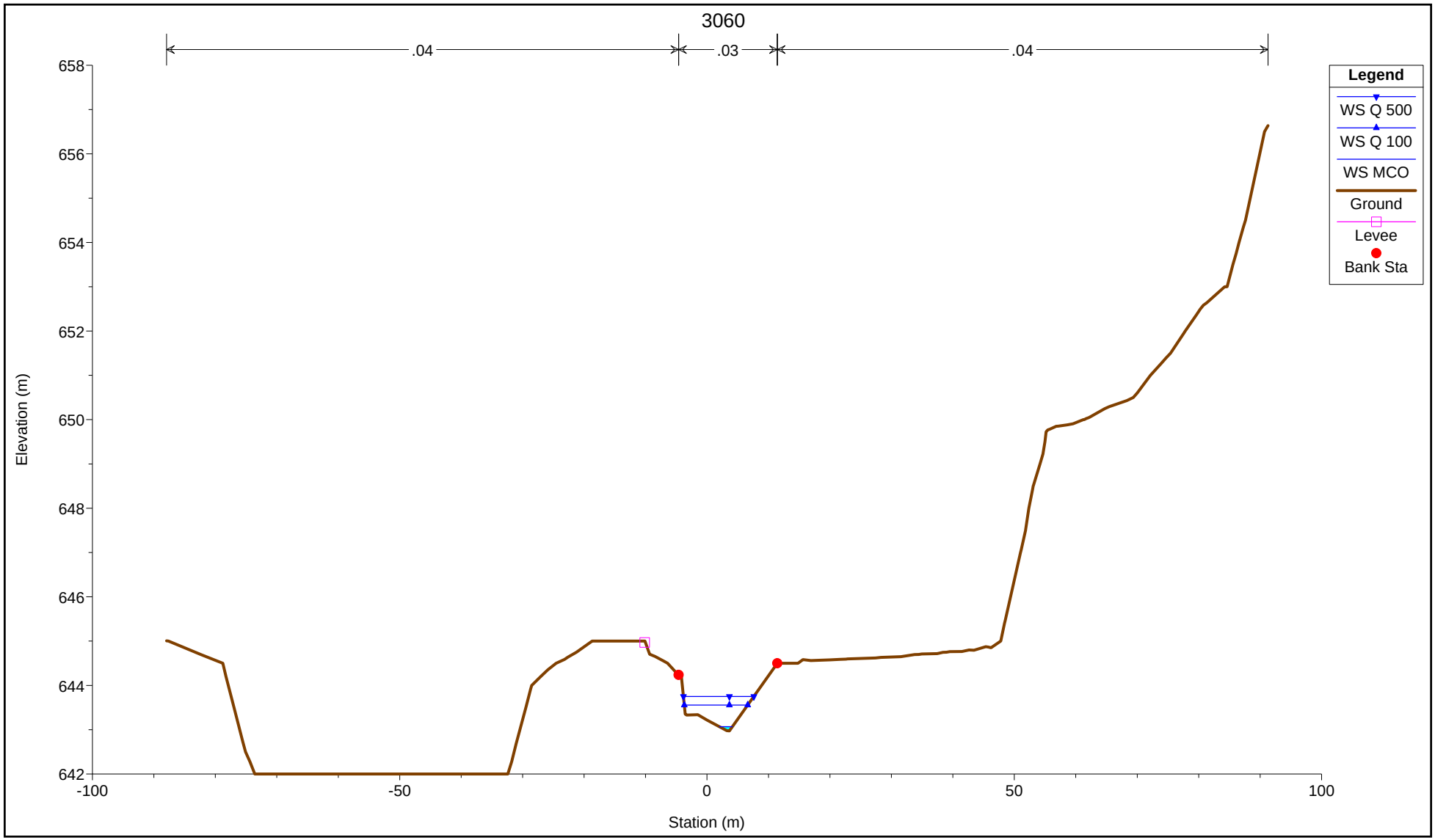

3260
.04
.03
.04
656
654
652
650
648
646
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

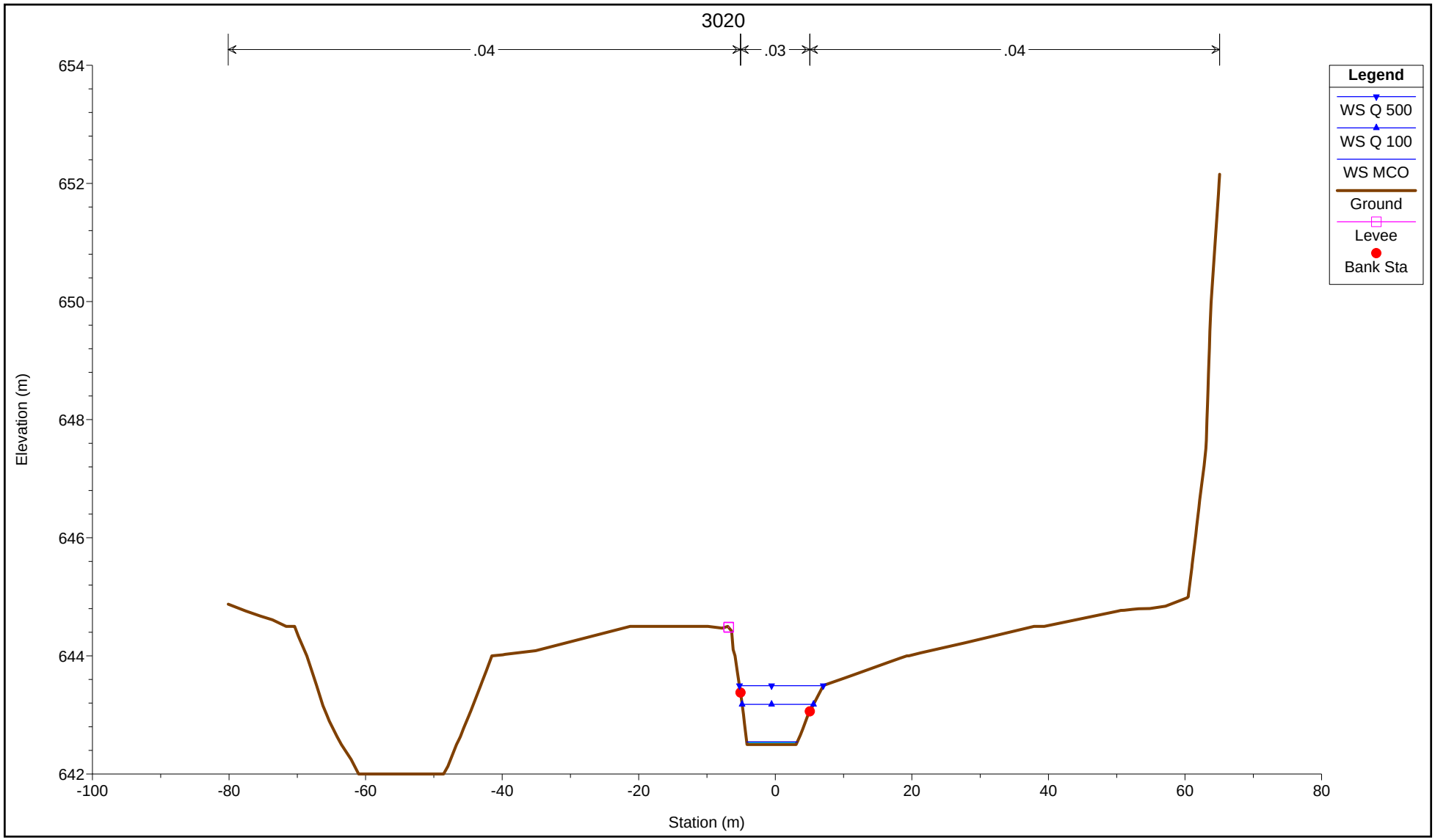

3220
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
656
654
652
650
648
646
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)

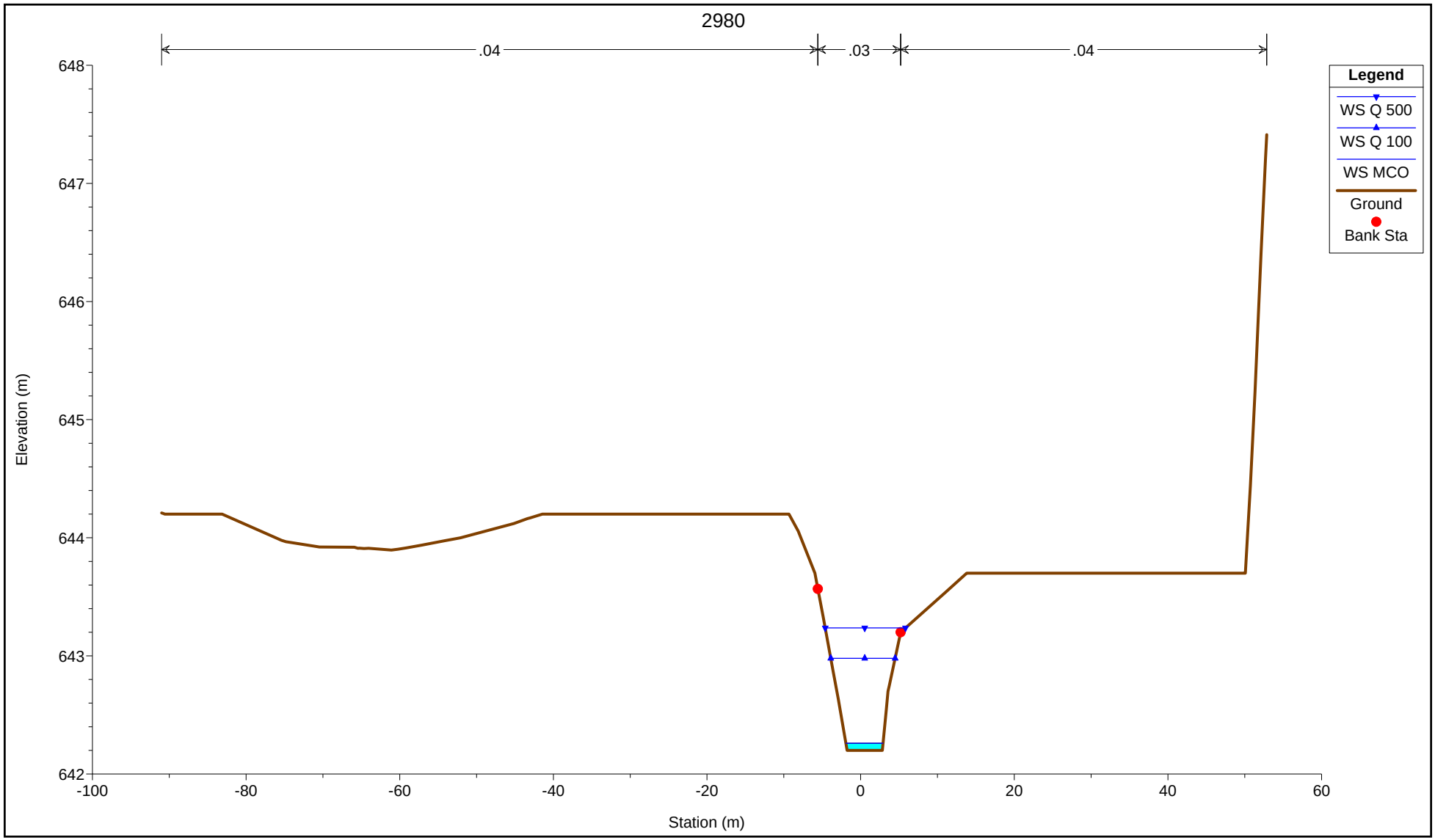

3160
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
660
658
656
654
652
650
648
646
644
642
-100
-50
0
50
100
Station (m)

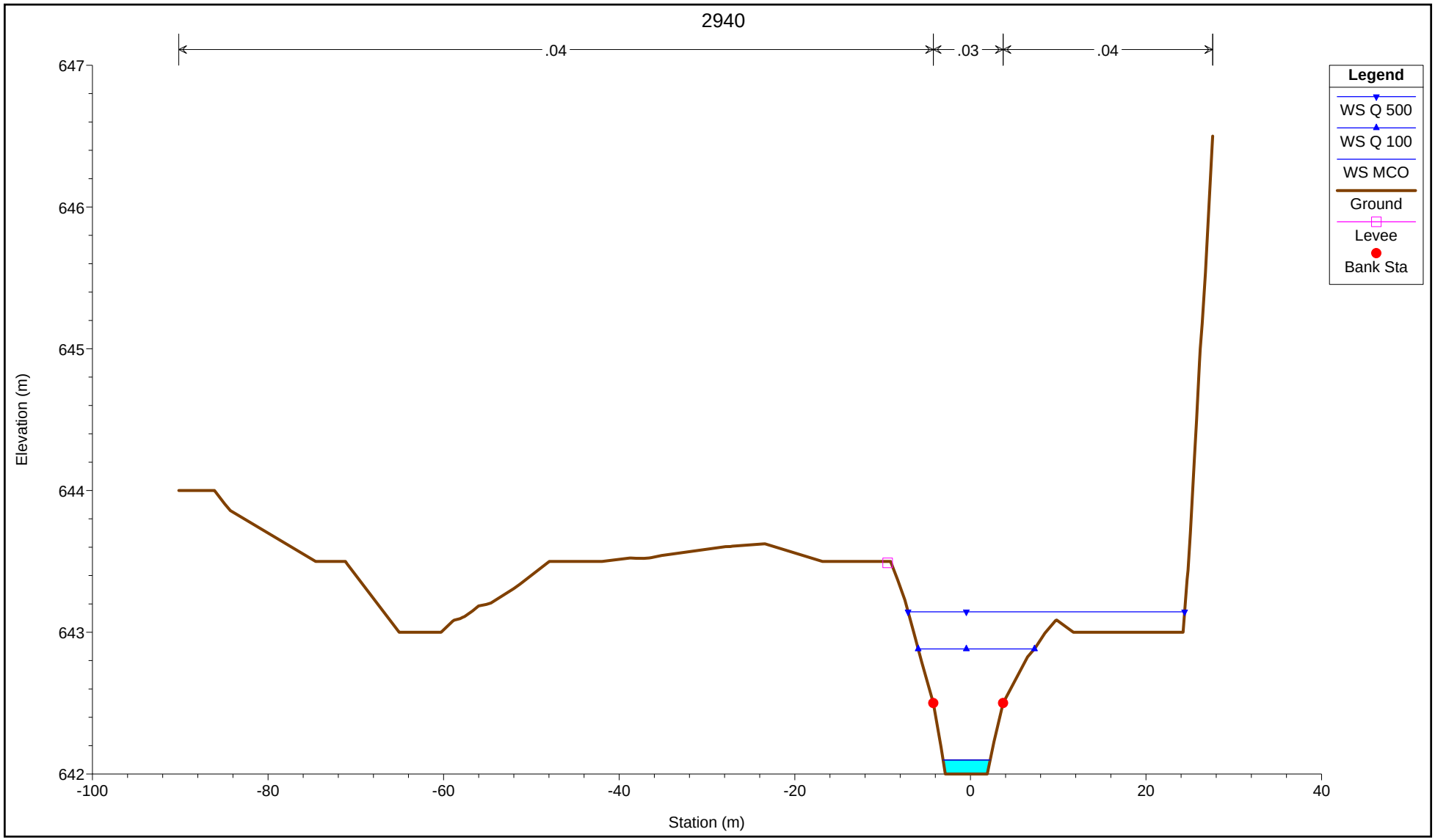

3140
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
660
658
656
654
652
650
648
646
644
642
-100
-50
0
50
100
Station (m)

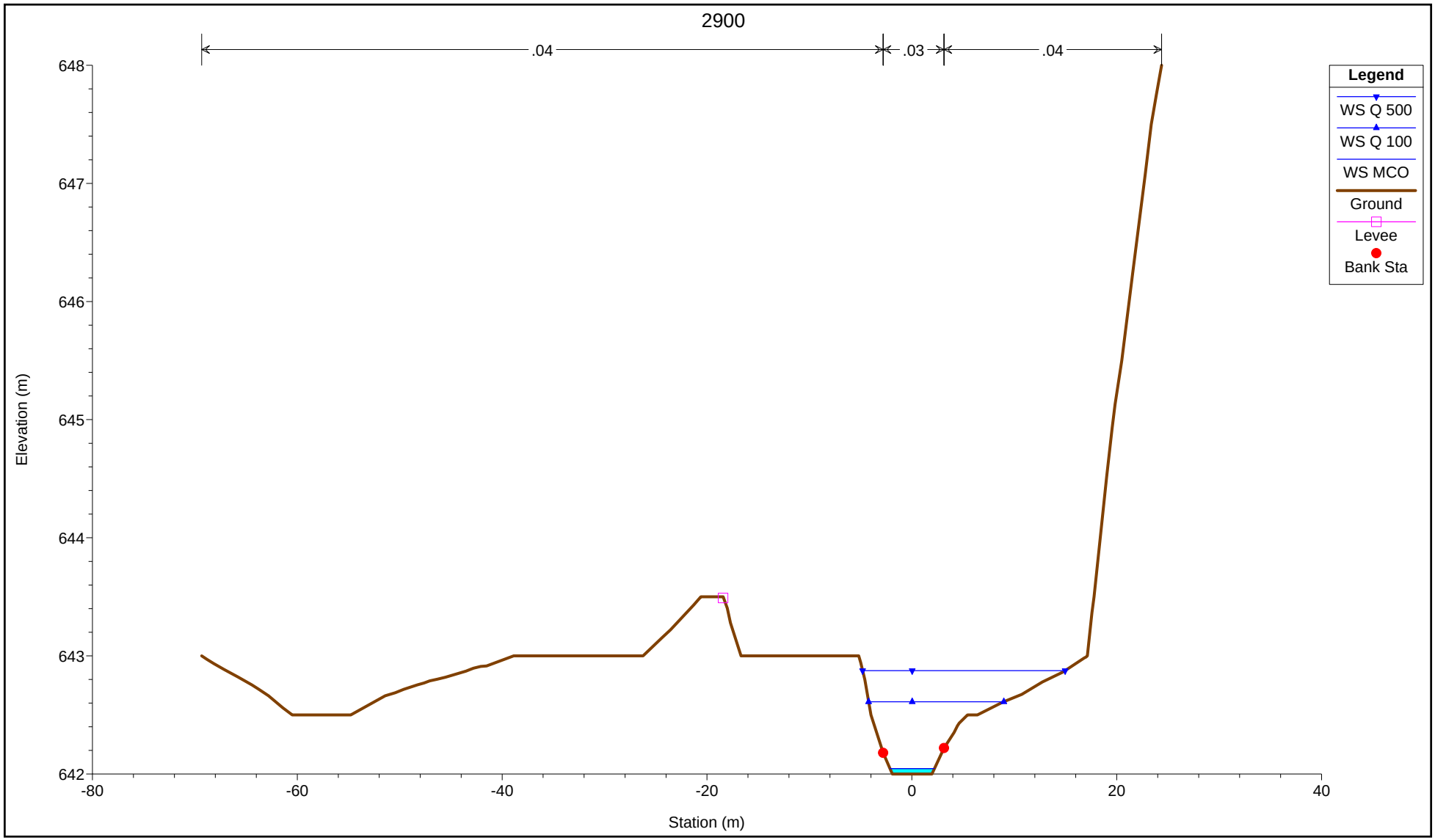

3100
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
656
654
652
650
648
646
644
642
640
-100
-50
0
50
100
Station (m)

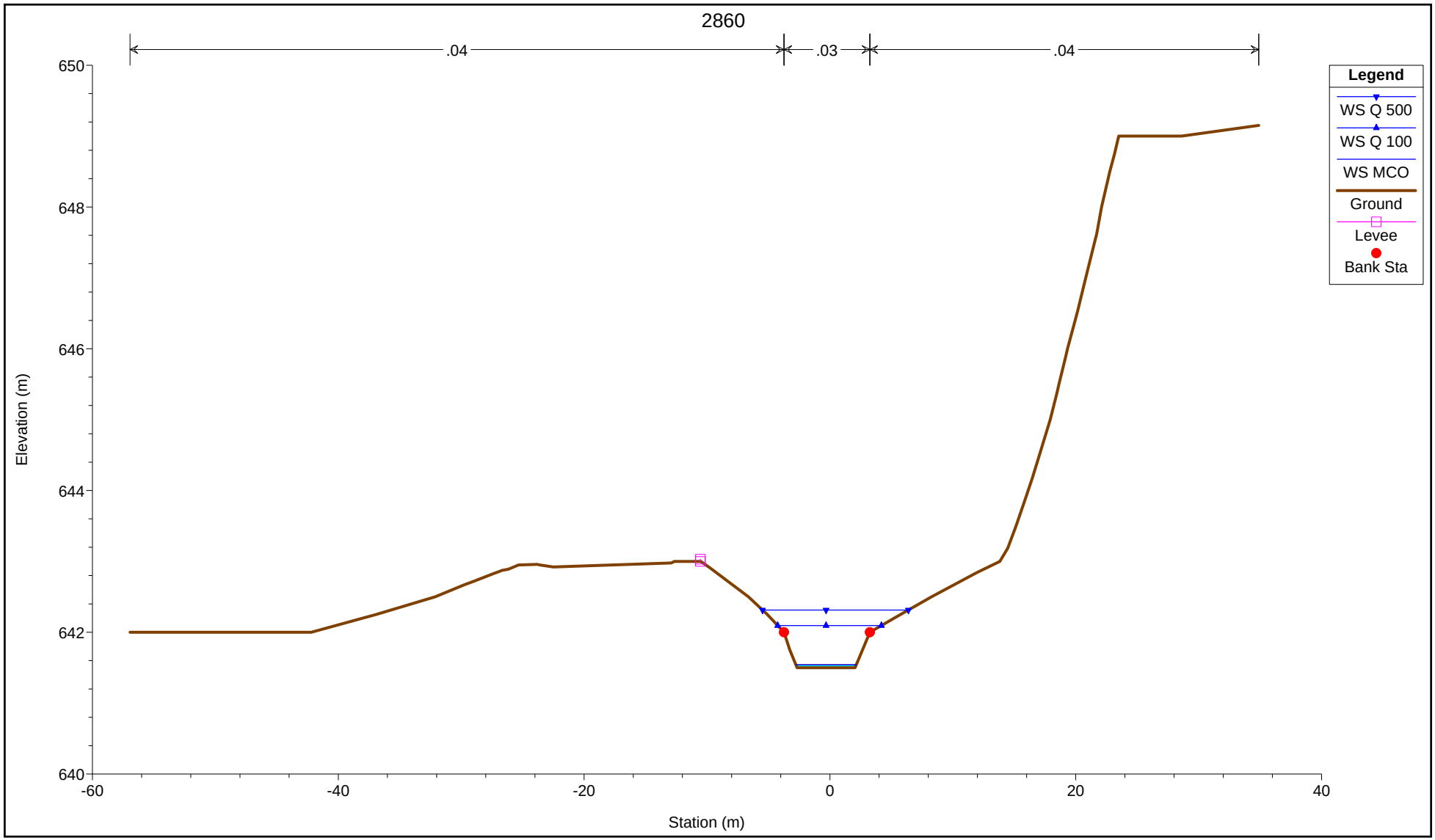

3060
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
658
656
654
652
650
648
646
644
642
-100
-50
0
50
100
Station (m)

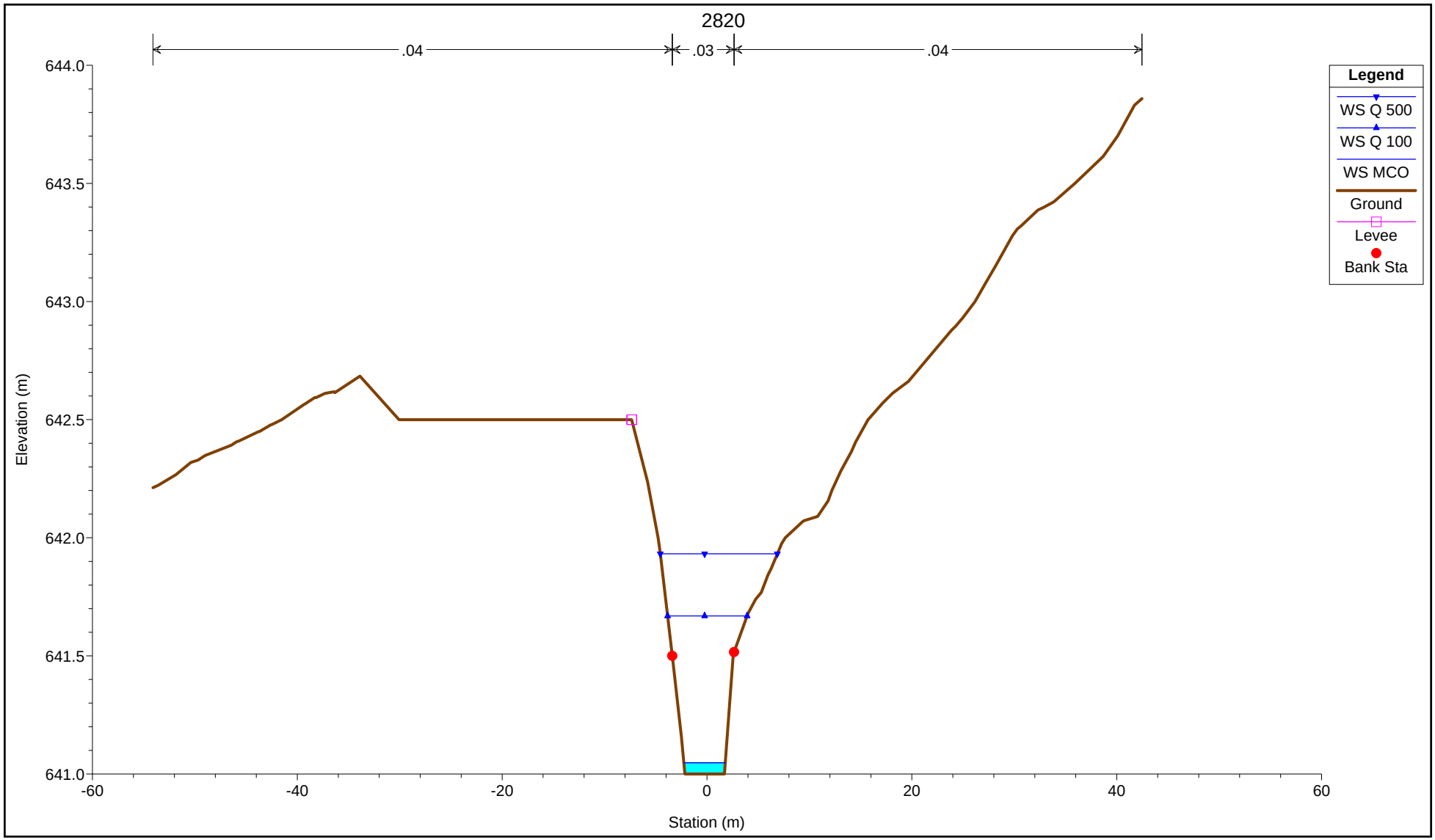

3020
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
654
652
650
648
646
644
642
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
80
Station (m)

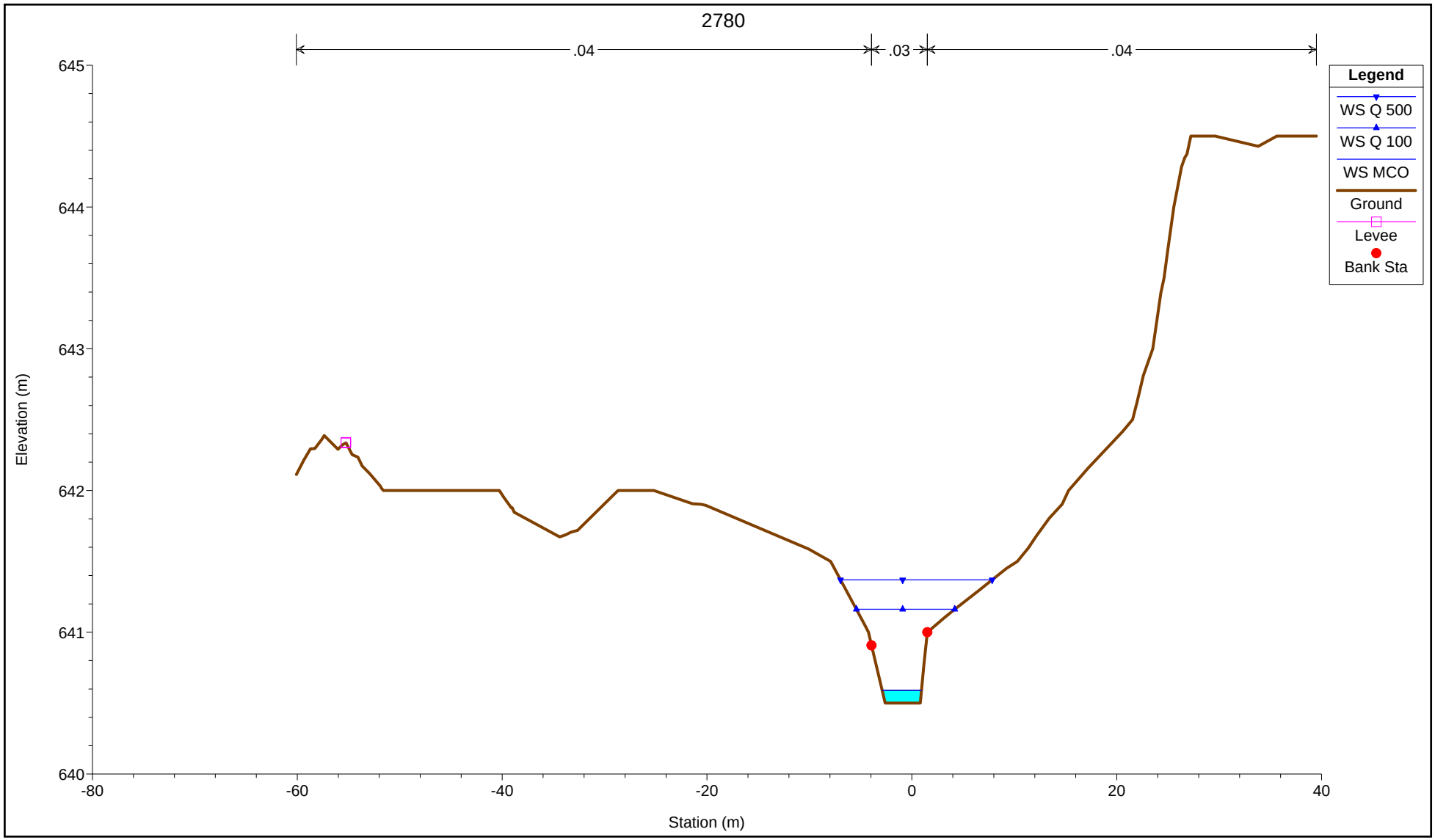

2980
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
648
647
646
645
644
643
642
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60

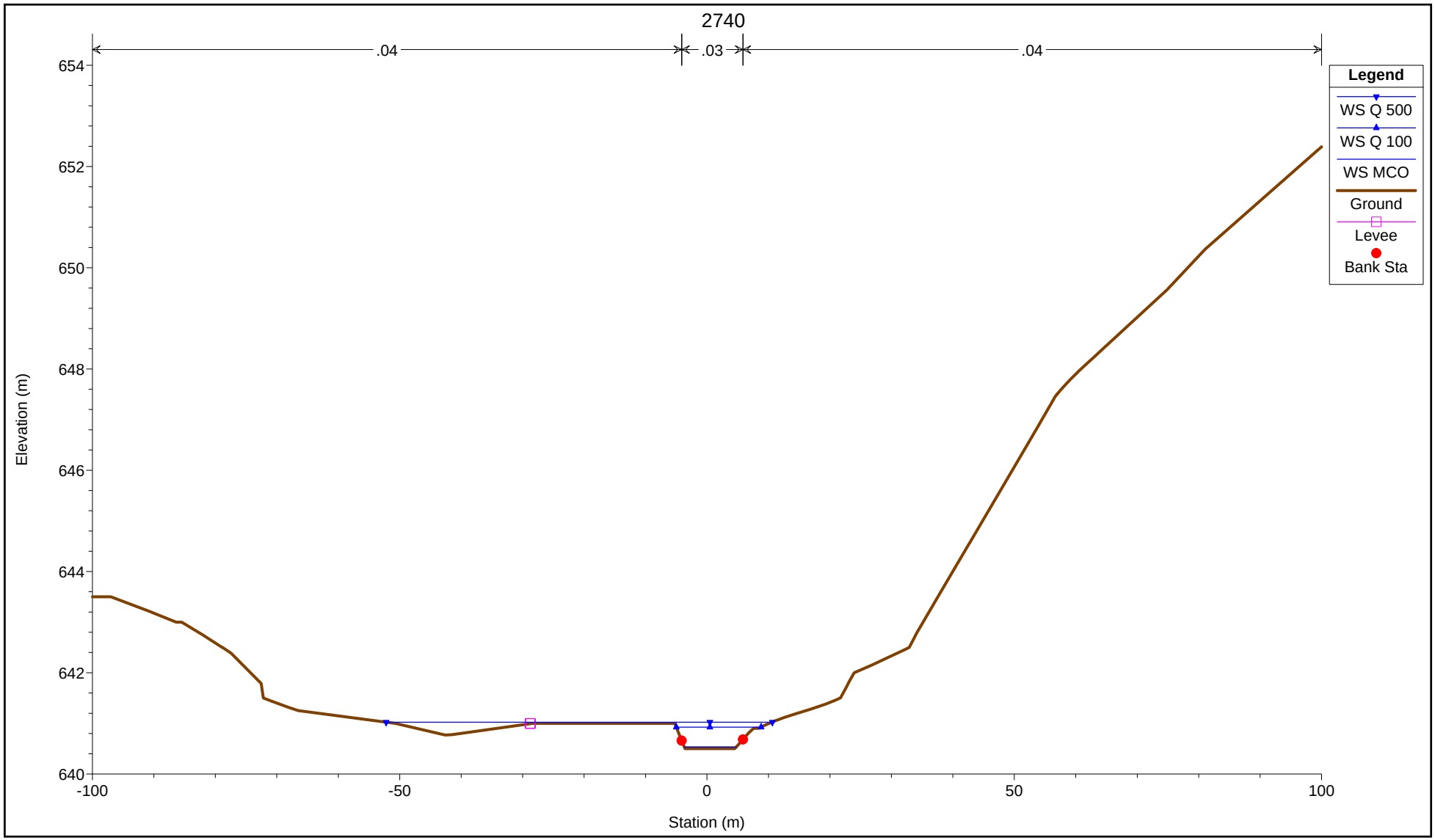

2940
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
647
646
645
644
643
642
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)

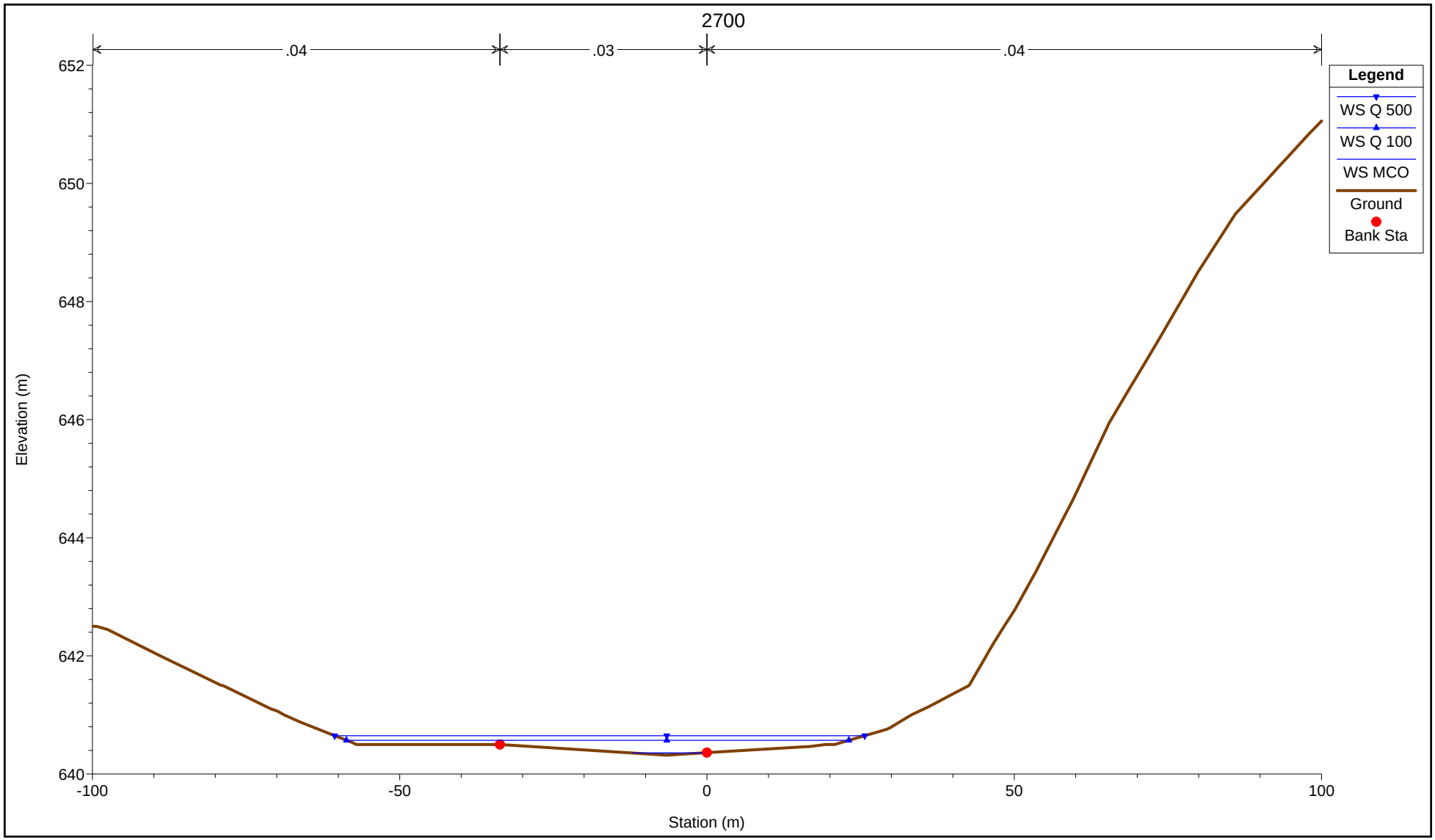

2900
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
648
647
646
645
644
643
642
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)

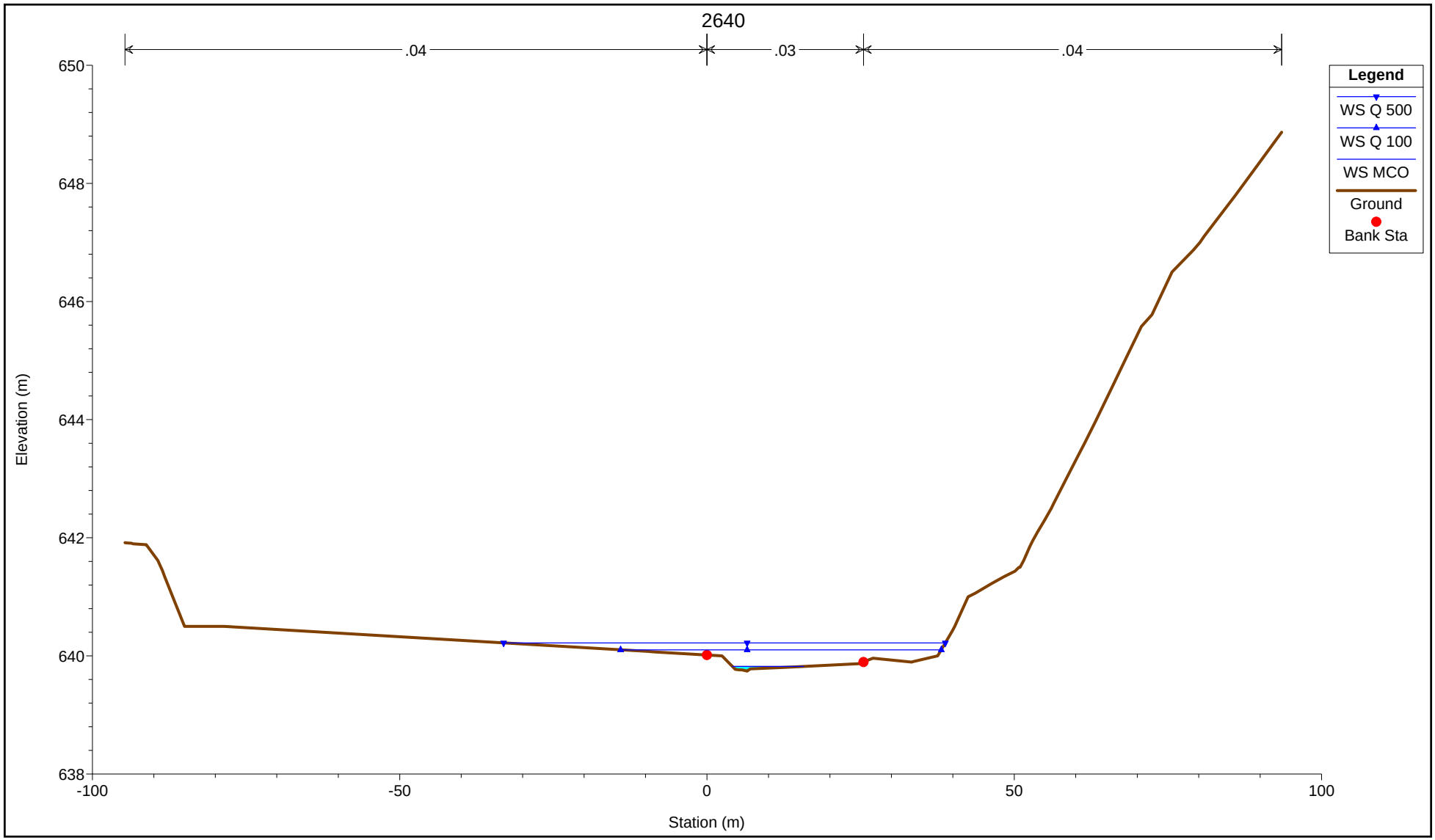

2860
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
650
648
646
644
642
640
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)

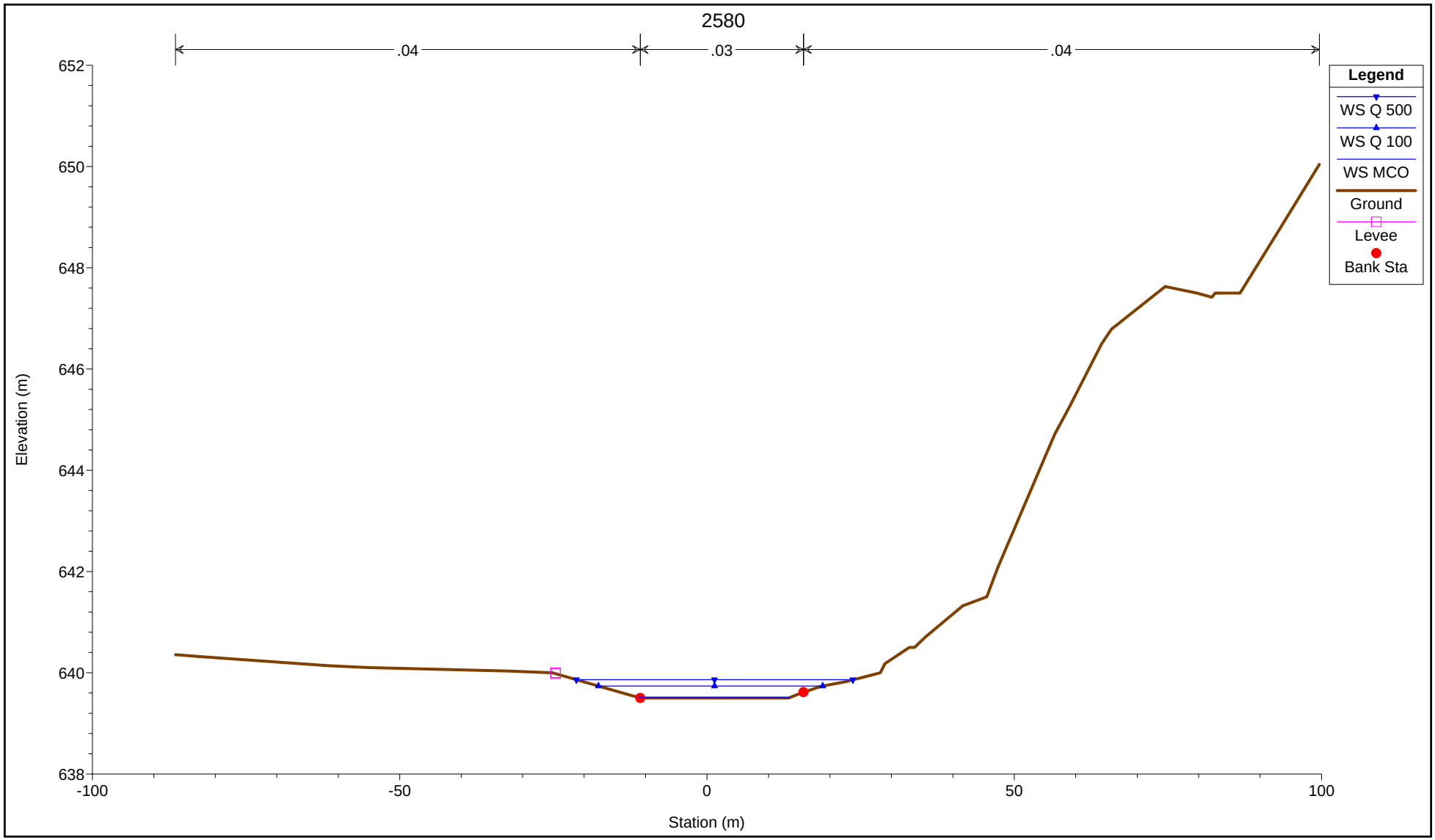

2820
.04
.03
.04
644.0
643.5
643.0
642.5
642.0
641.5
641.0
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

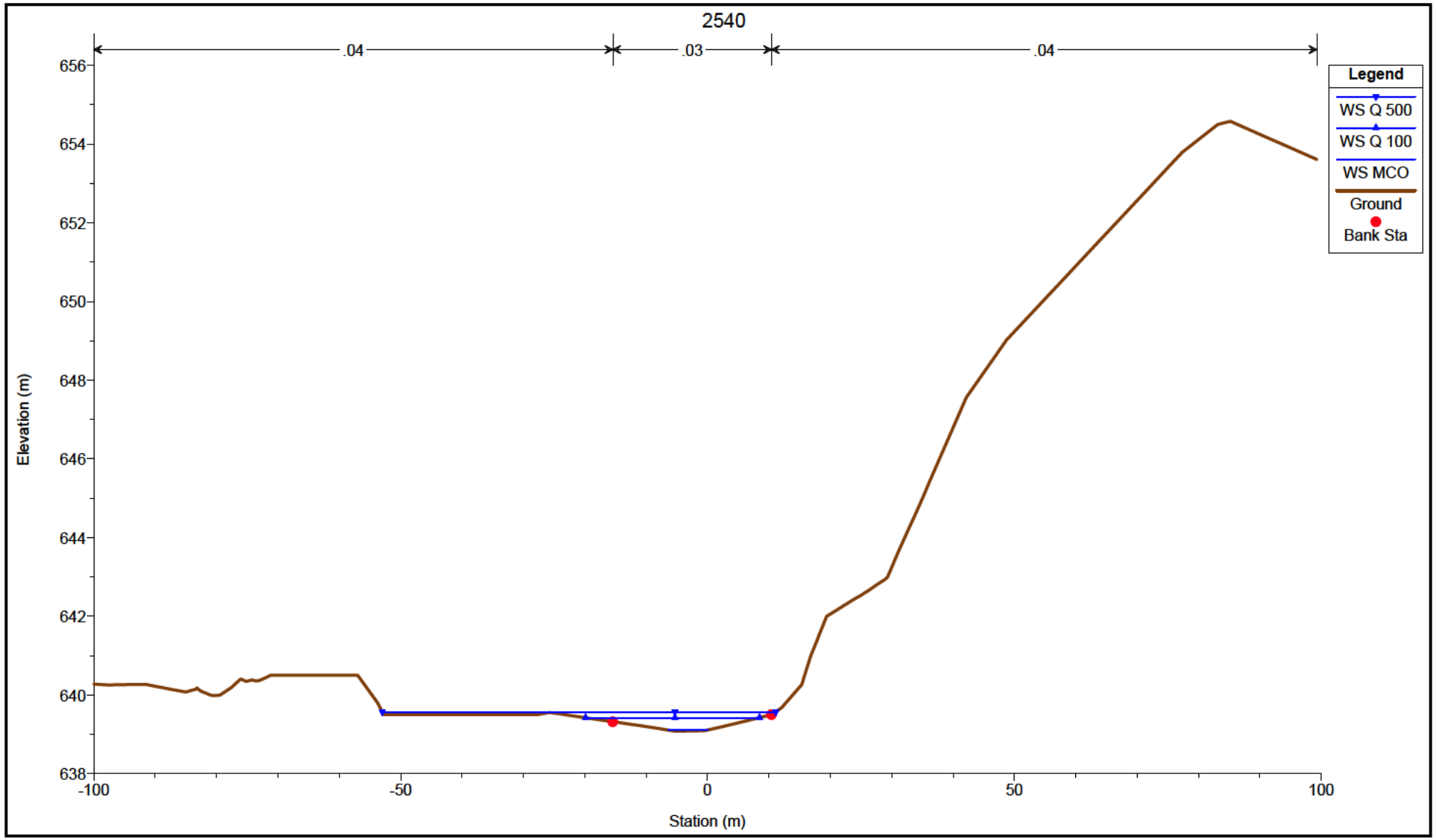

2780
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
645
644
643
642
641
640
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)

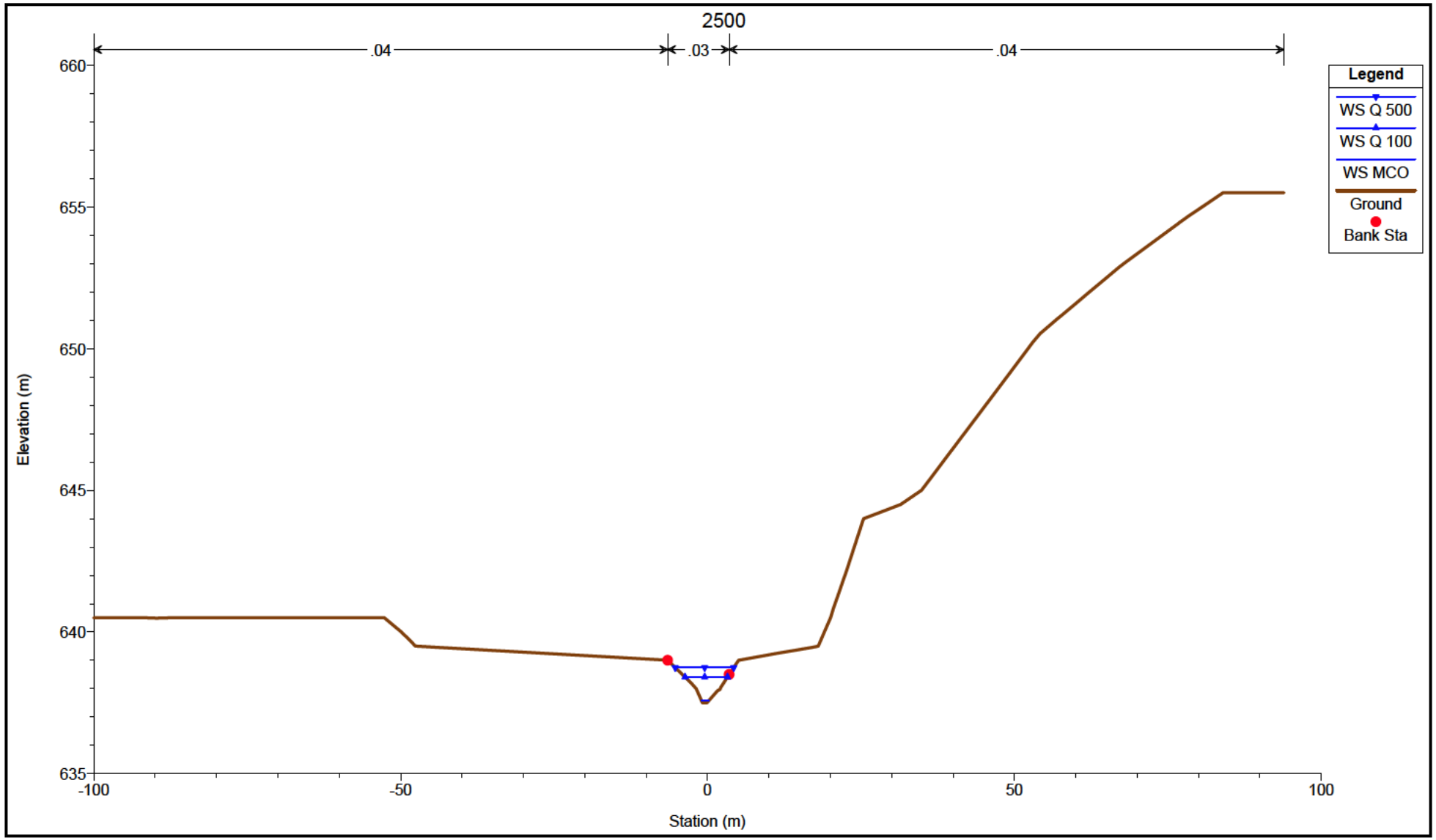

2740
.04
.03
.04
654
652
650
648
646
644
642
640
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

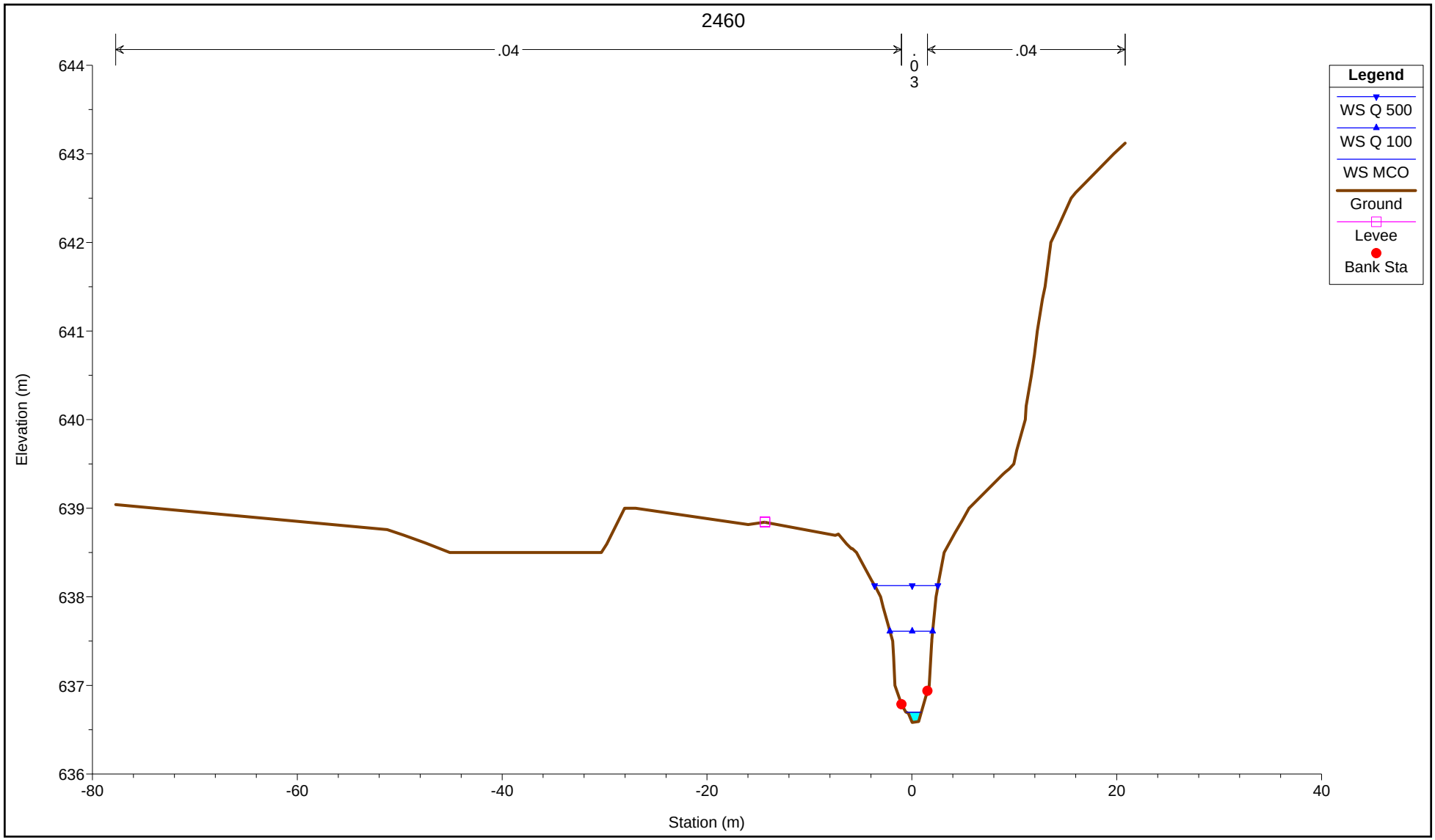

2700
.04
.03
.04
652
650
648
646
644
642
640
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

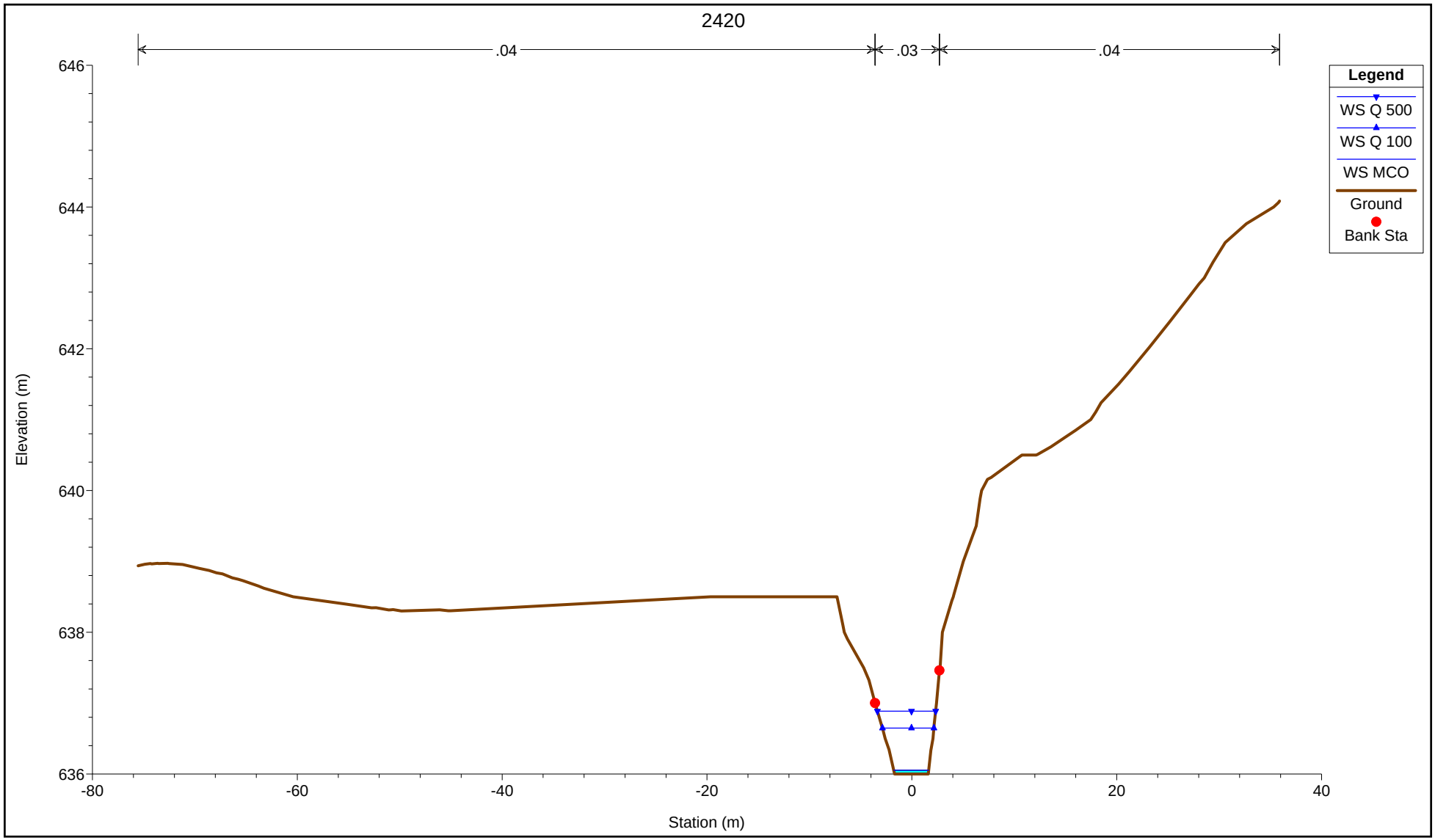

2640
.04
.03
.04
650
648
646
644
642
640
638
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

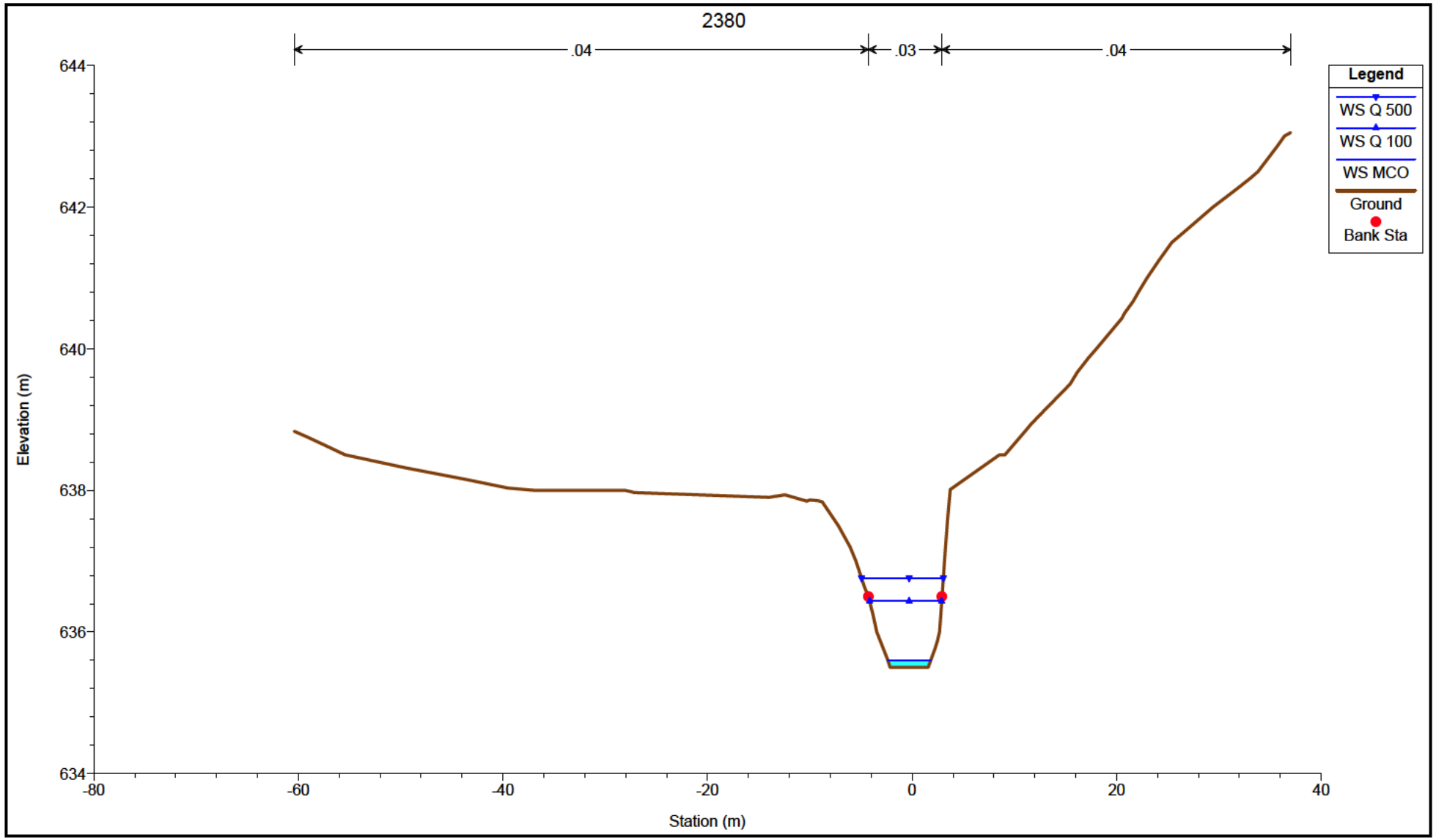

2580
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
652
650
648
646
644
642
640
638
-100
-50
0
50
100
Station (m)

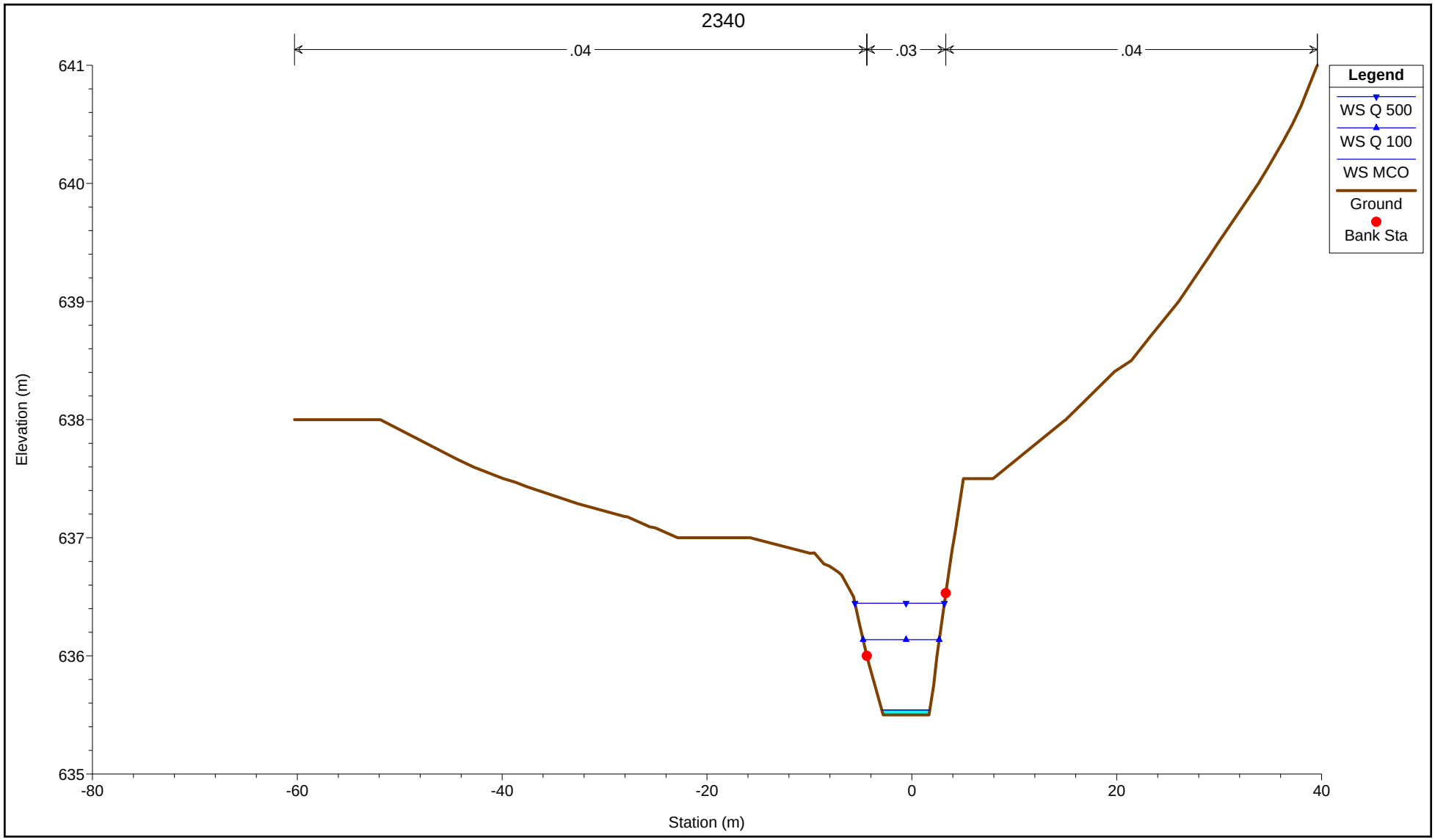

2540
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
656
654
652
650
648
646
644
642
640
638
-100
-50
0
50
100
Station (m)

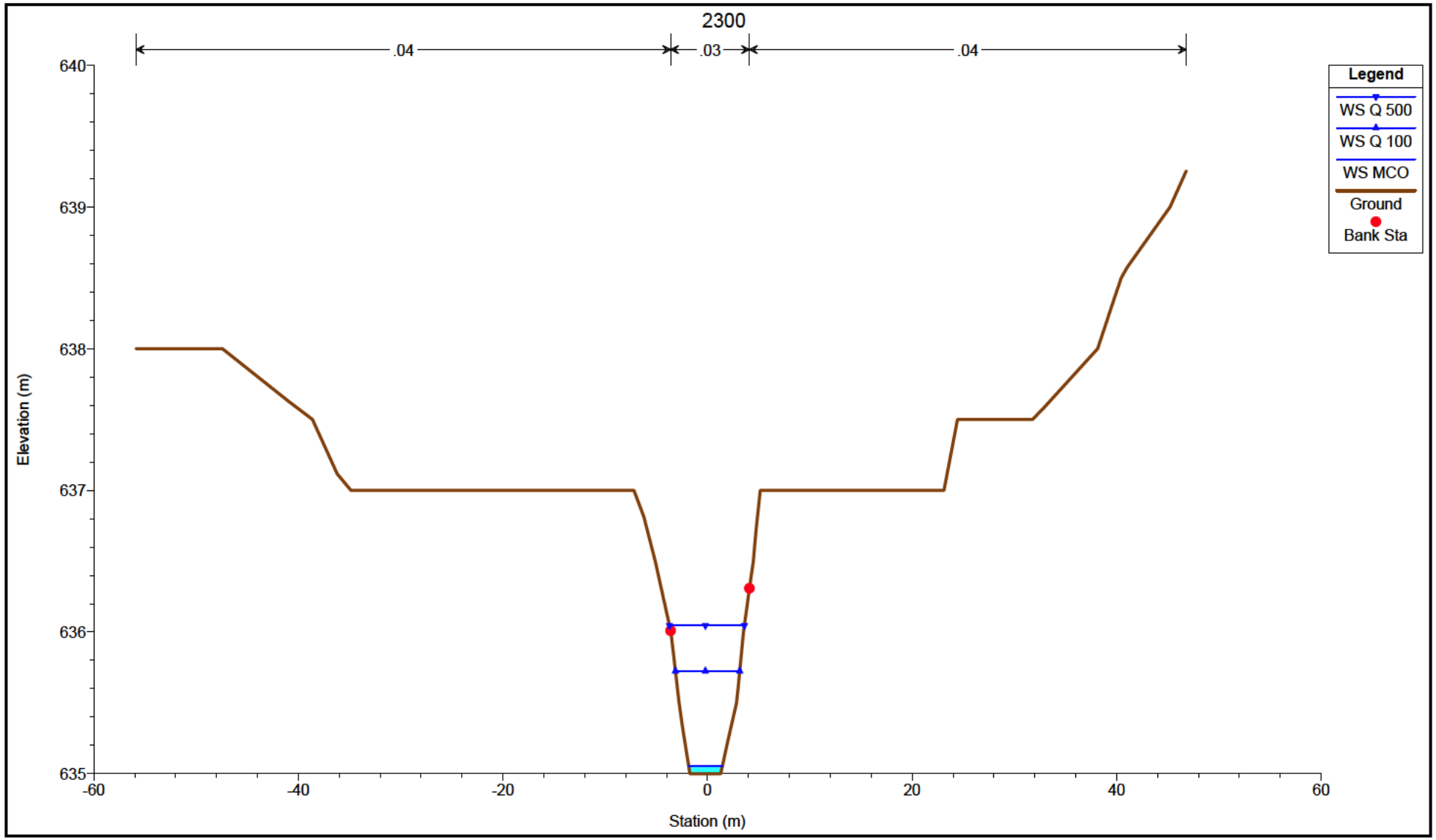

2500
.04
.03
.04
660
655
650
645
640
635
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

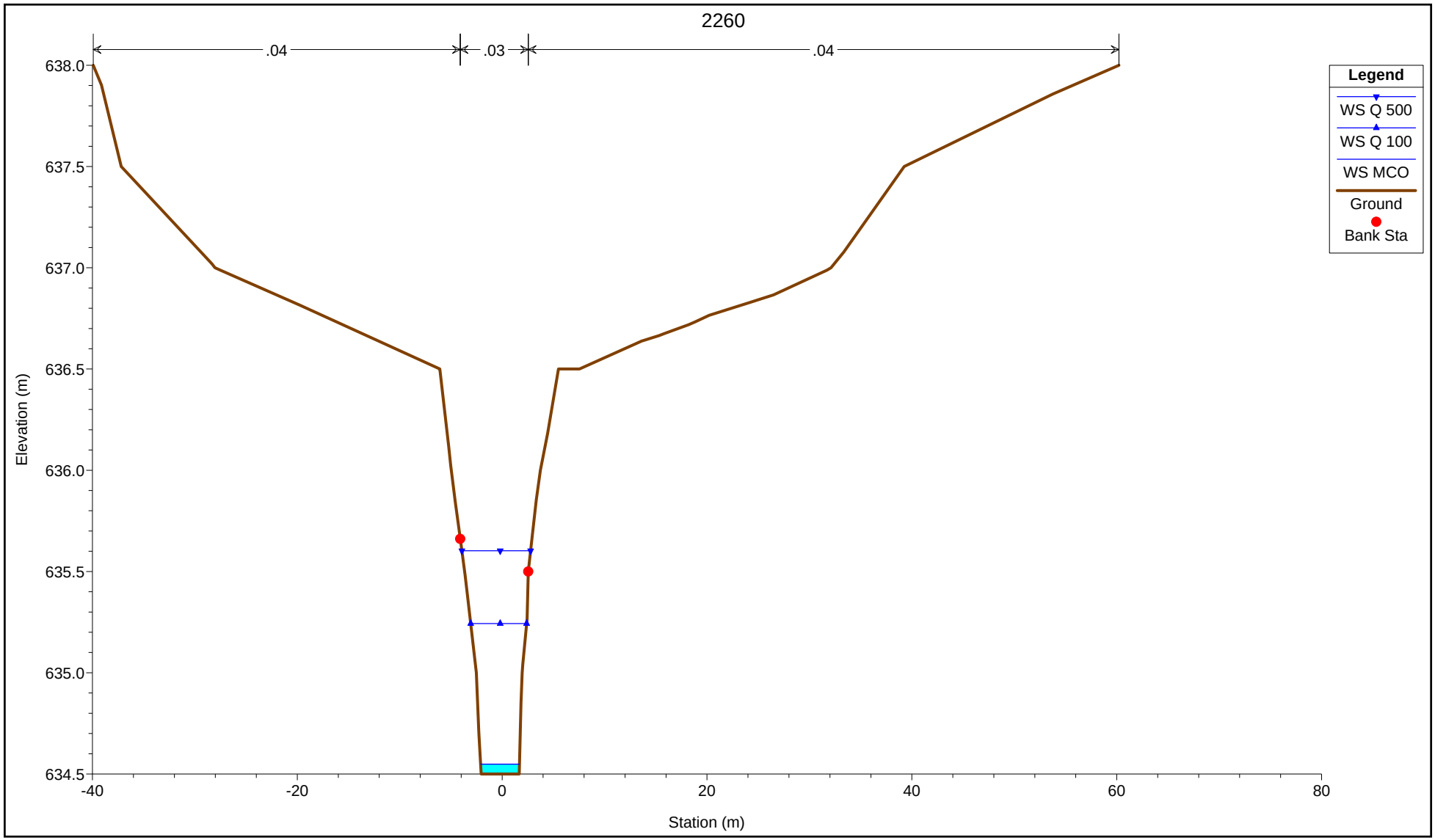

2460
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
644
643
642
641
640
639
638
637
636
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)

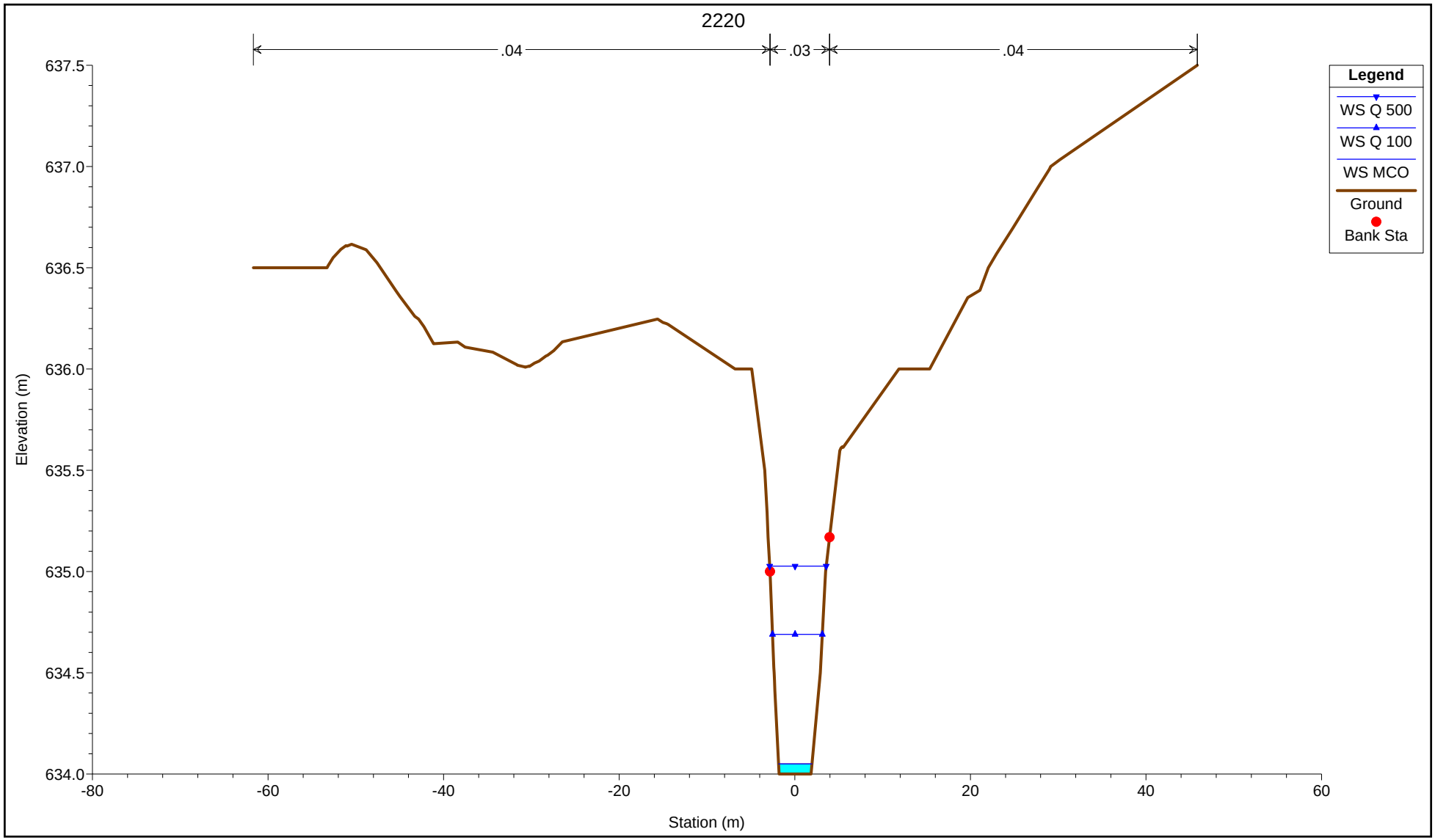

2420
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
646
644
642
640
638
636
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)

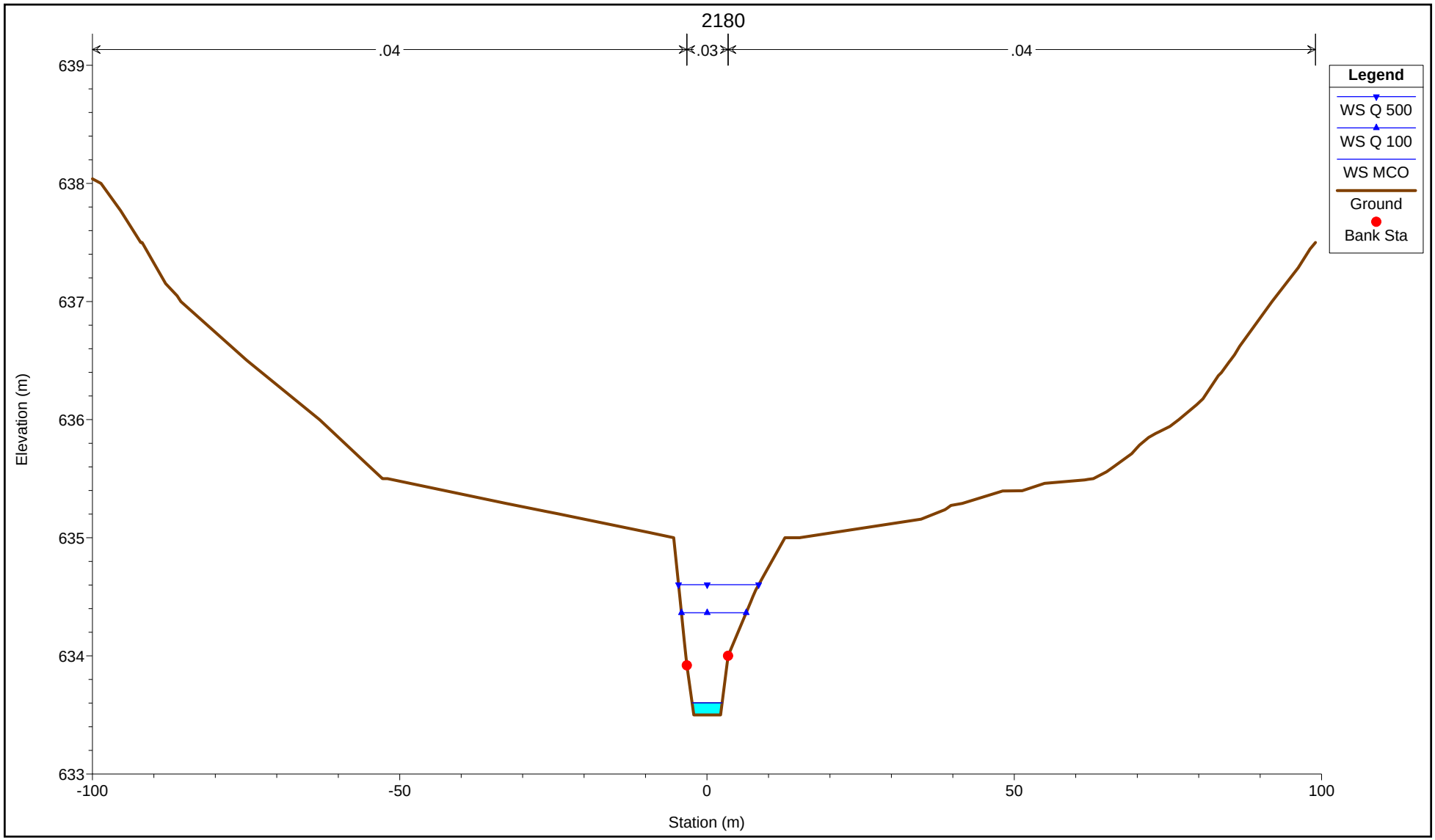

2380
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
644
642
640
638
636
634
Elevation (m)
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)

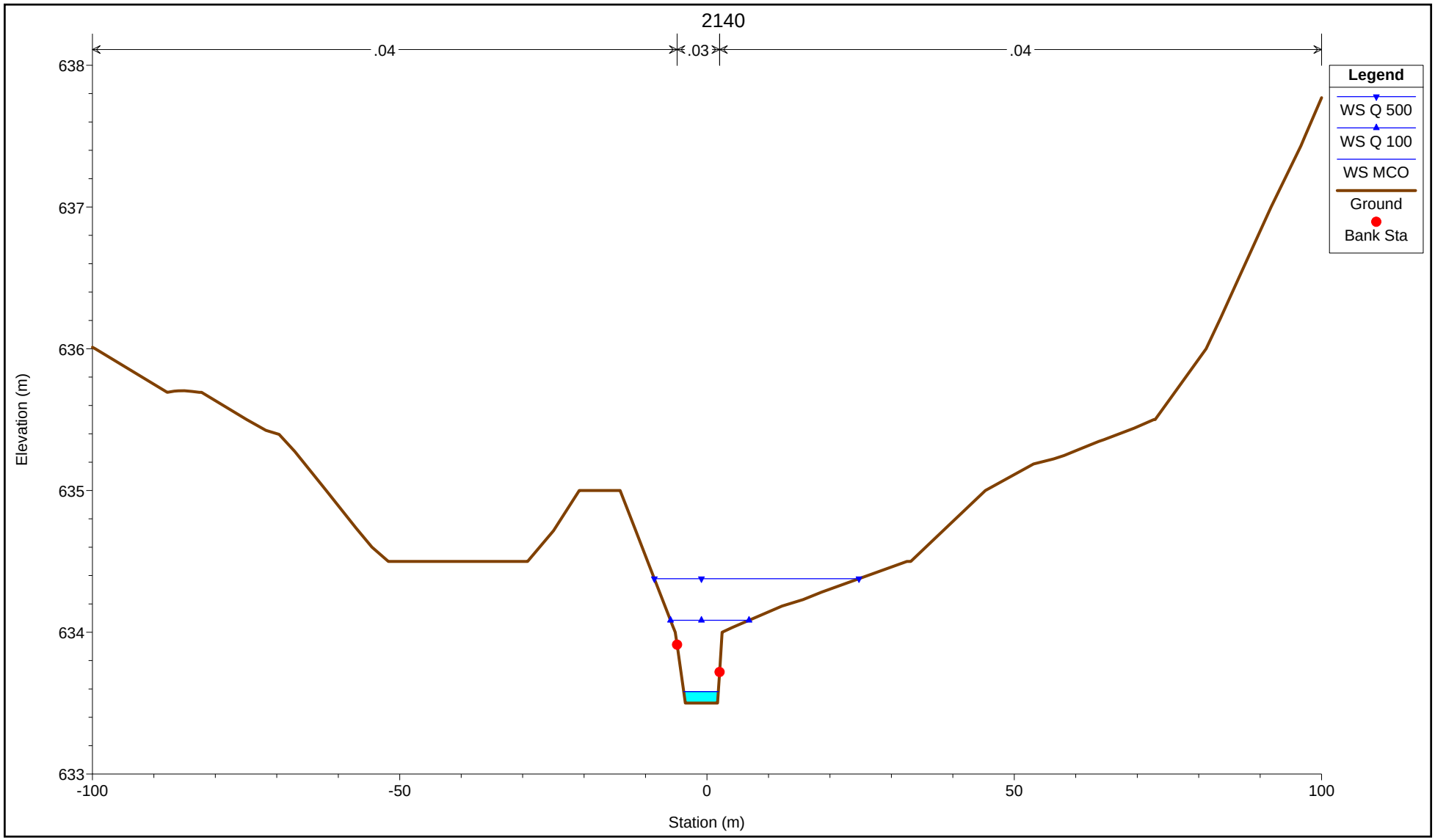

2340
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
641
640
639
638
637
636
635
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)

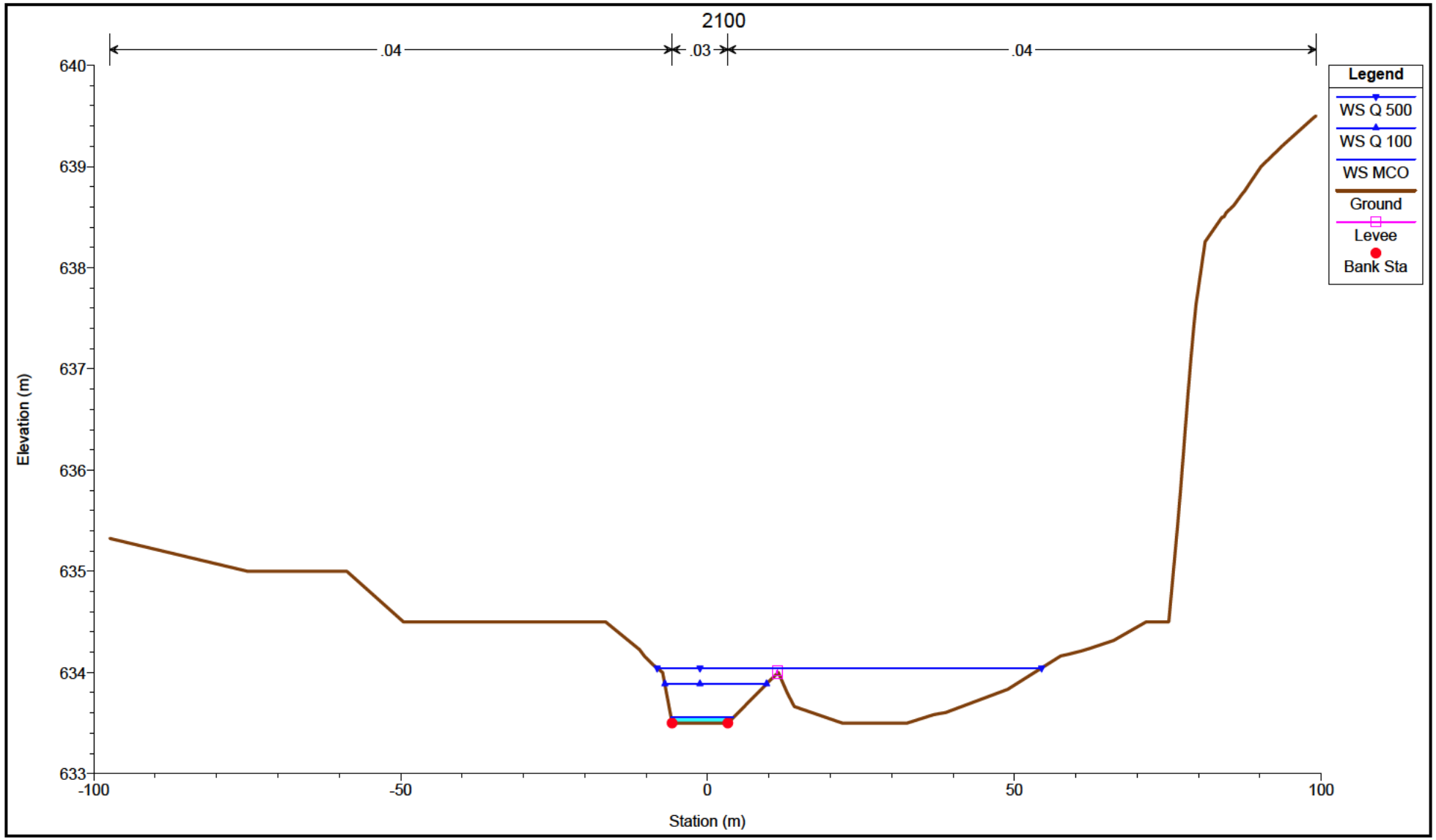

2300
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
640
639
638
637
636
635
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

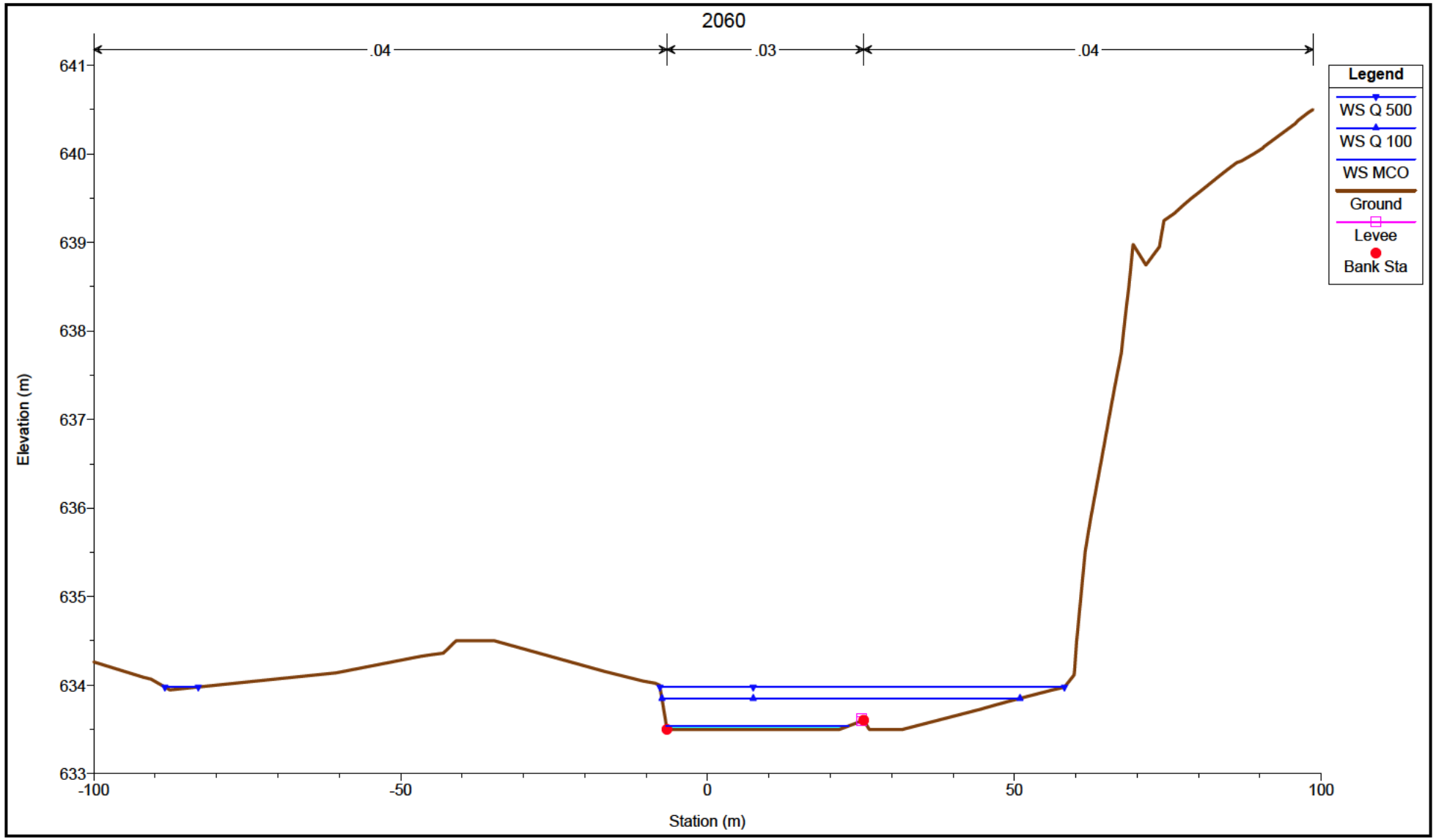

2260
.04
.03
.04
638.0
637.5
637.0
636.5
636.0
635.5
635.0
634.5
Elevation (m)
-40
-20
0
20
40
60
80
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

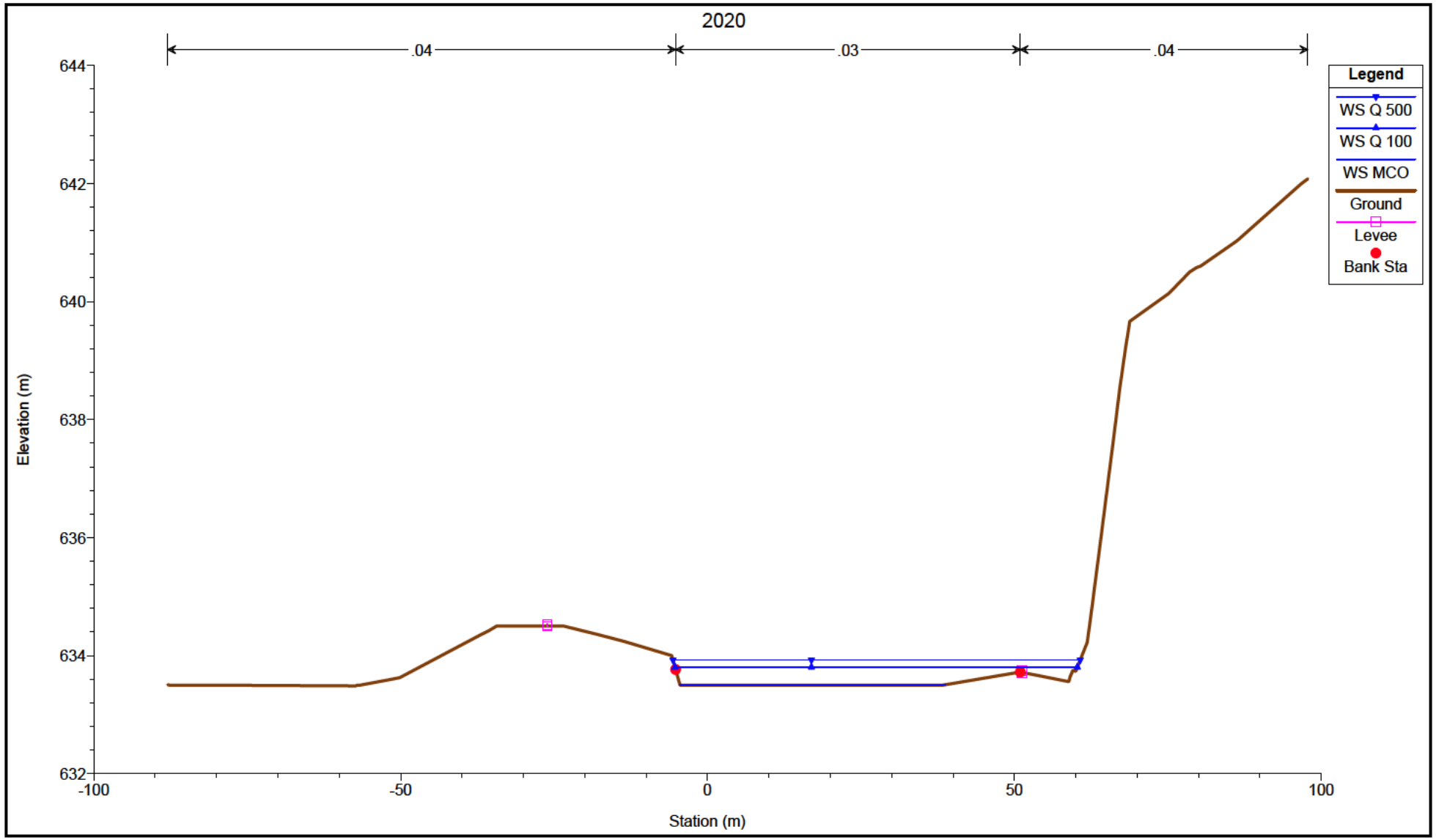

2220
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
637.5
637.0
636.5
636.0
635.5
635.0
634.5
634.0
Elevation (m)
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

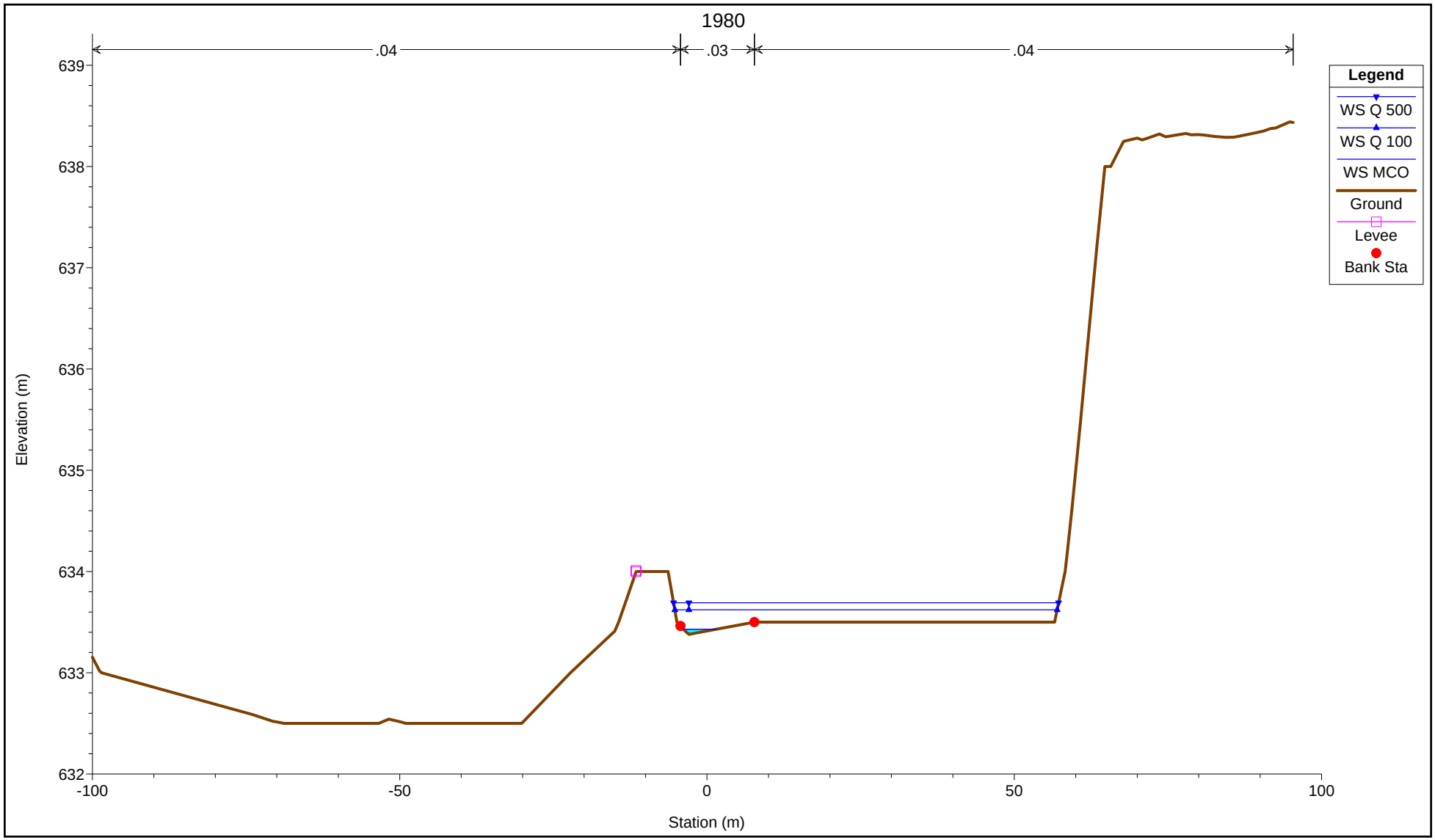

2180
.04
.03
.04
639
638
637
636
635
634
633
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

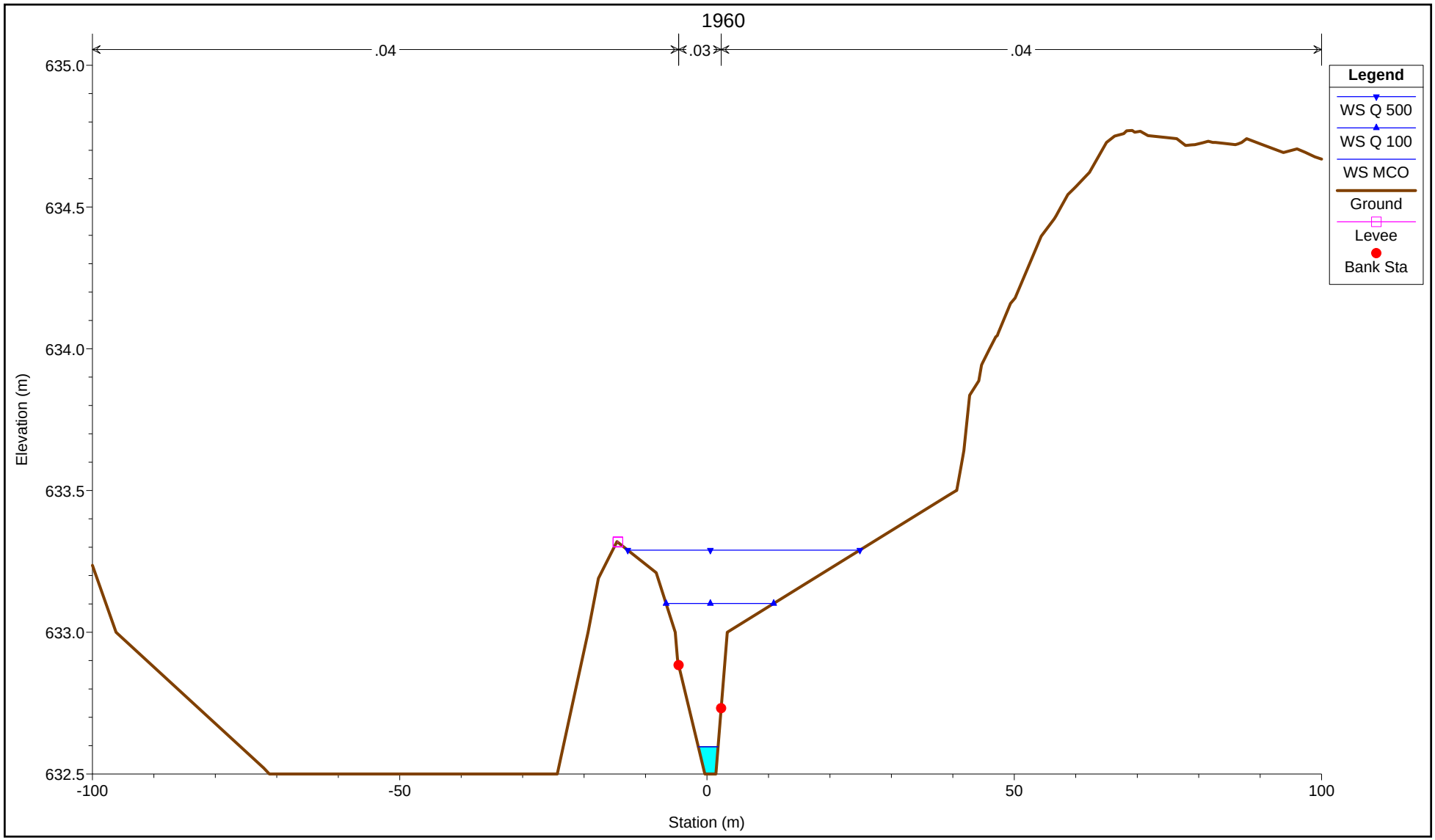

2140
.04
.03
.04
638
637
636
635
634
633
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

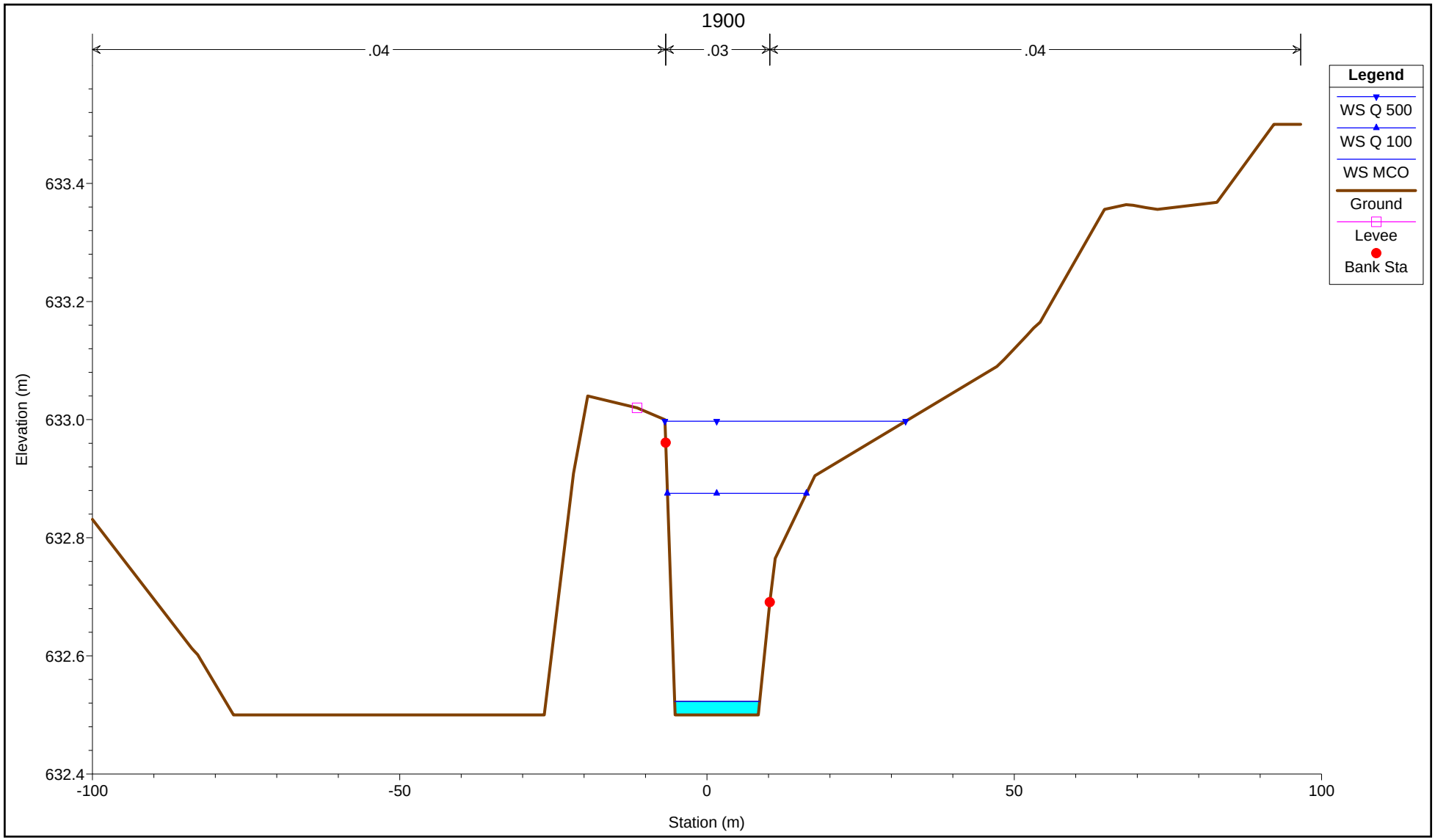

2100
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
640
639
638
637
636
635
634
633
-100
-50
0
50
100
Station (m)

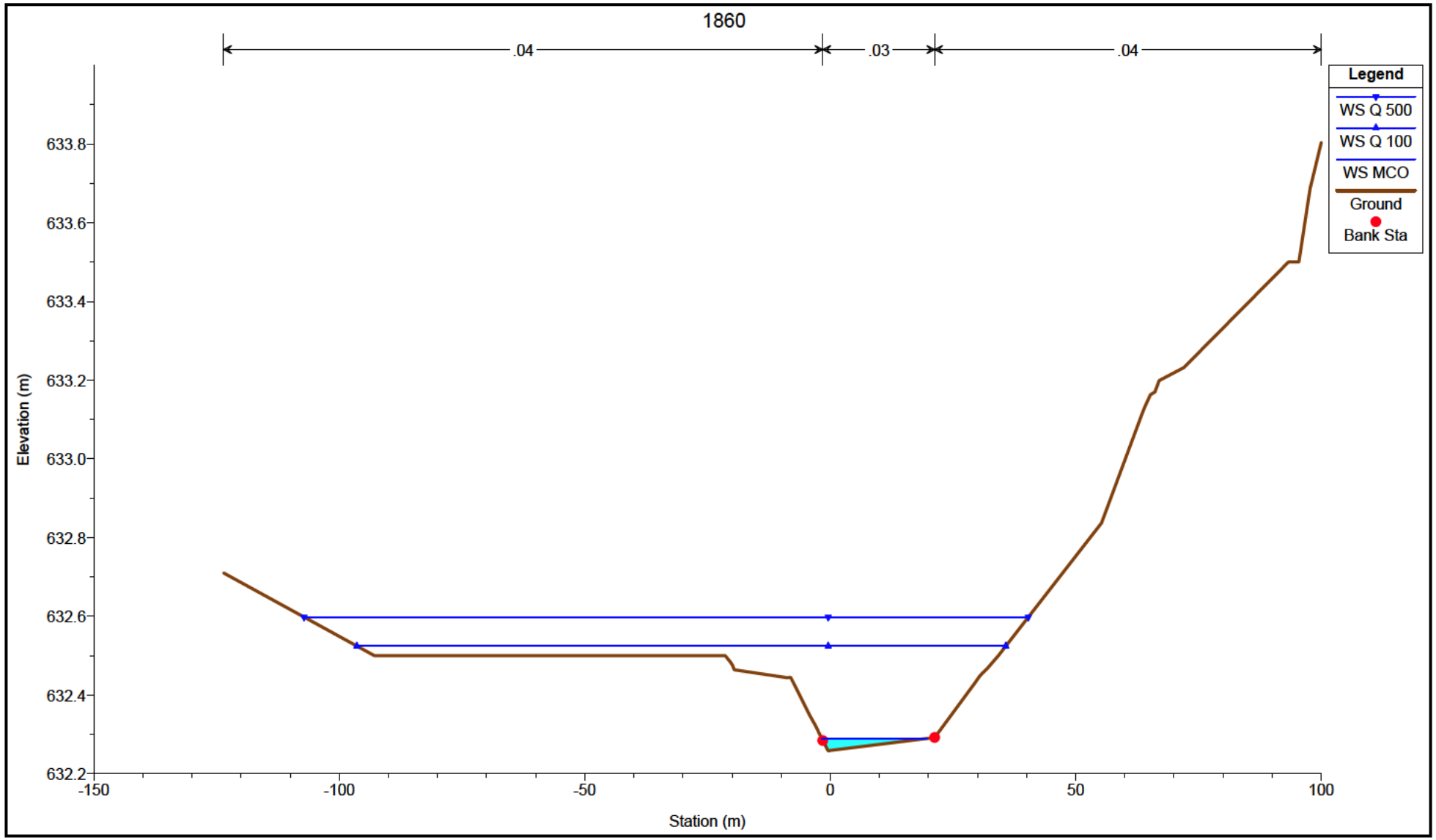

2060
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
641
640
639
638
637
636
635
634
633
-100
-50
0
50
100
Station (m)

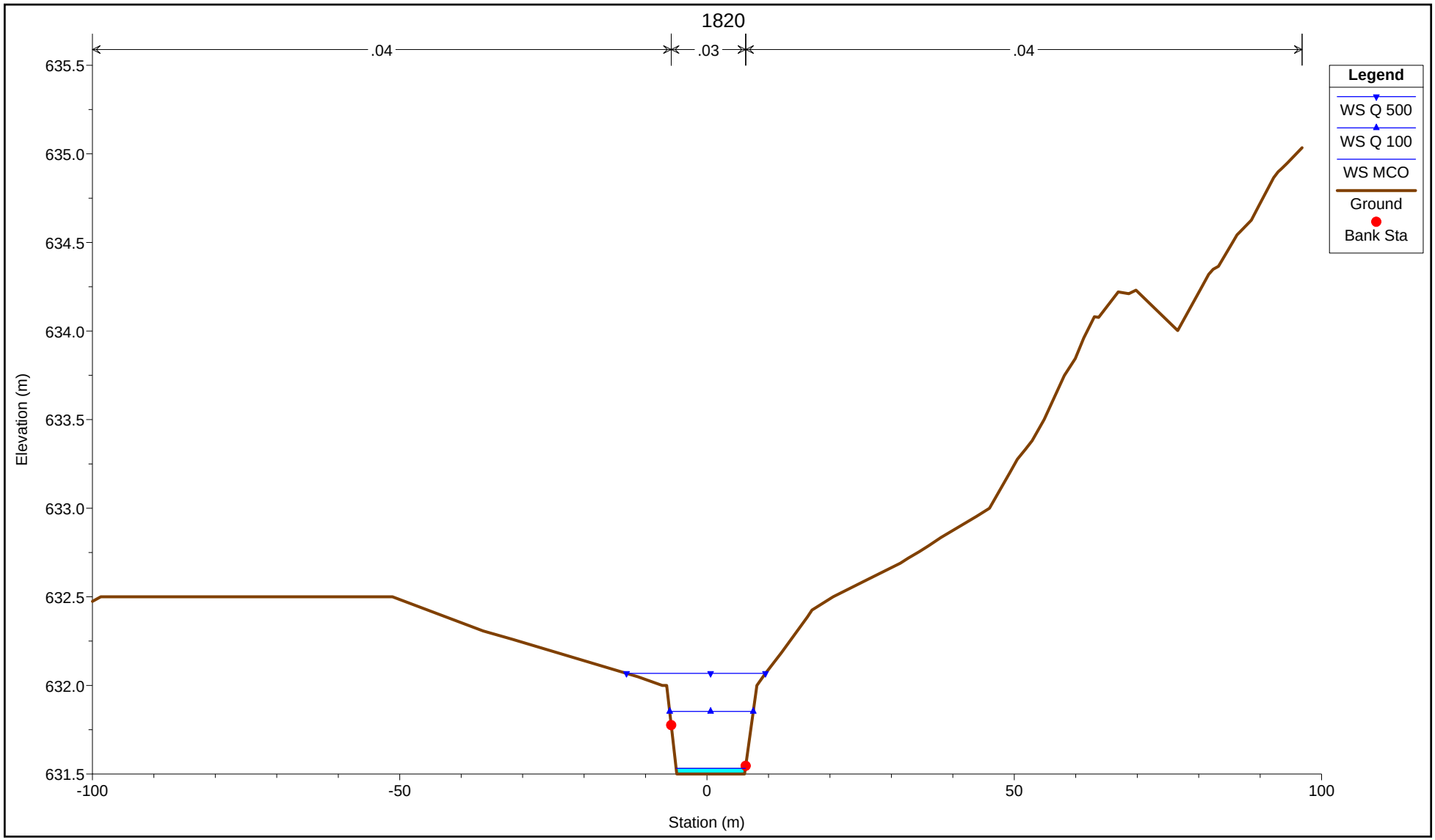

2020
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
644
642
640
638
636
634
632
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)

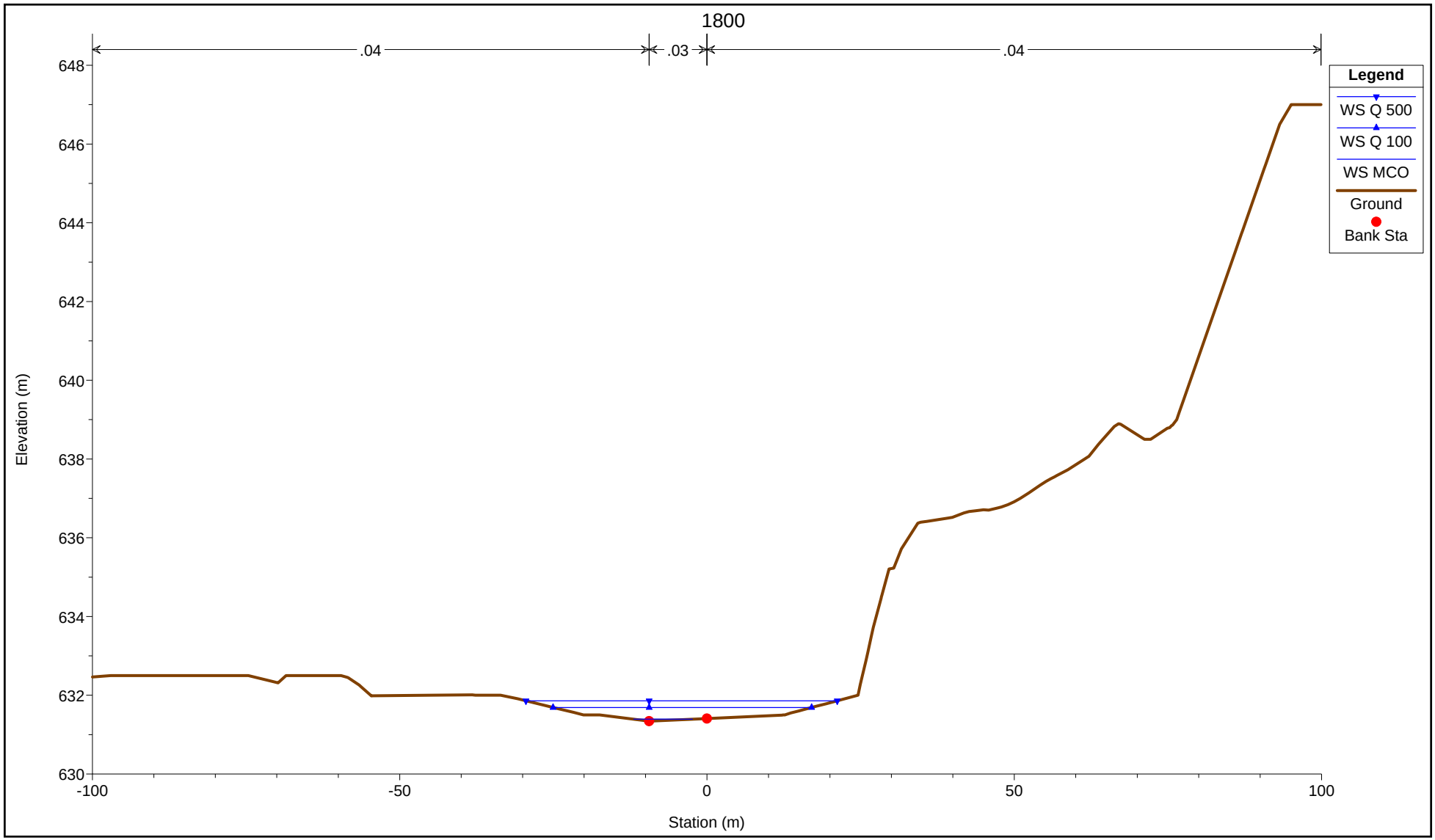

1980
.04
.03
.04
639
638
637
636
635
634
633
632
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

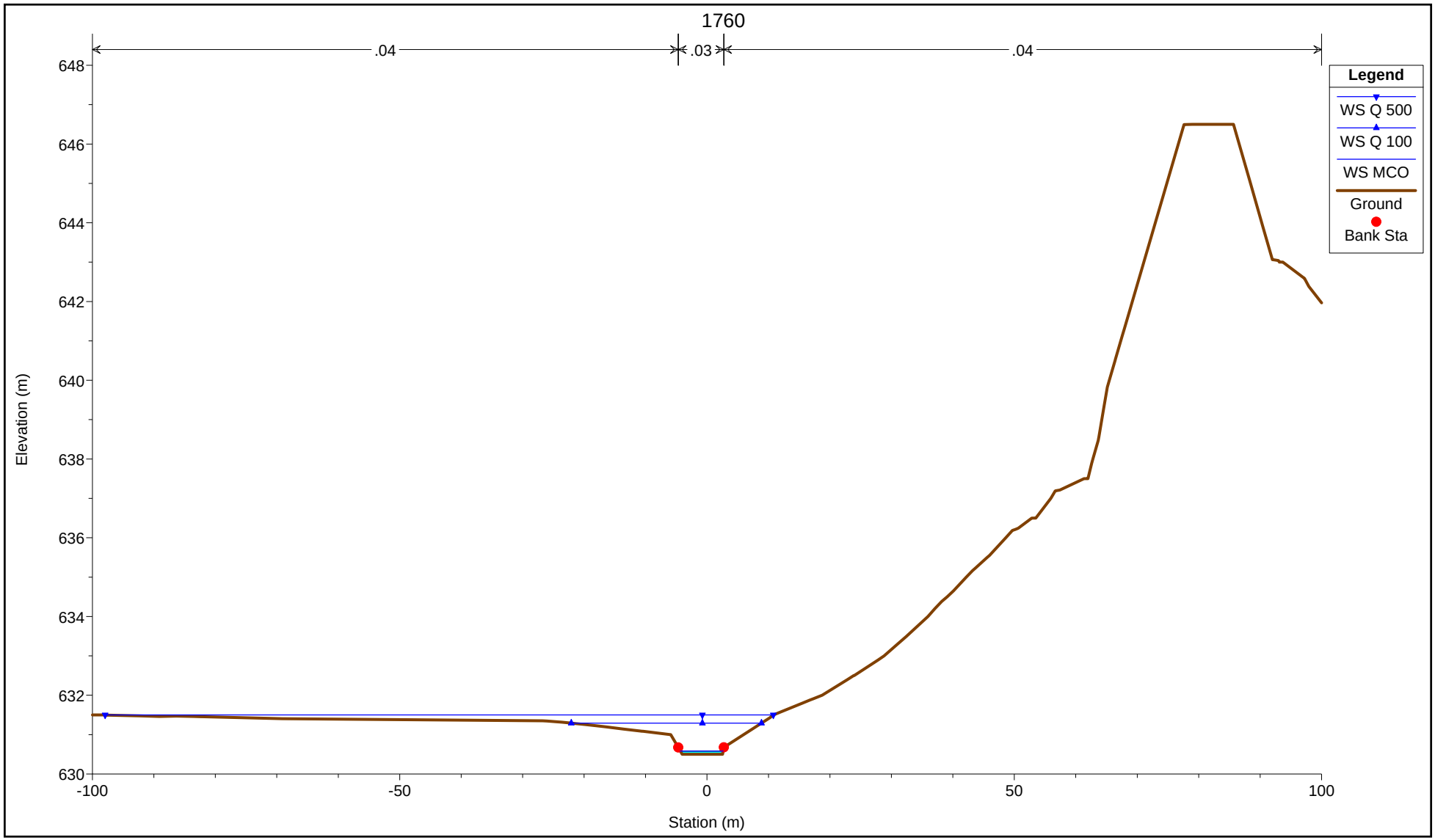

1960
.04
.03
.04
635.0
634.5
634.0
633.5
633.0
632.5
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

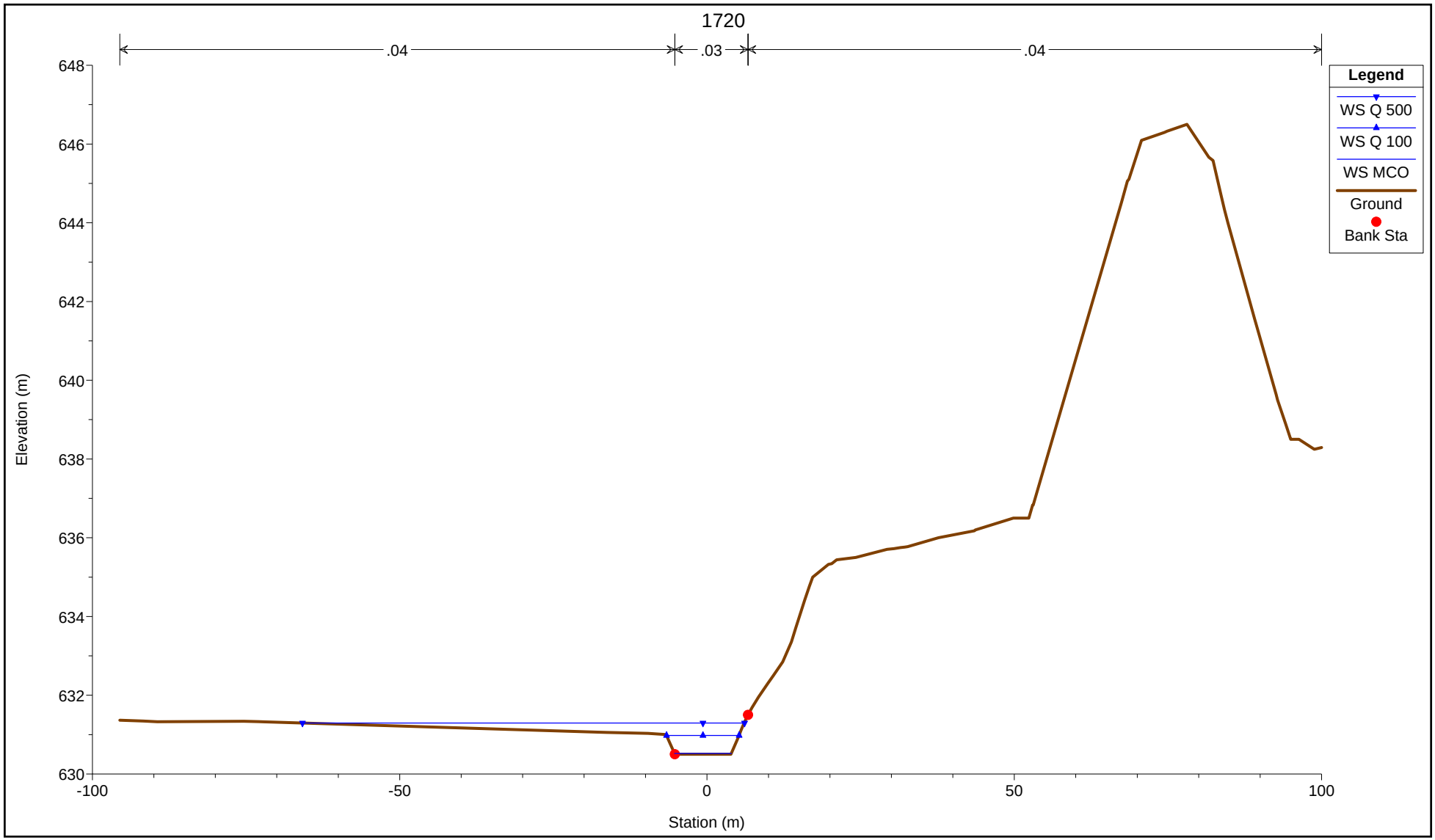

1900
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
633.4
633.2
633.0
632.8
632.6
632.4
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)

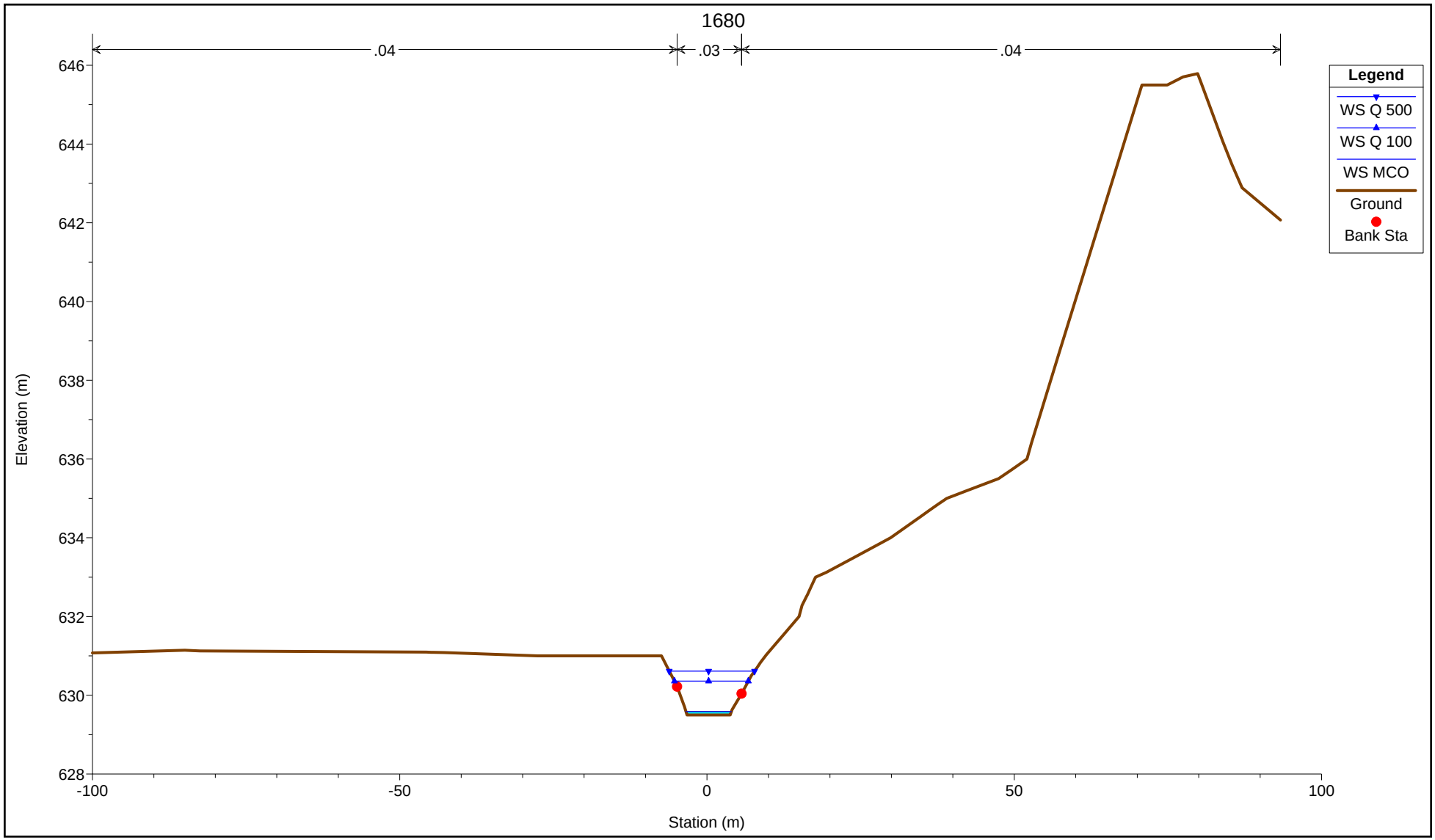

1860
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
633.8
633.6
633.4
633.2
633.0
632.8
632.6
632.4
632.2
Elevation (m)
-150
-100
-50
0
50
100
Station (m)

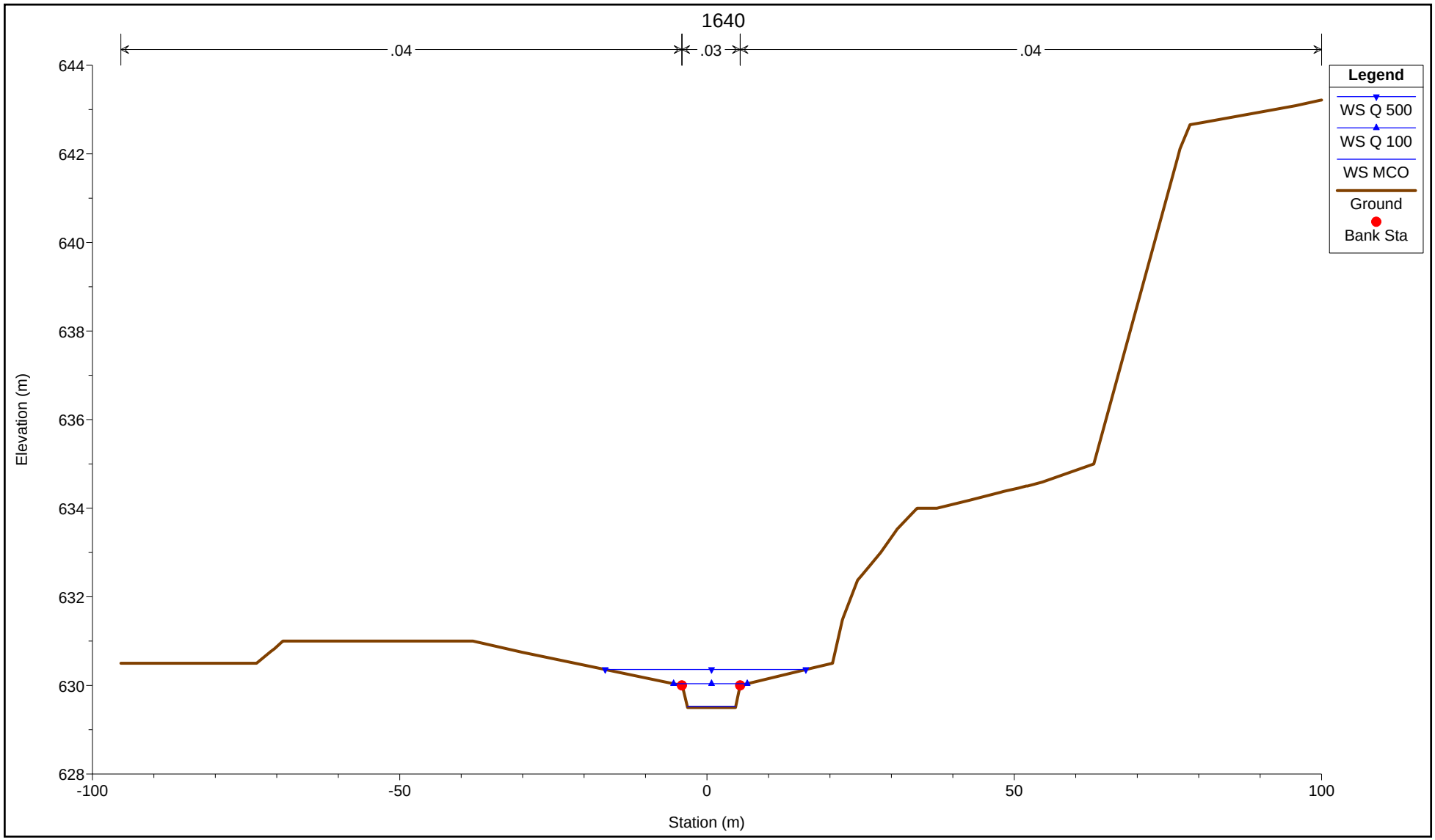

1820
.04
.03
.04
635.5
635.0
634.5
634.0
633.5
633.0
632.5
632.0
631.5
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

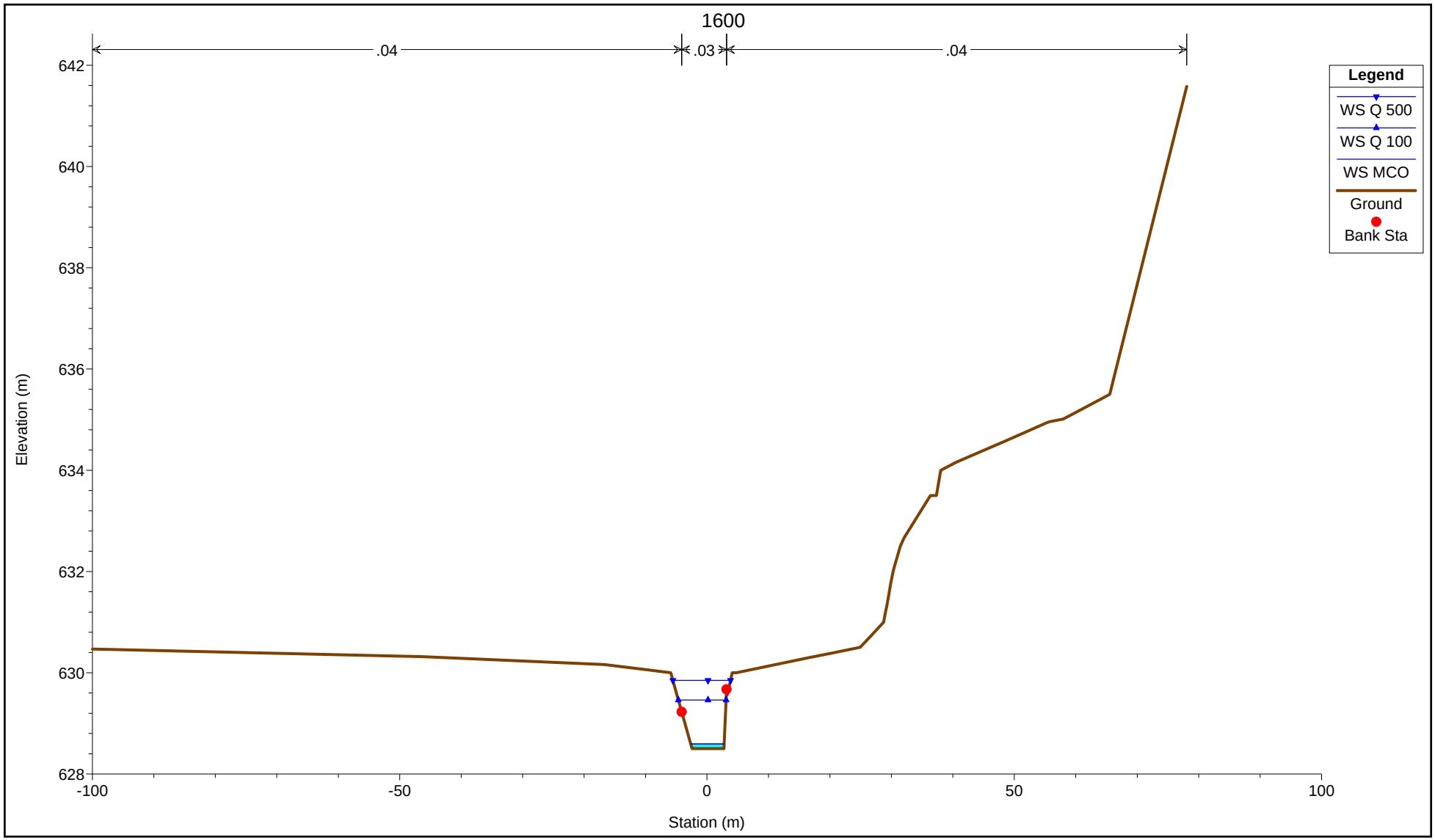

1800
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
630
632
634
636
638
640
642
644
646
648
-100
-50
0
50
100

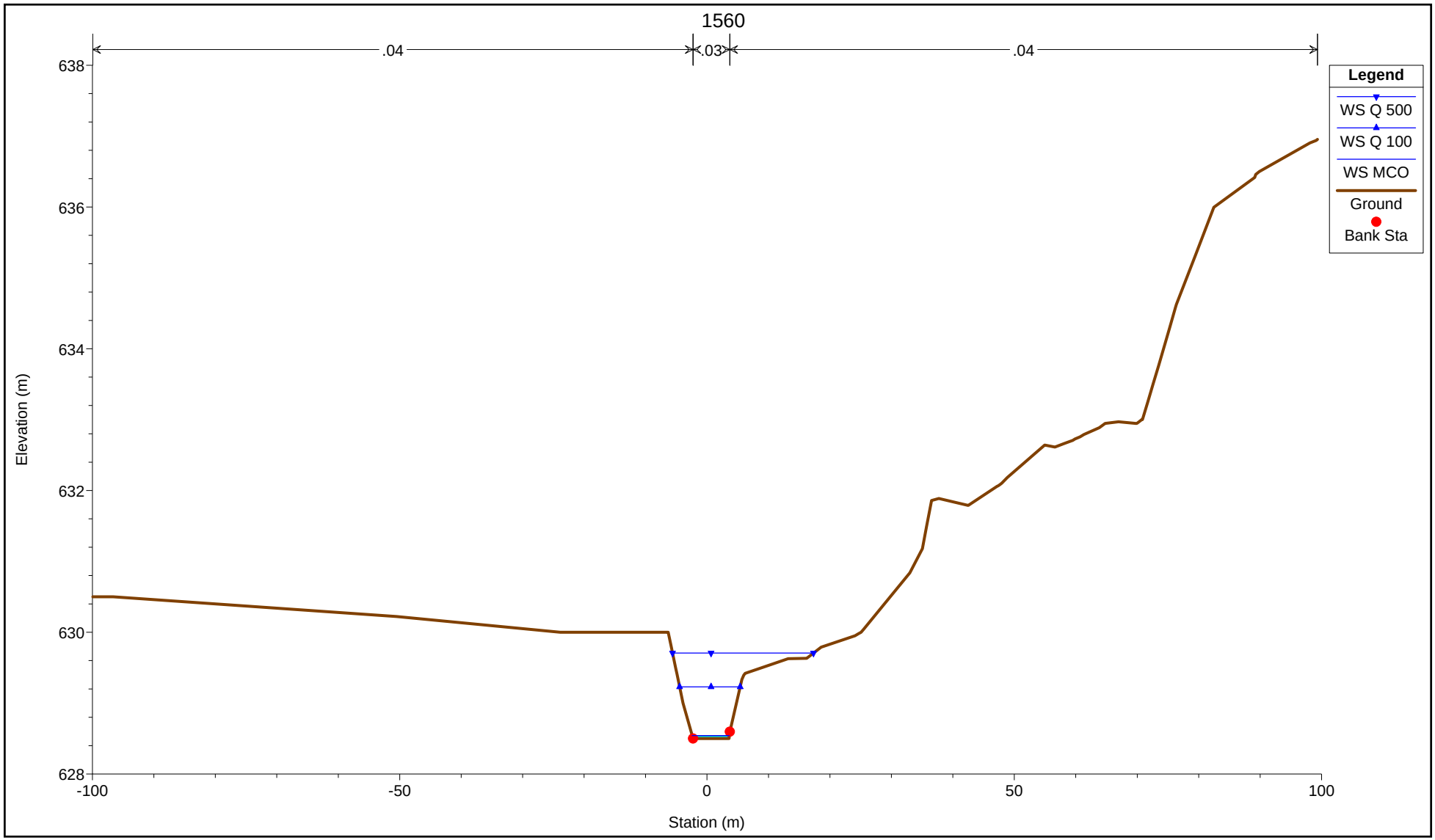

1760
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
648
646
644
642
640
638
636
634
632
630
-100
-50
0
50
100
Station (m)

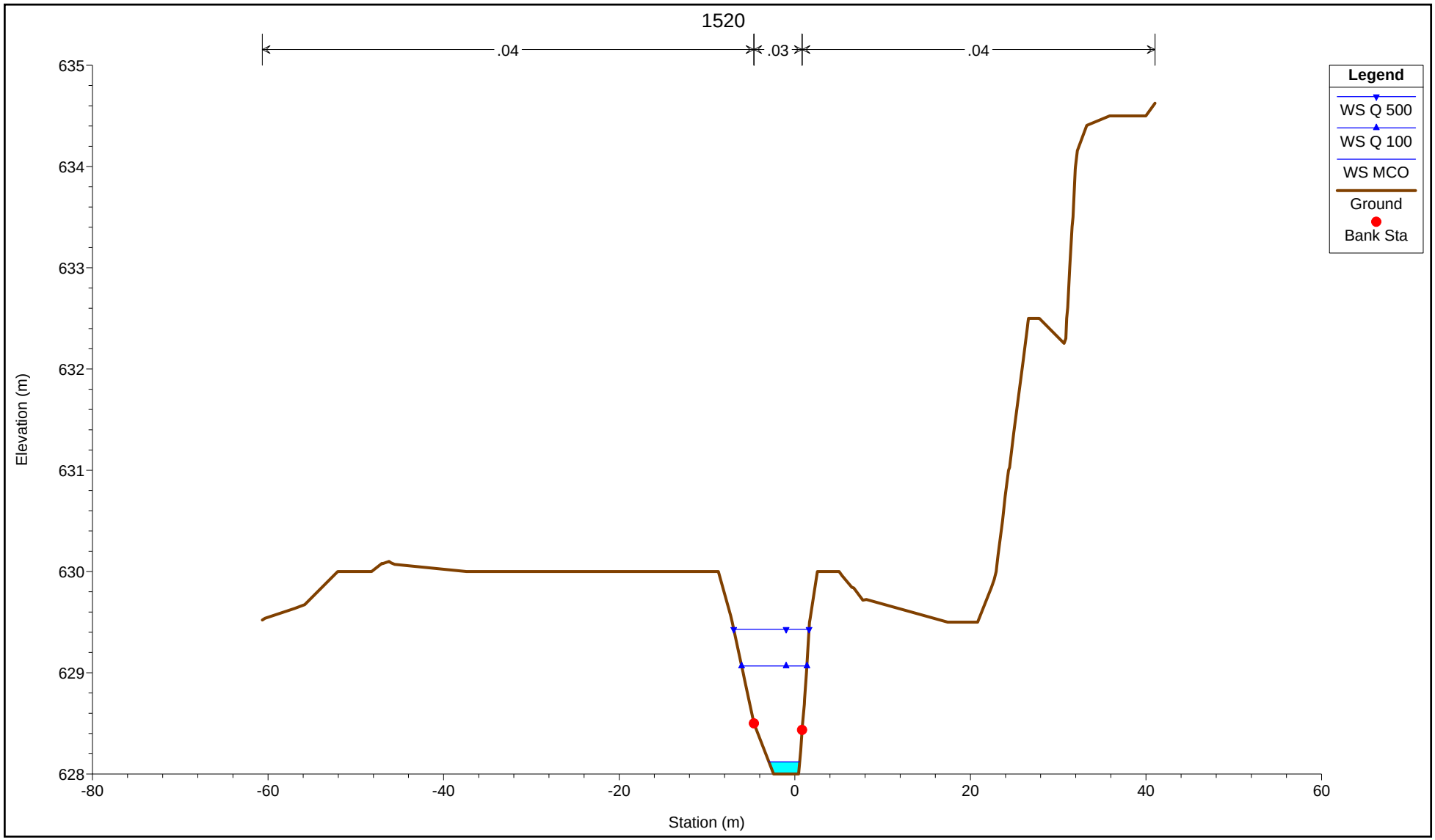

1720
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
648
646
644
642
640
638
636
634
632
630
-100
-50
0
50
100

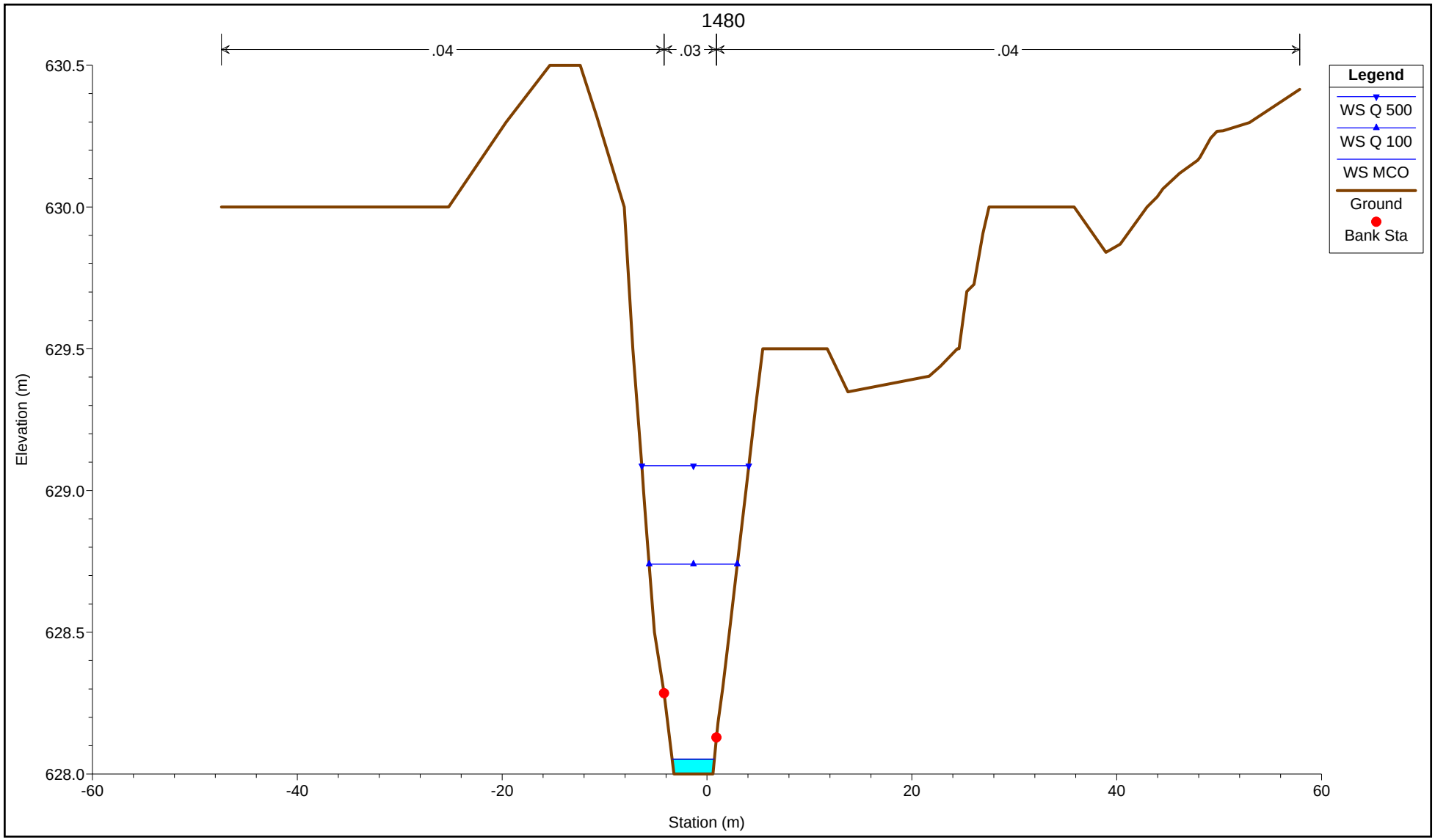

1680
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
646
644
642
640
638
636
634
632
630
628
-100
-50
0
50
100
Station (m)

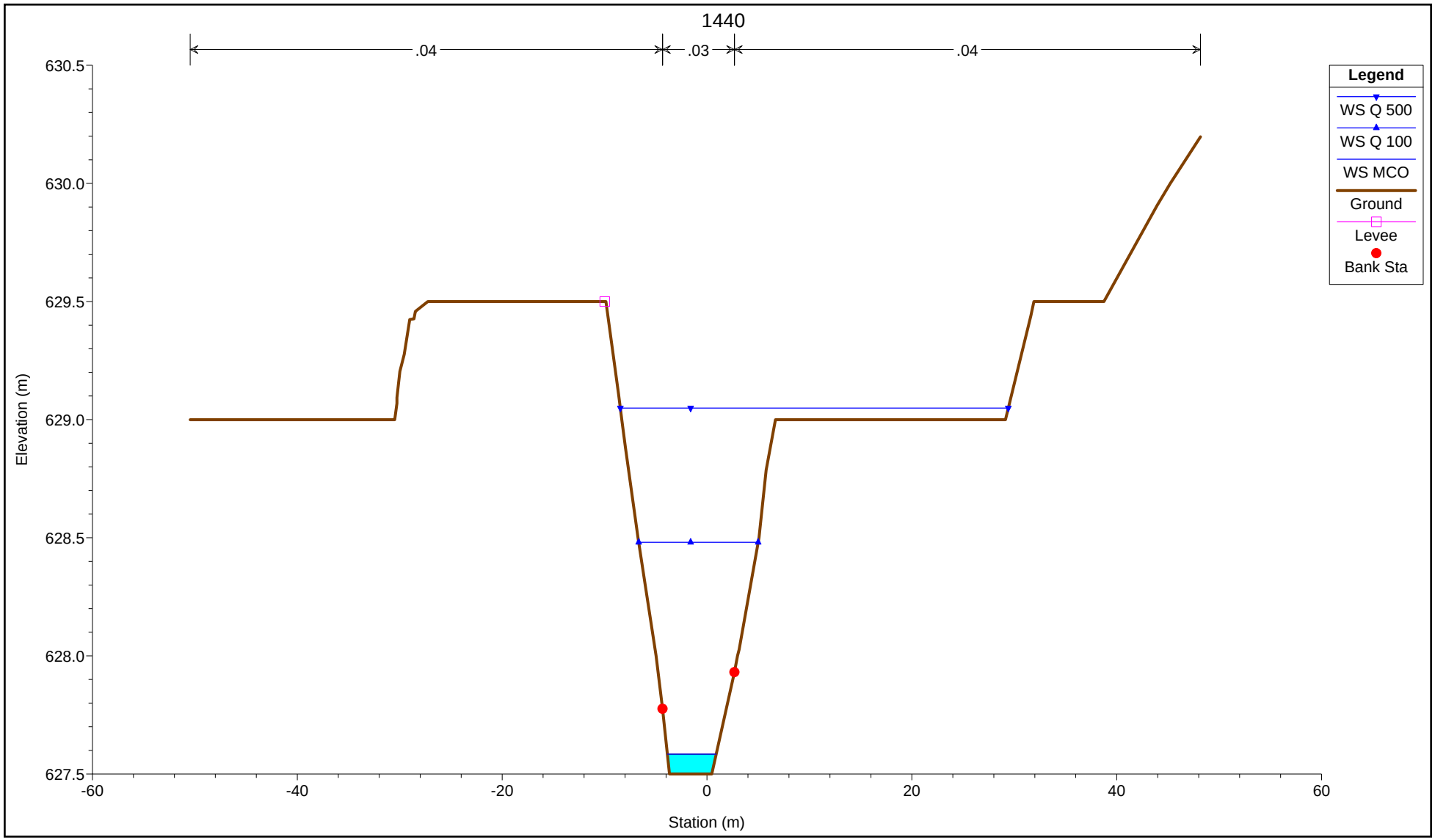

1640
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
644
642
640
638
636
634
632
630
628
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)

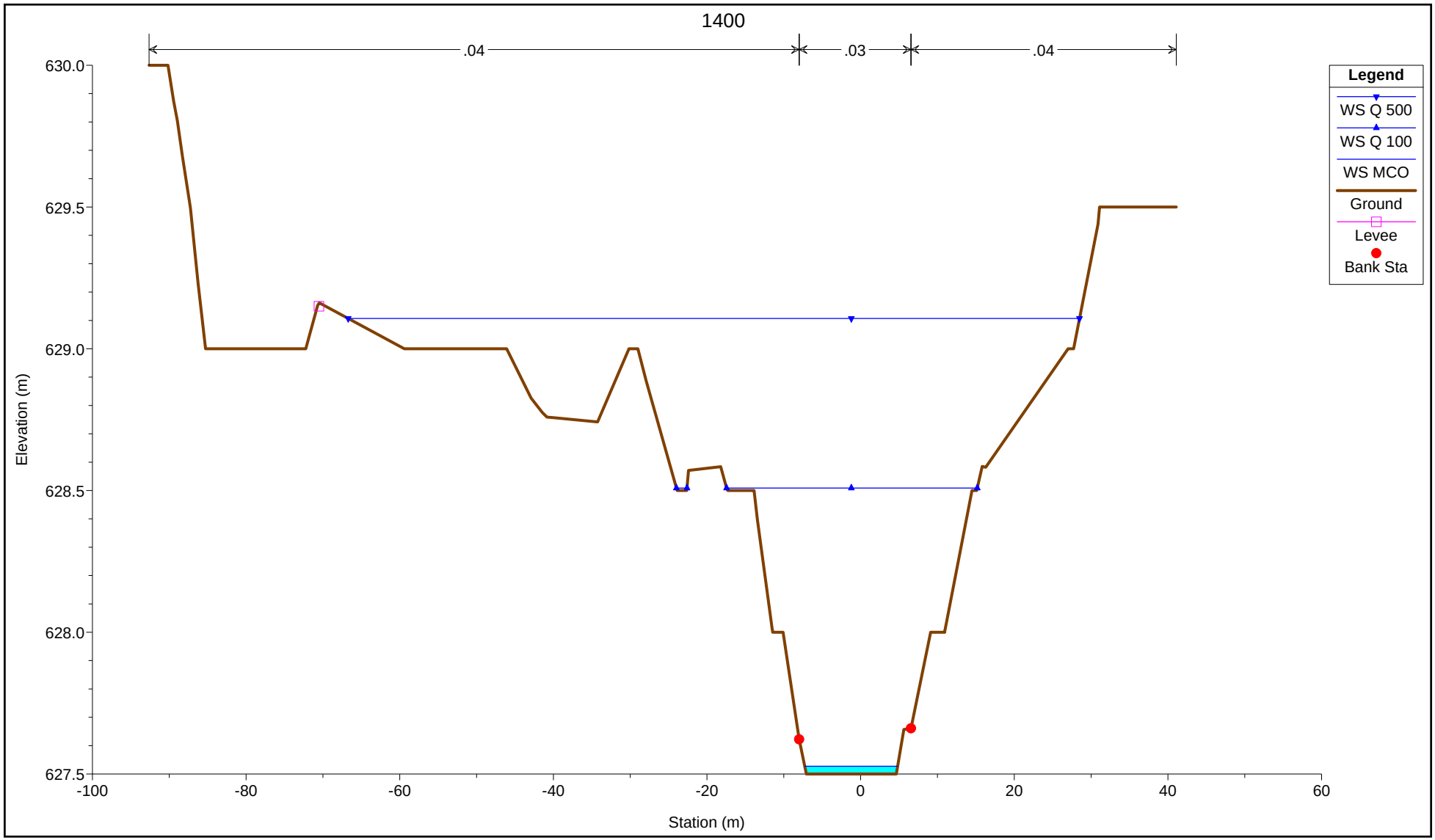

1600
.04
.03
.04
642
640
638
636
634
632
630
628
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

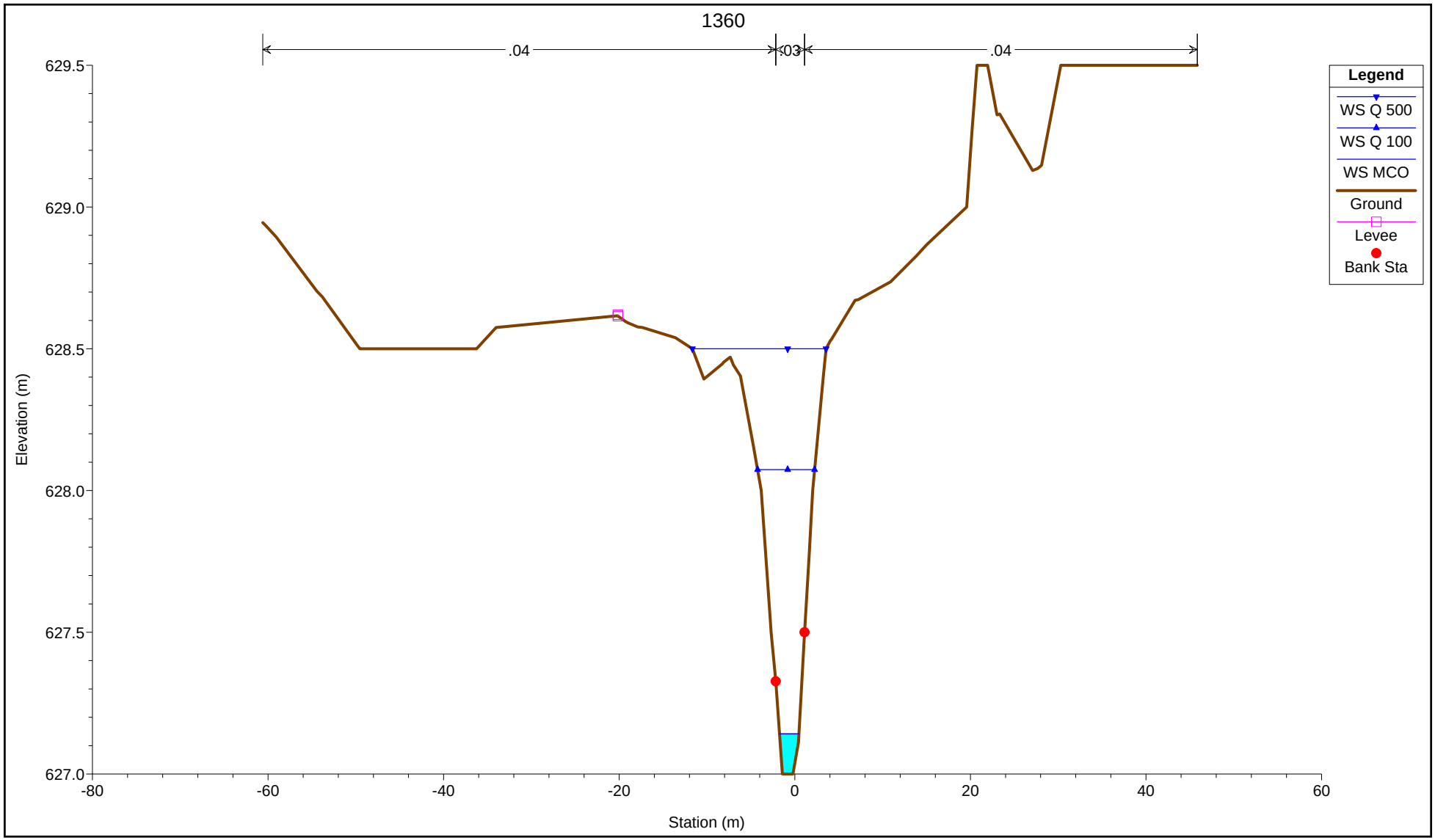

1560
.04
.03
.04
638
636
634
632
630
628
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

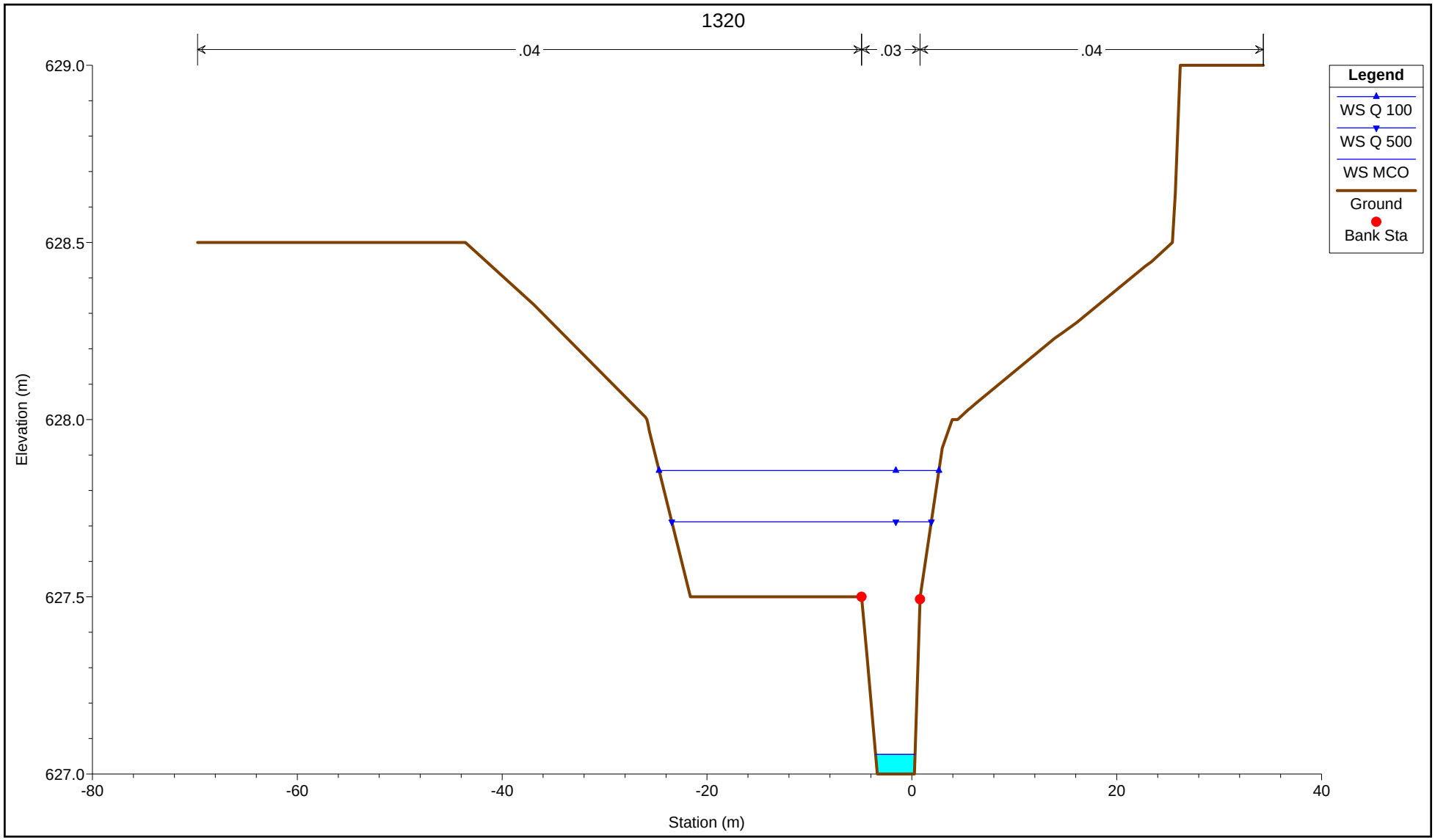

1520
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
635
634
633
632
631
630
629
628
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

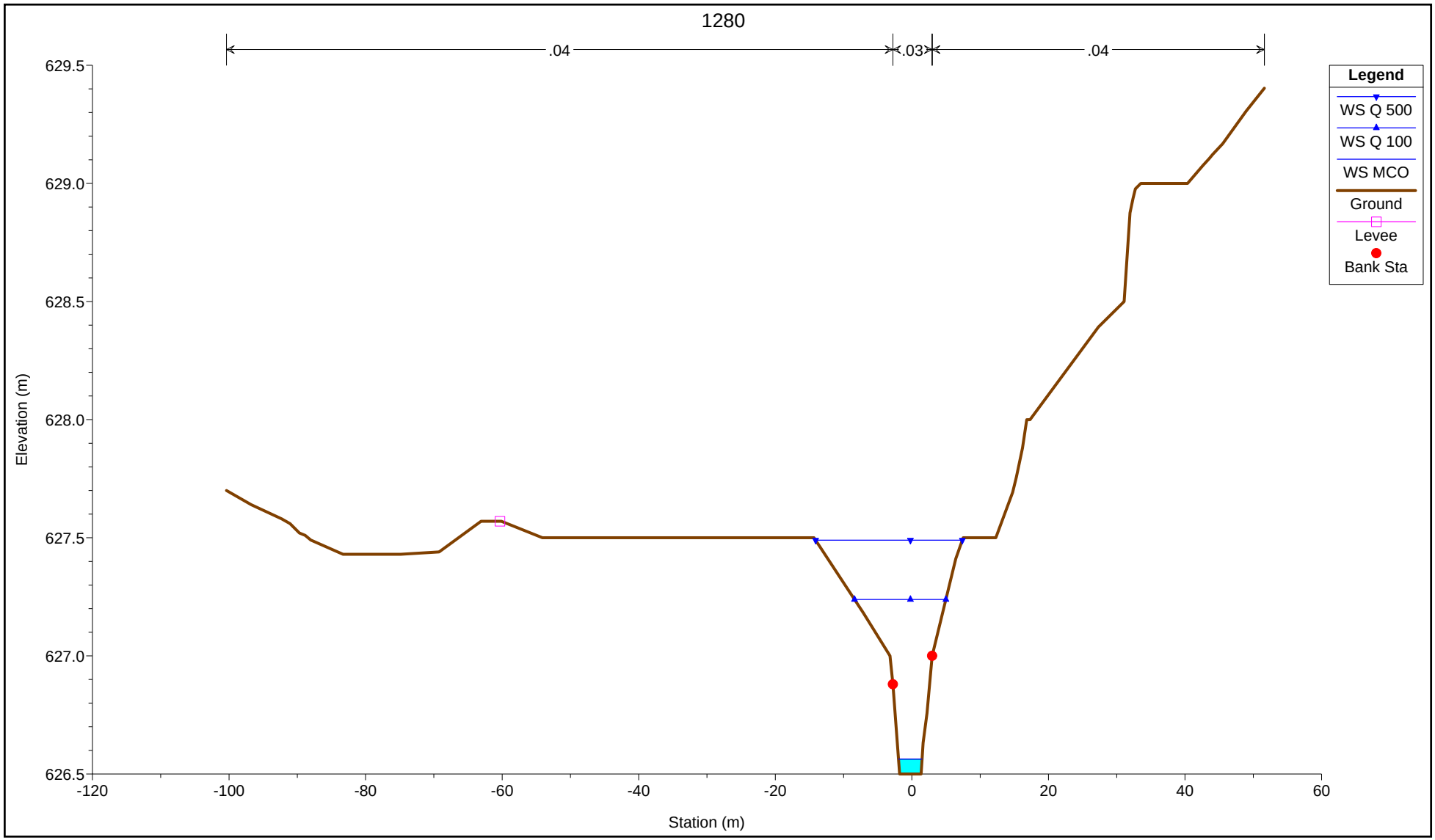

1480
.04
.03
.04
630.5
630.0
629.5
629.0
628.5
628.0
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

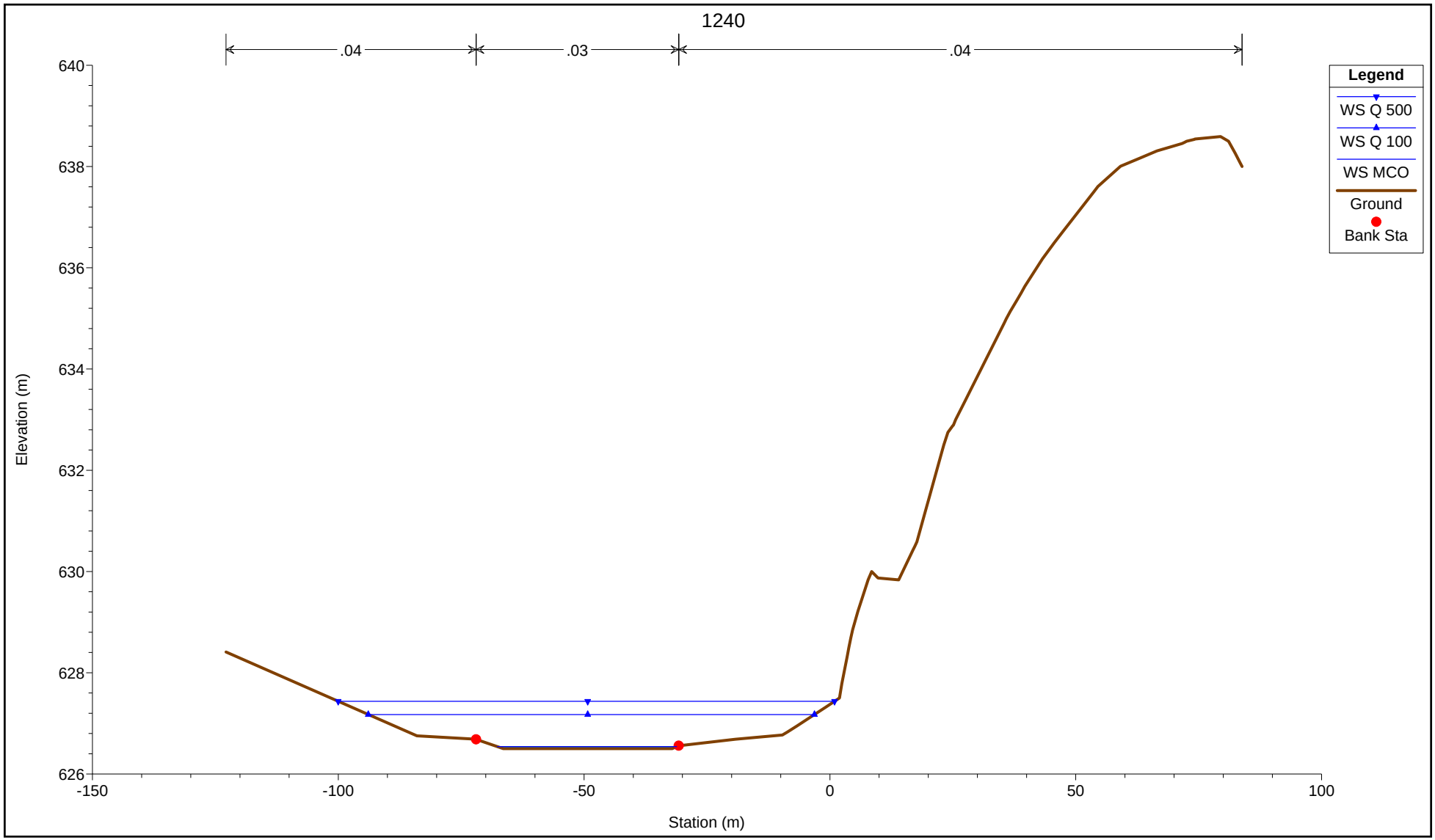

1440
.04
.03
.04
630.5
630.0
629.5
629.0
628.5
628.0
627.5
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

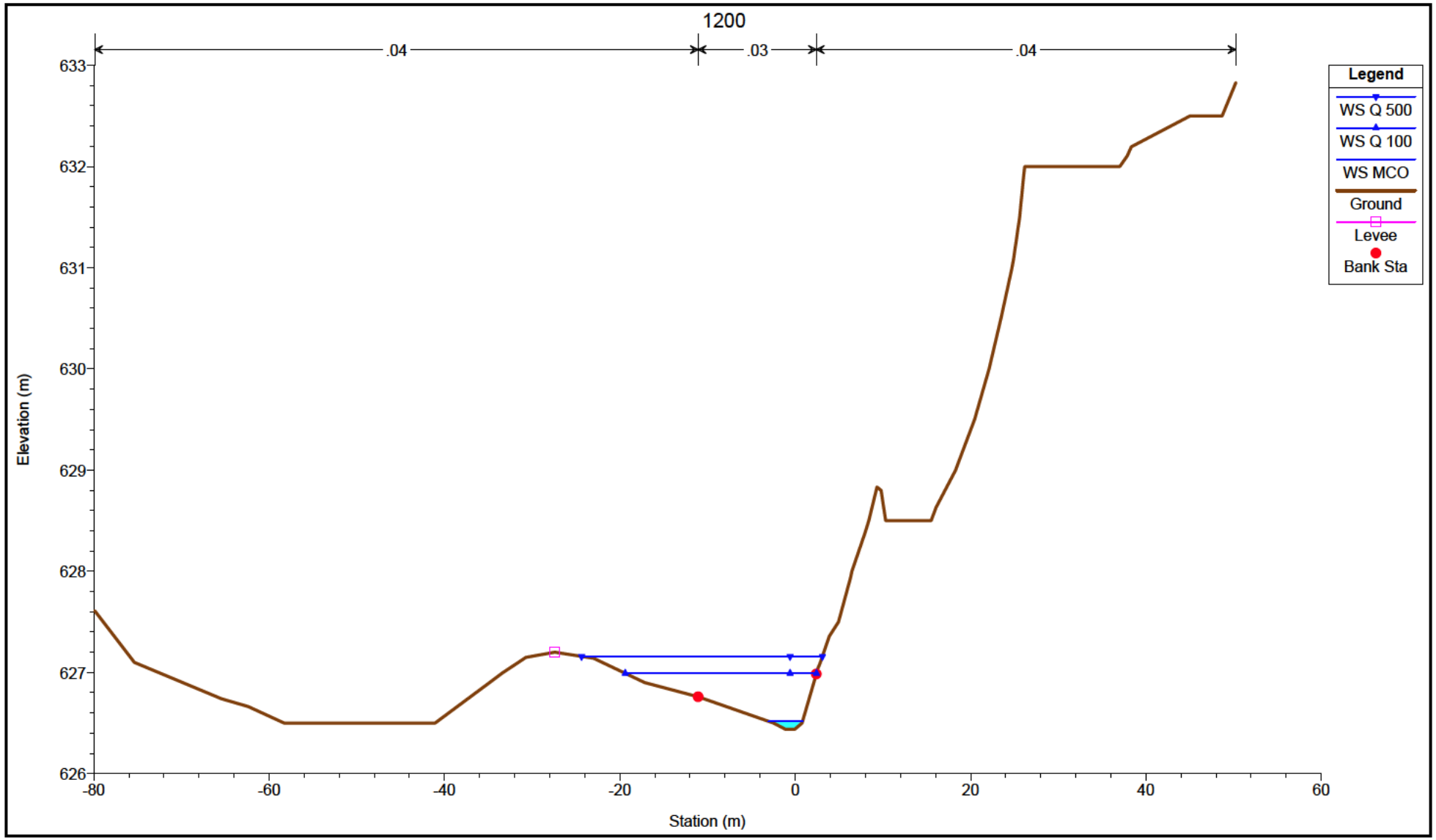

1400
.04
.03
.04
630.0
629.5
629.0
628.5
628.0
627.5
Elevation (m)
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

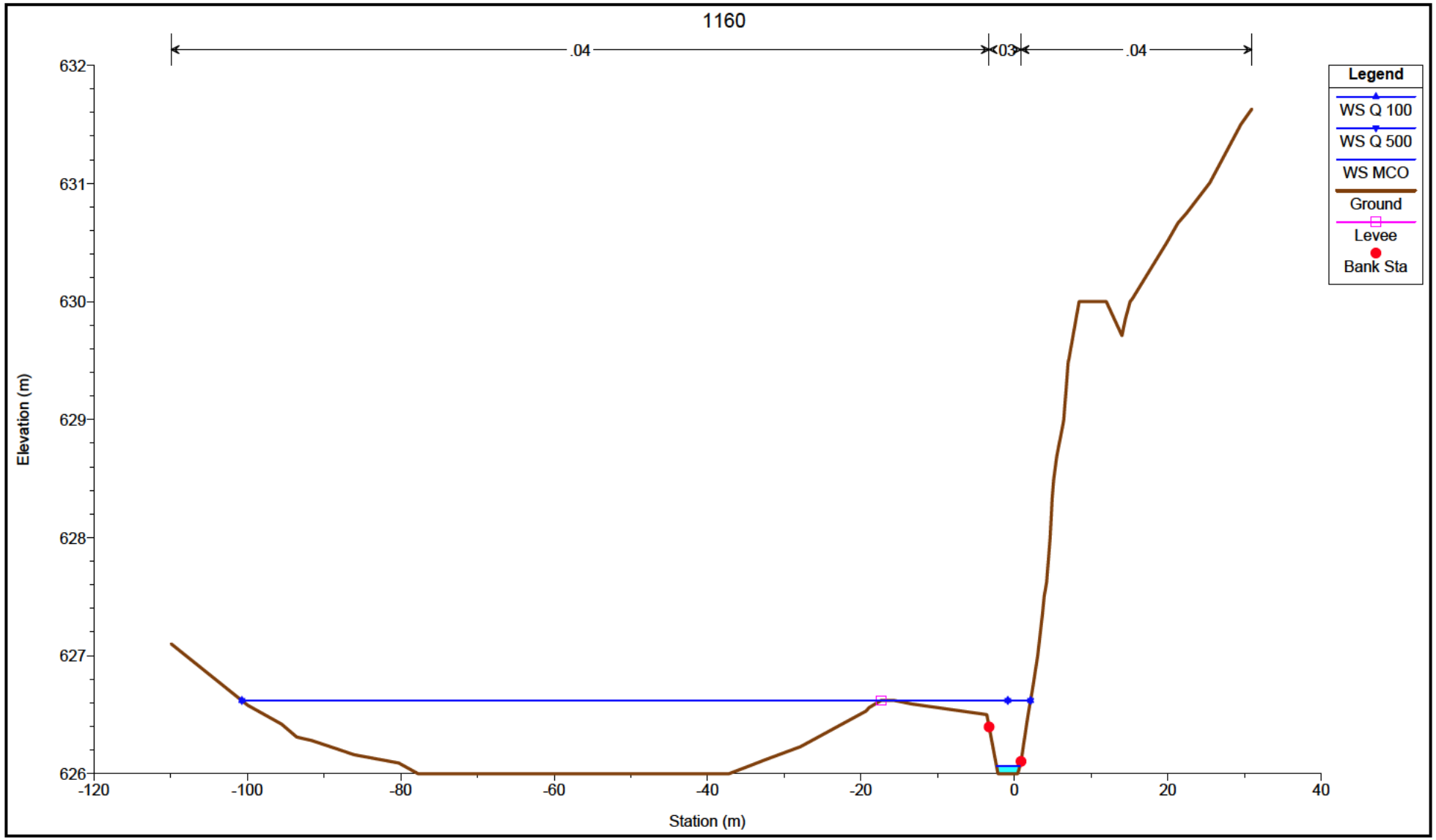

1360
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
629.5
629.0
628.5
628.0
627.5
627.0
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

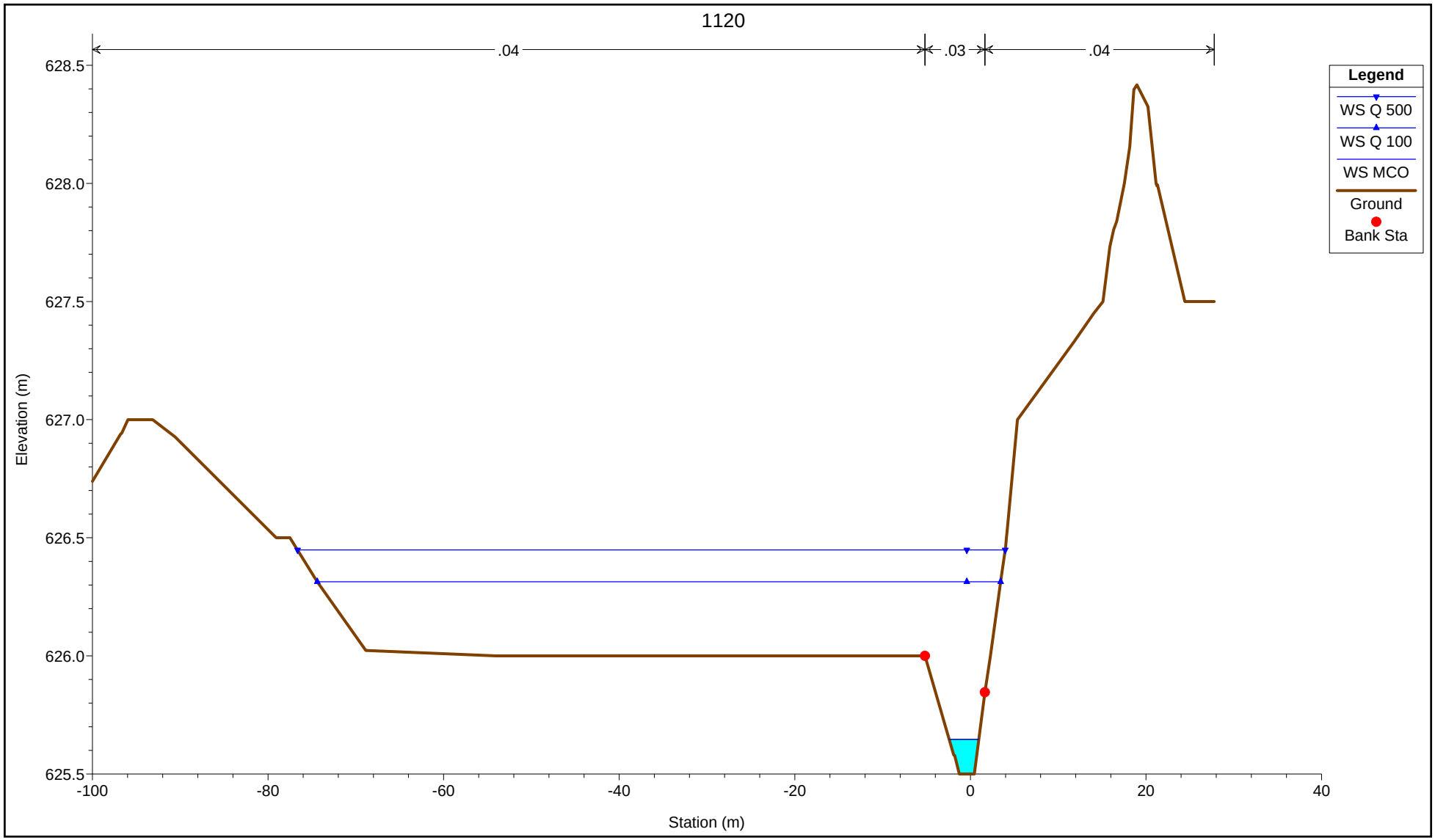

1320
.04
.03
.04
629.0
628.5
628.0
627.5
627.0
Elevation (m)
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)
Legend
WS Q 100
WS Q 500
WS MCO
Ground
Bank Sta

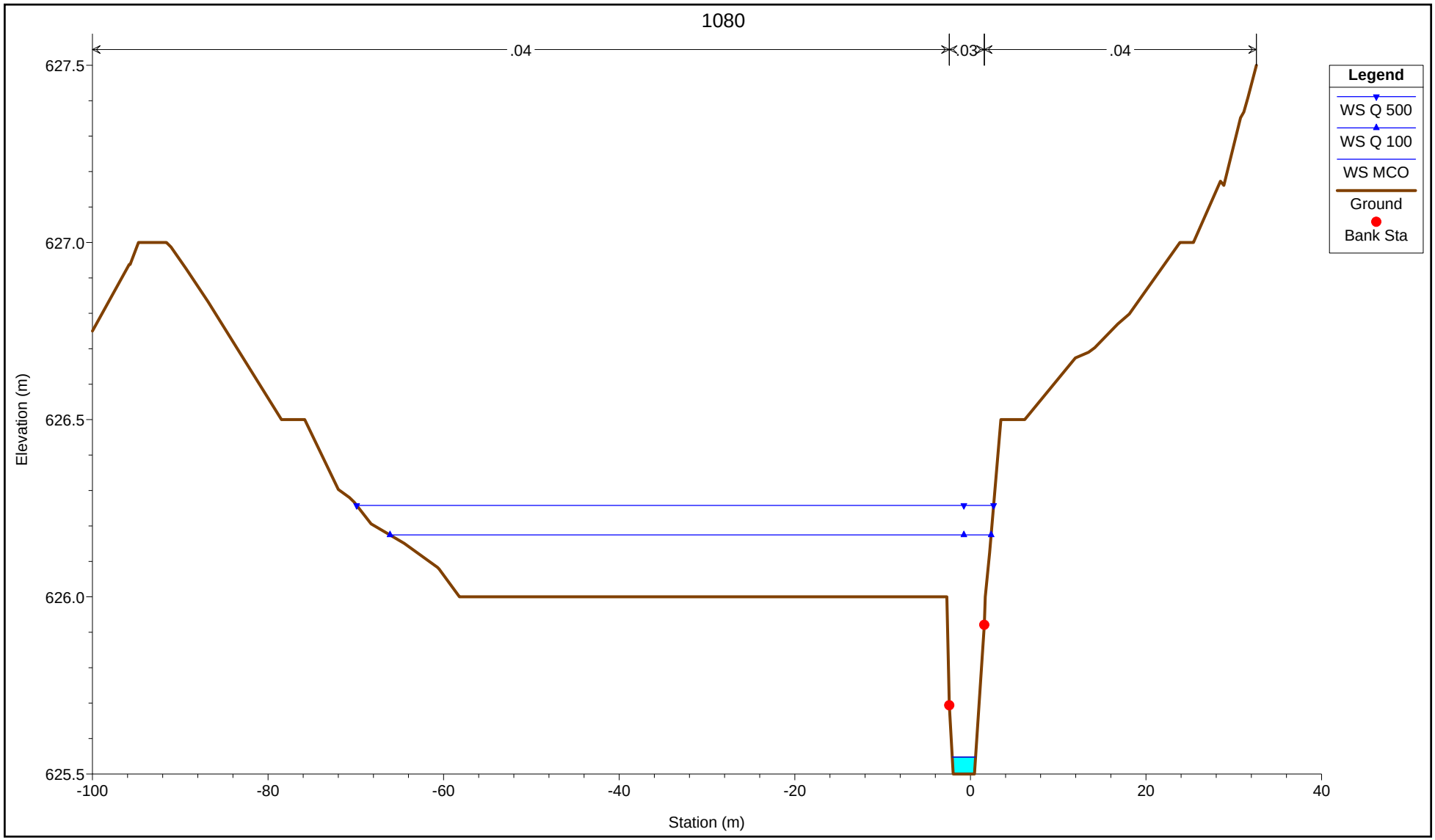

1280
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
629.5
629.0
628.5
628.0
627.5
627.0
626.5
-120
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

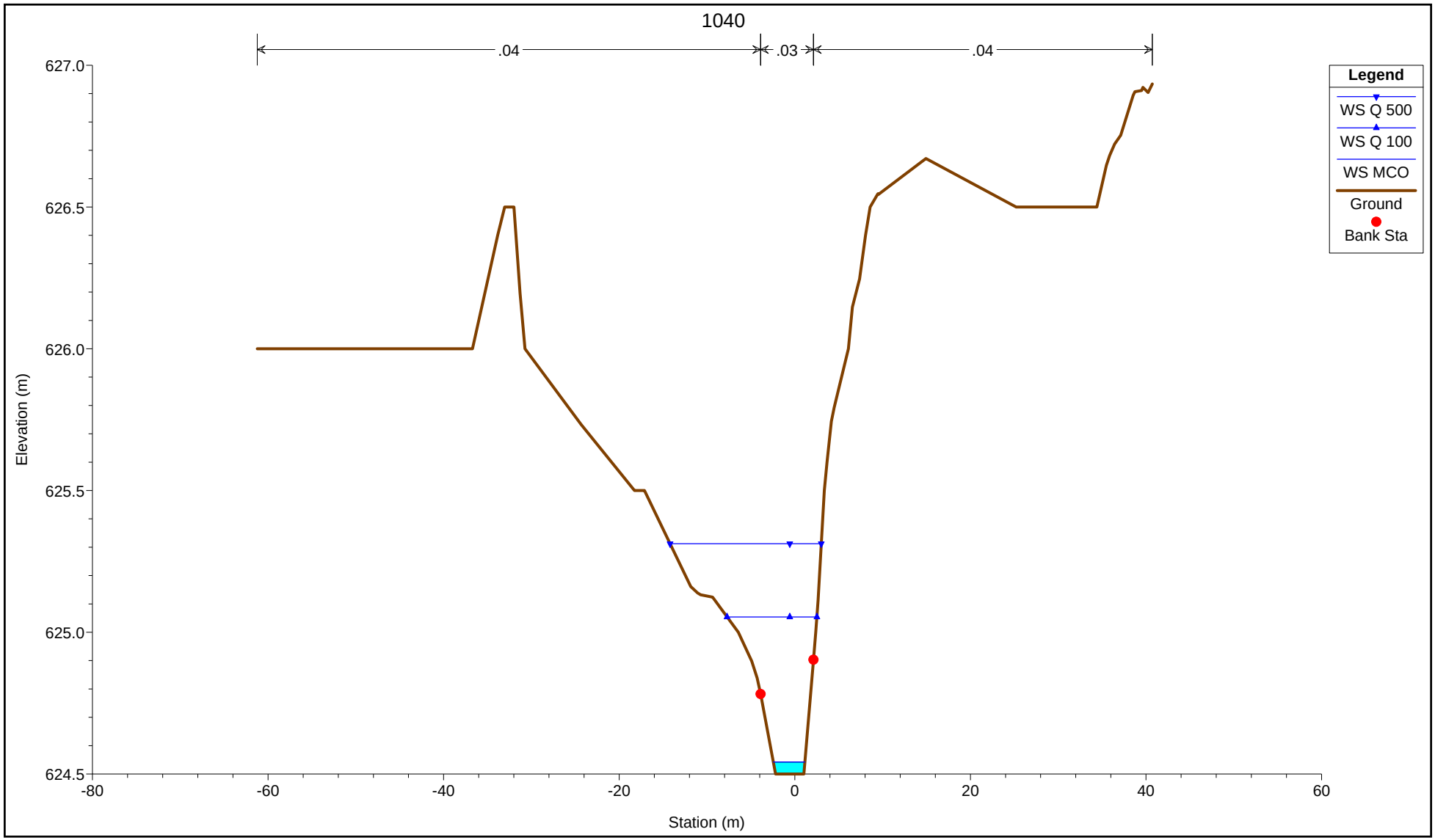

1240
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
640
638
636
634
632
630
628
626
-150
-100
-50
0
50
100
Station (m)

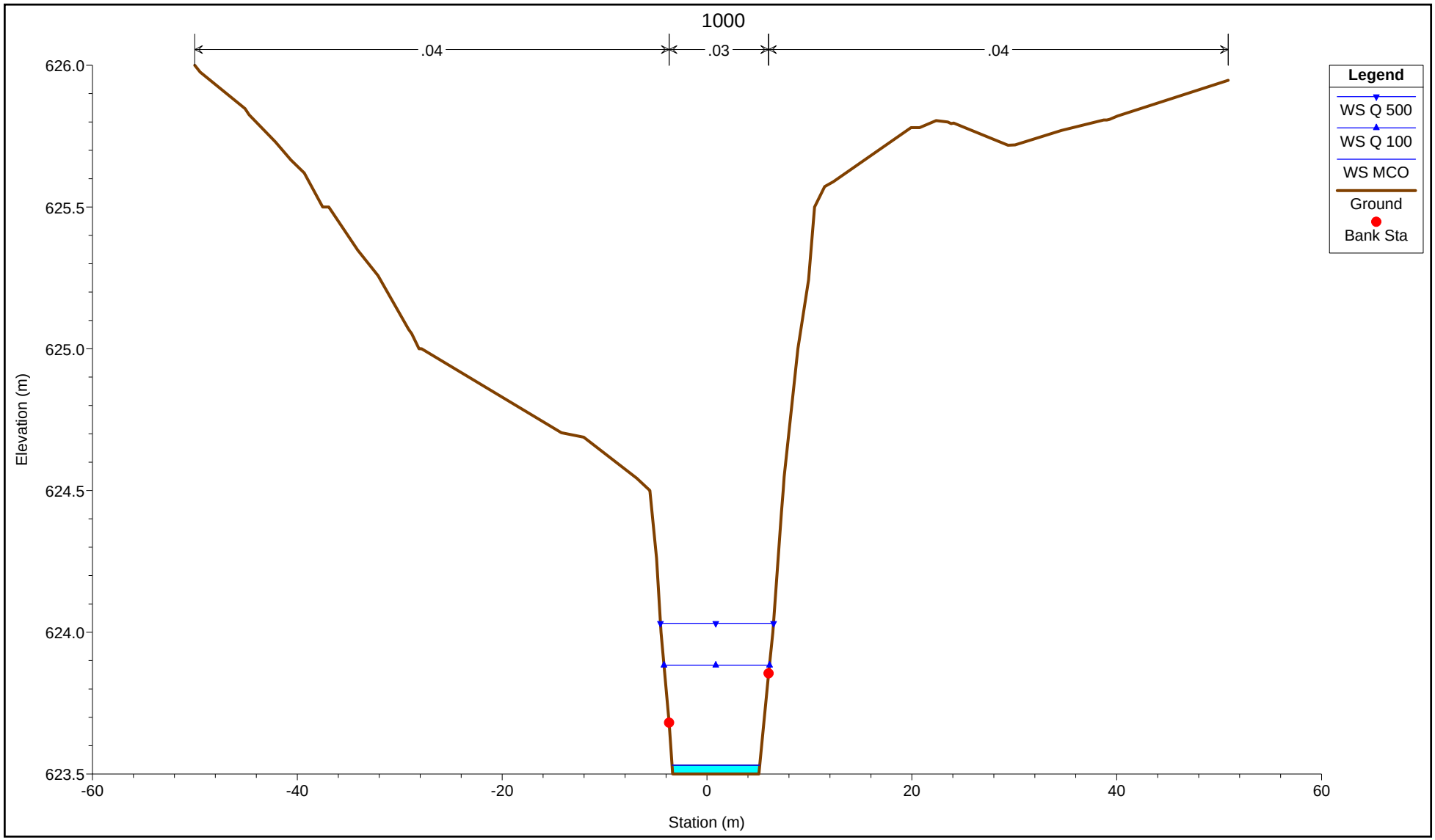

1200
.04
.03
.04
633
632
631
630
629
628
627
626
Elevation (m)
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

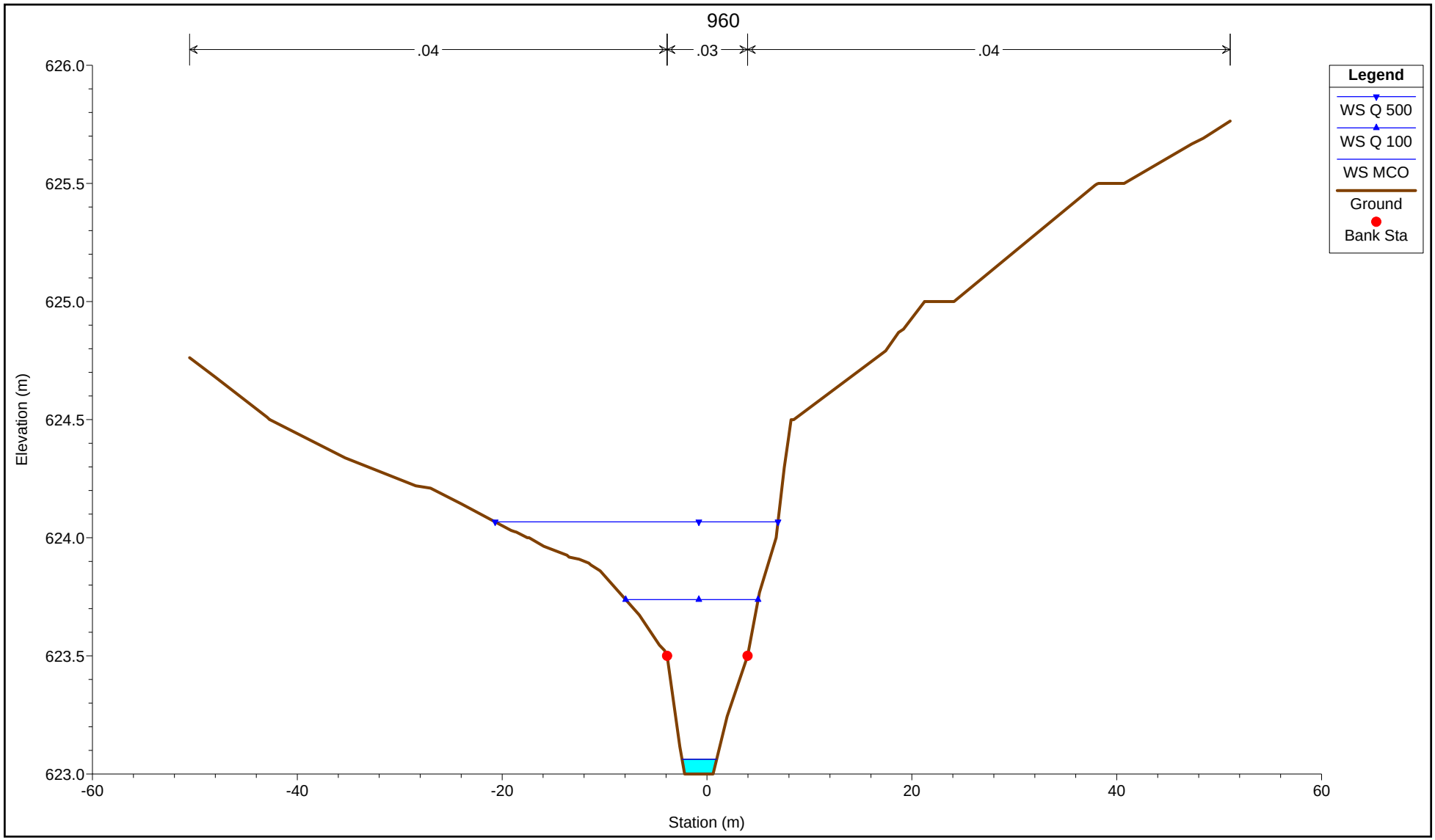

1160
.04
.03
.04
Legend
WS Q 100
WS Q 500
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
632
631
630
629
628
627
626
-120
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)

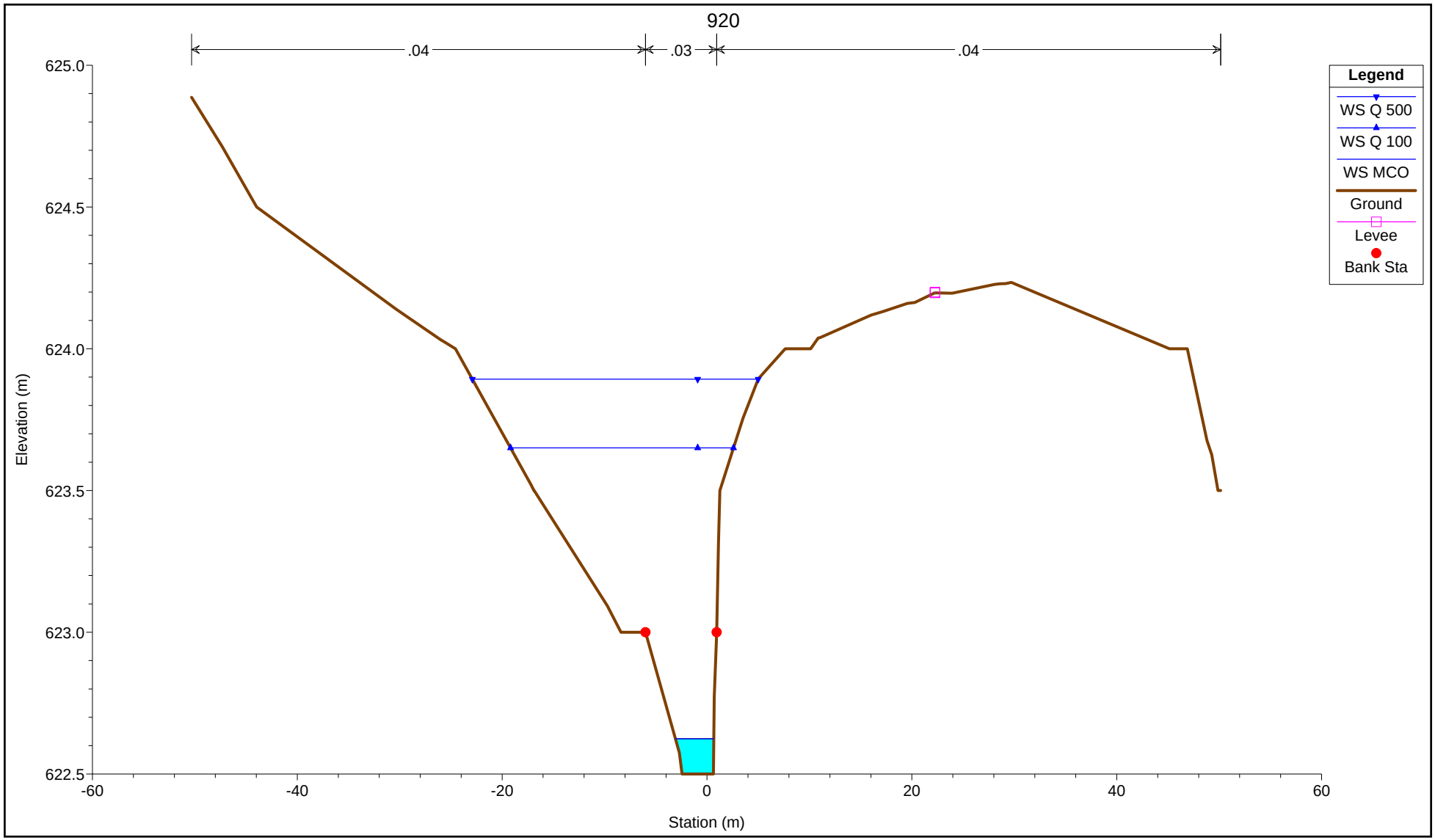

1120
.04
.03
.04
628.5
628.0
627.5
627.0
626.5
626.0
625.5
Elevation (m)
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

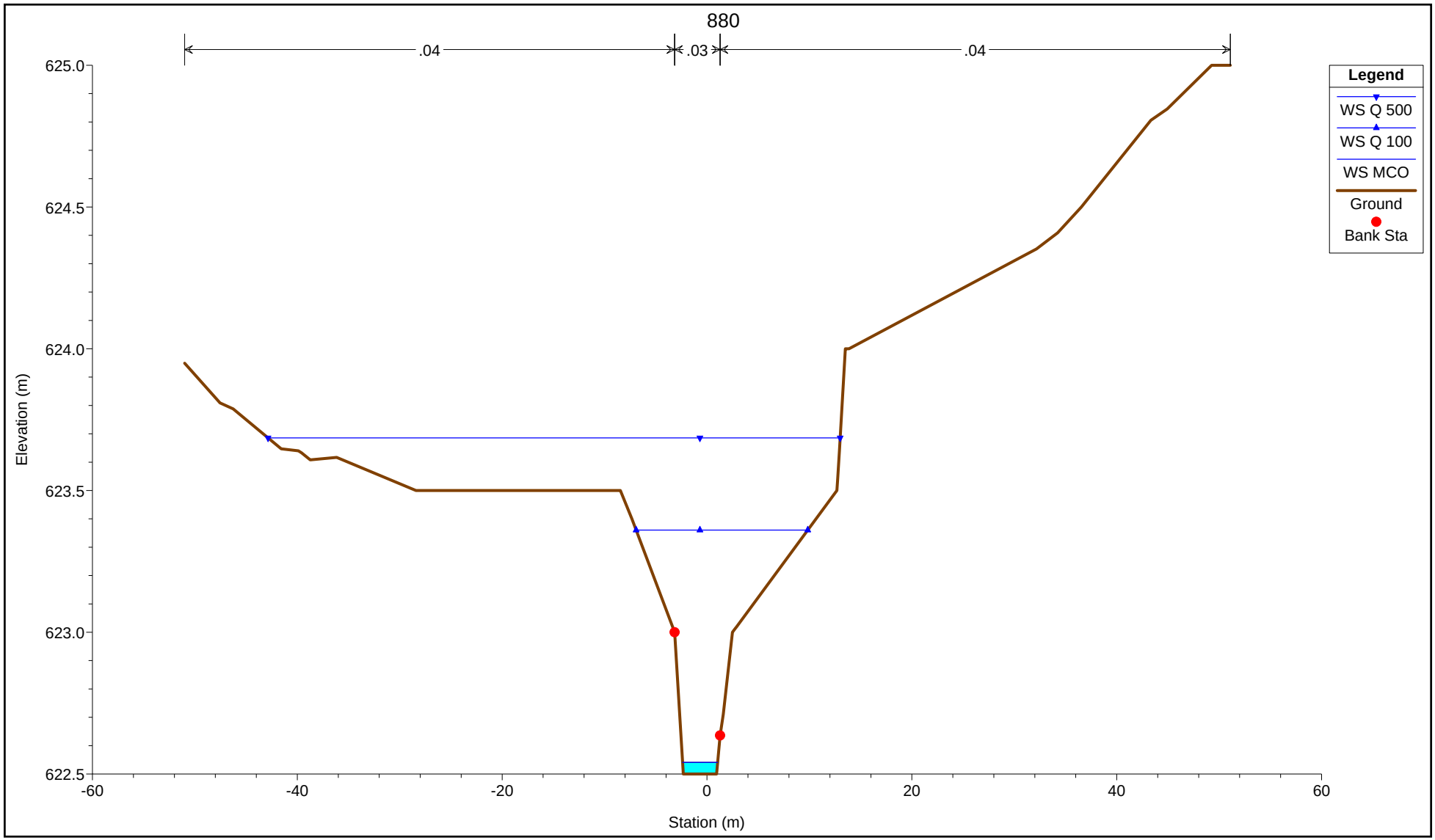

1080
.04
.03
.04
627.5
627.0
626.5
626.0
625.5
Elevation (m)
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

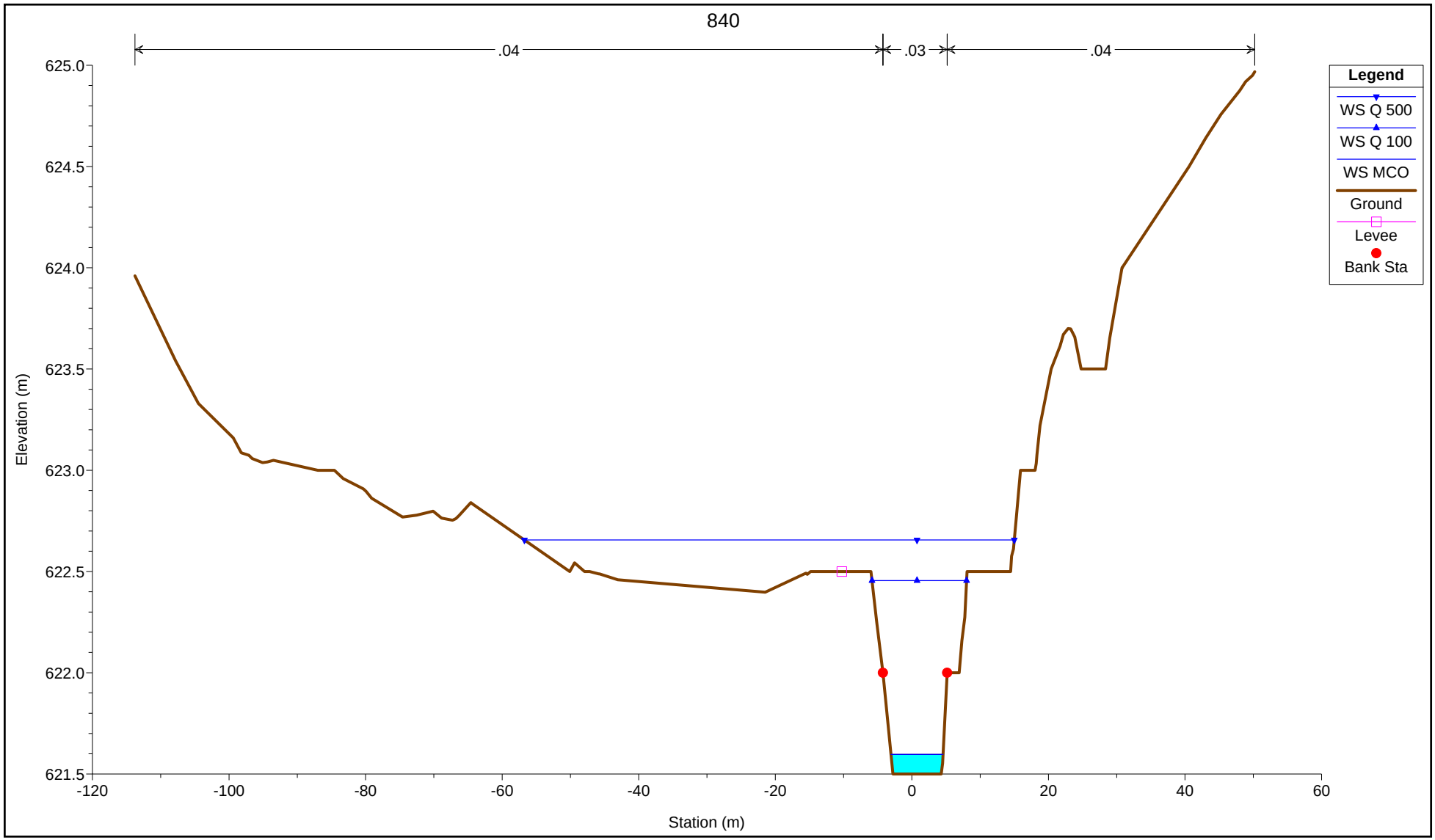

1040
.04
.03
.04
627.0
626.5
626.0
625.5
625.0
624.5
Elevation (m)
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

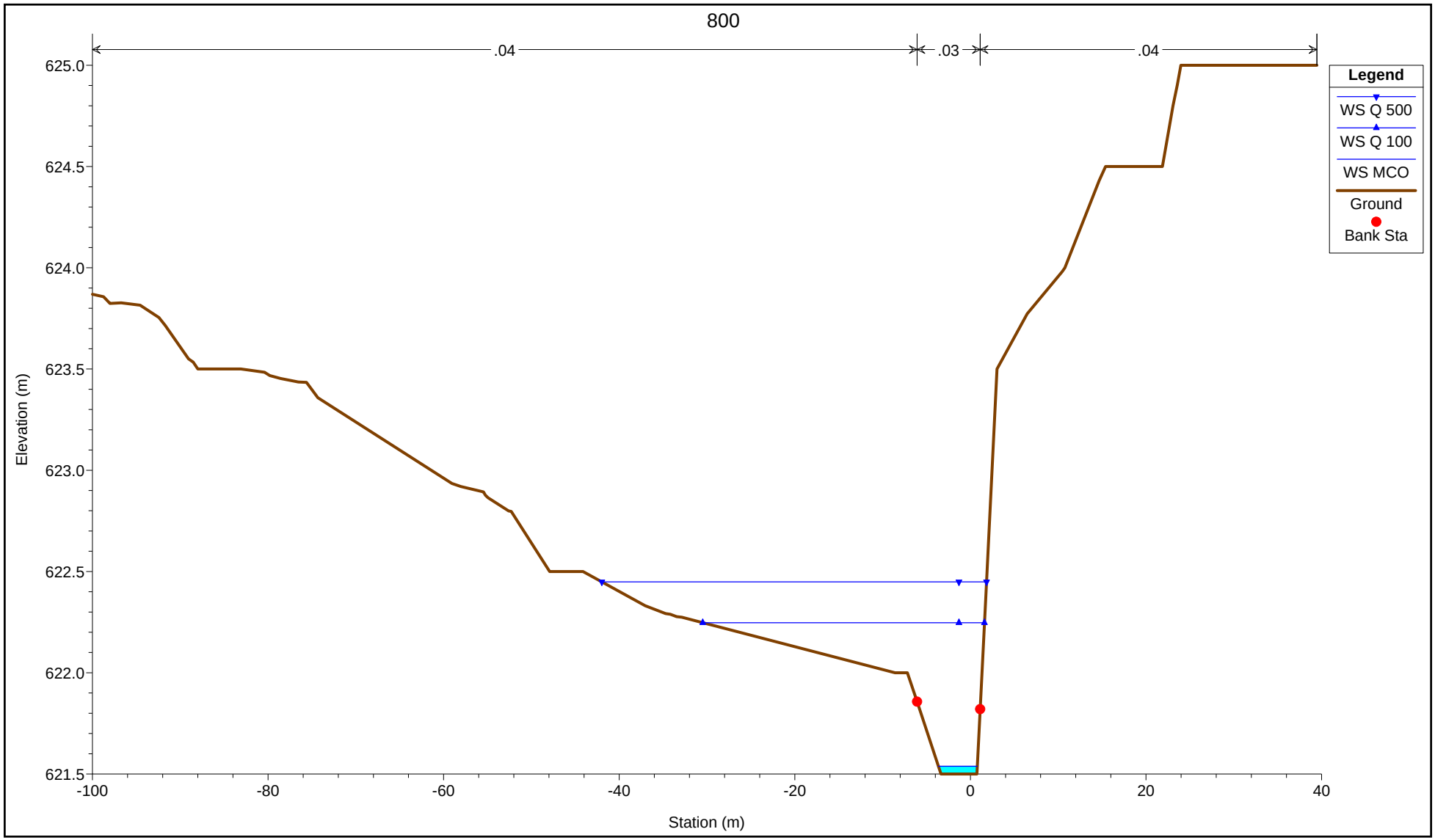

1000
.04
.03
.04
626.0
625.5
625.0
624.5
624.0
623.5
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

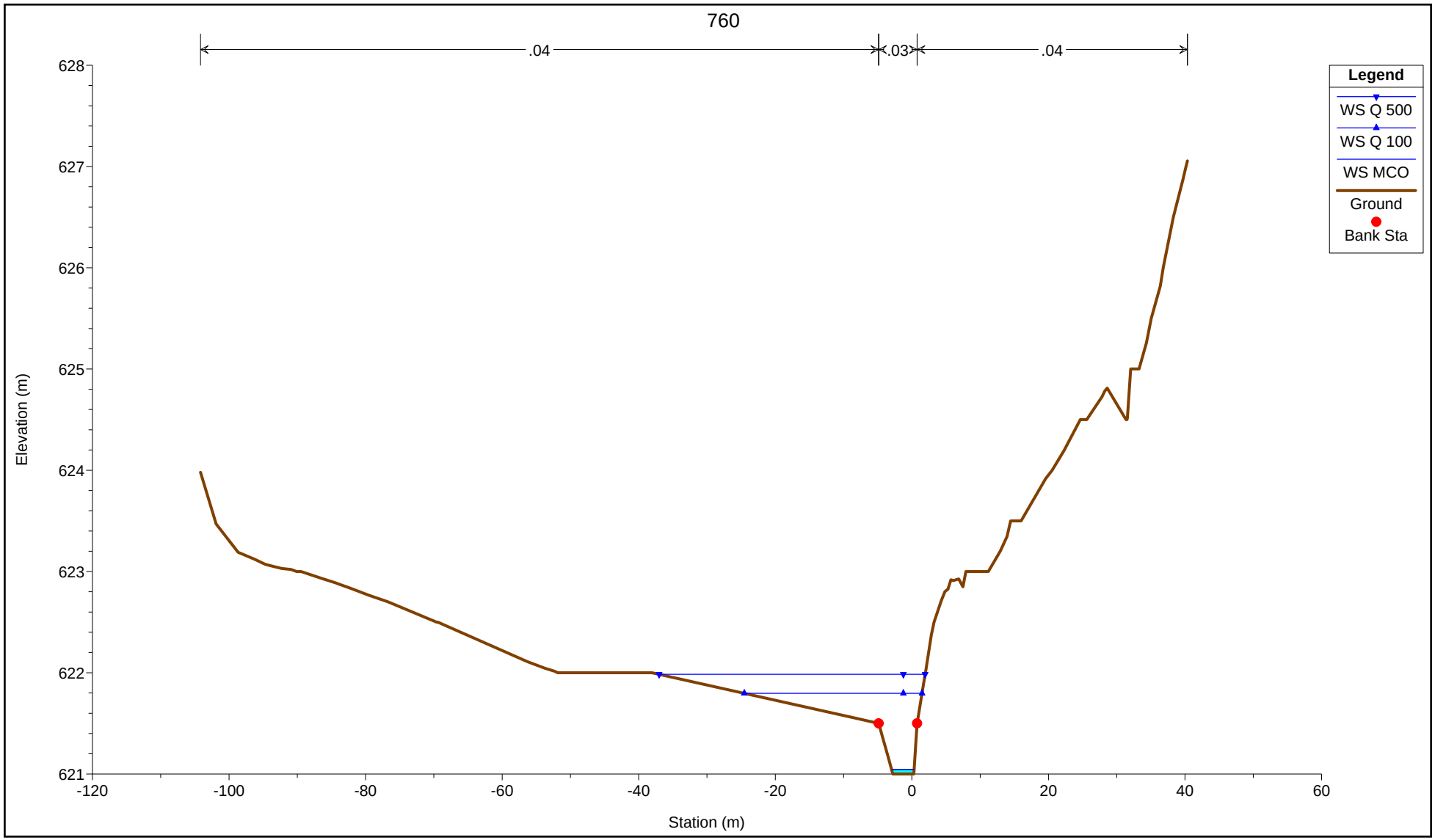

960
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
626.0
625.5
625.0
624.5
624.0
623.5
623.0
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

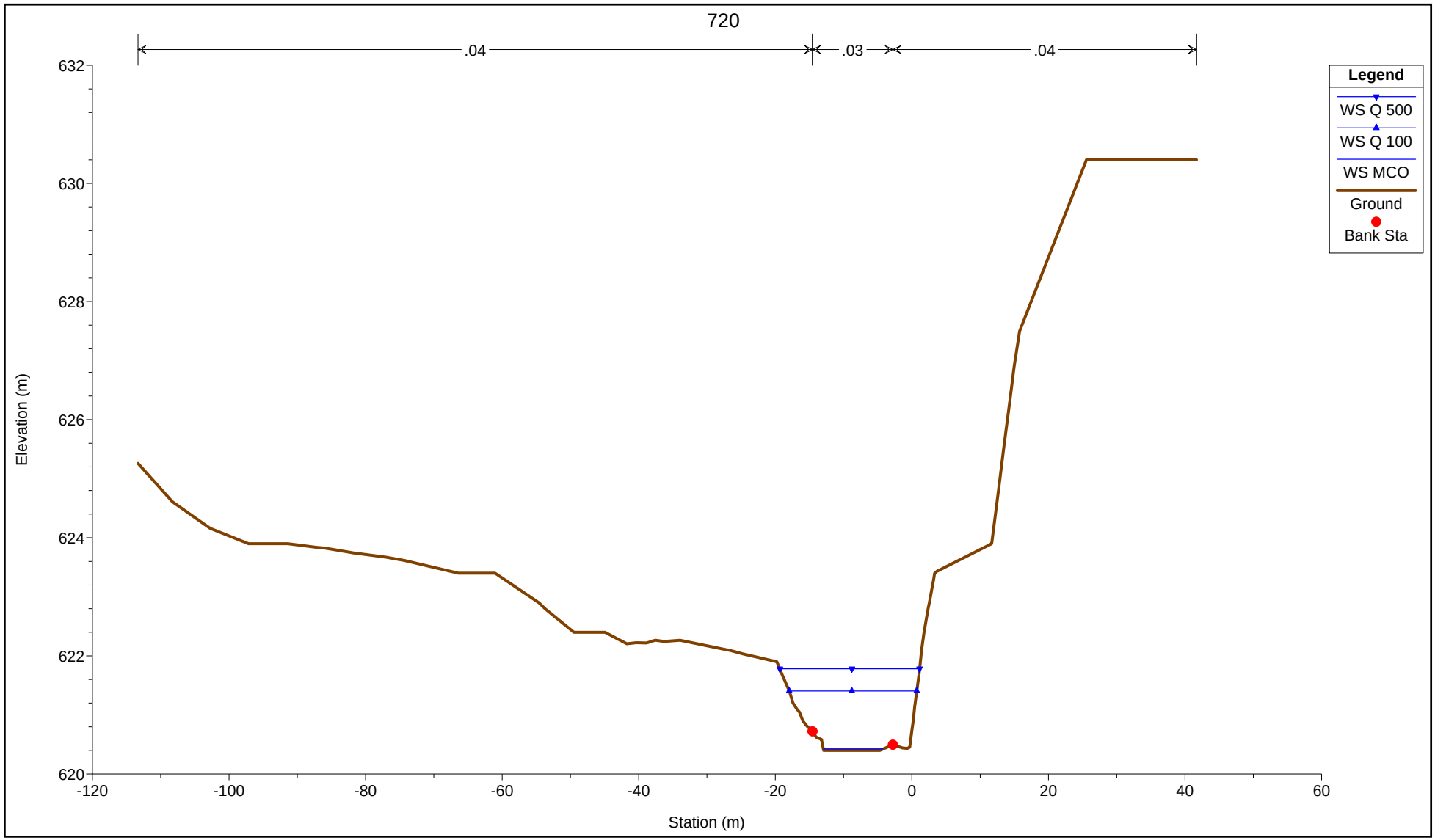

920
.04
.03
.04
625.0
624.5
624.0
623.5
623.0
622.5
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

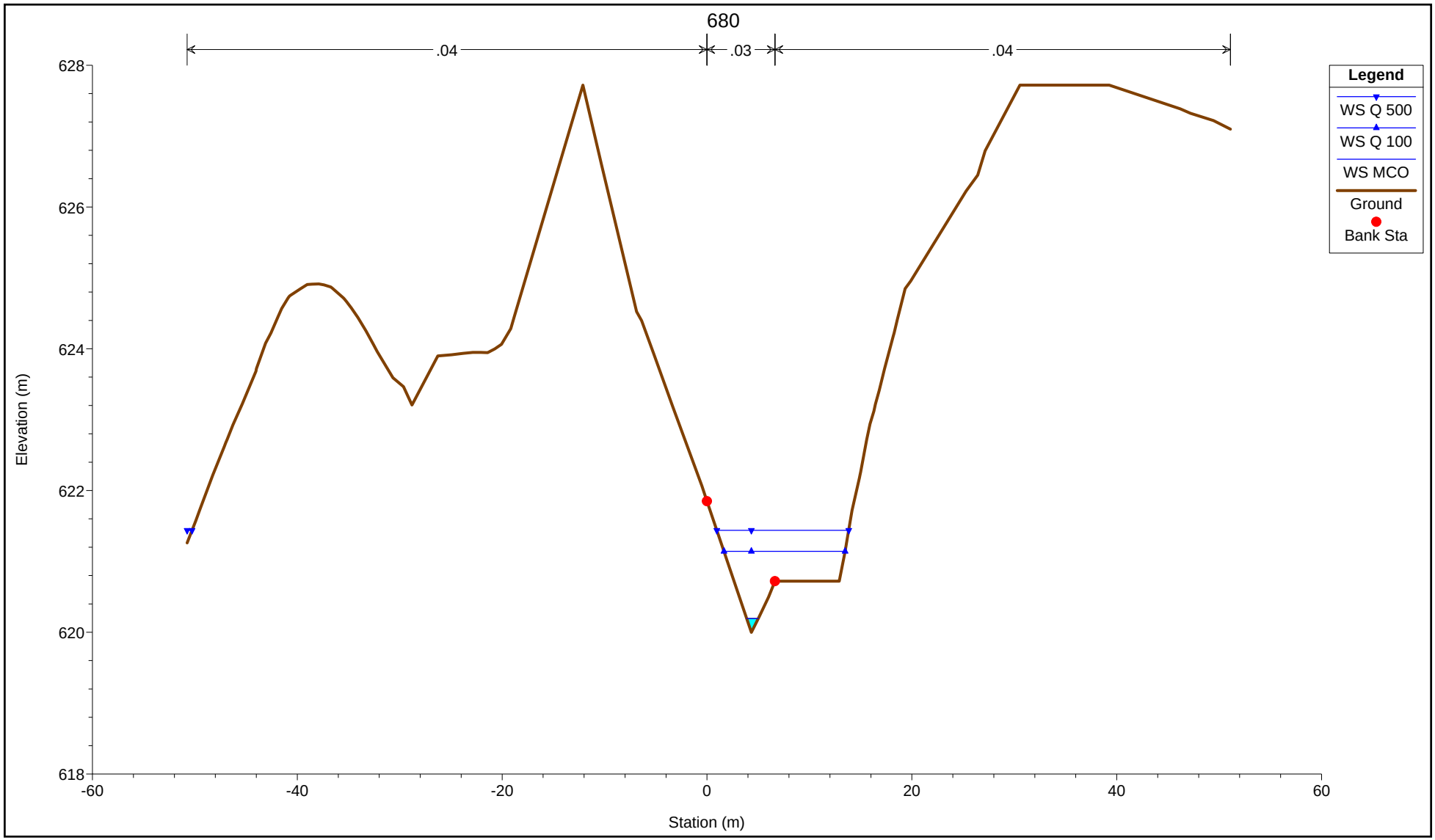

880
.04
.03
.04
625.0
624.5
624.0
623.5
623.0
622.5
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

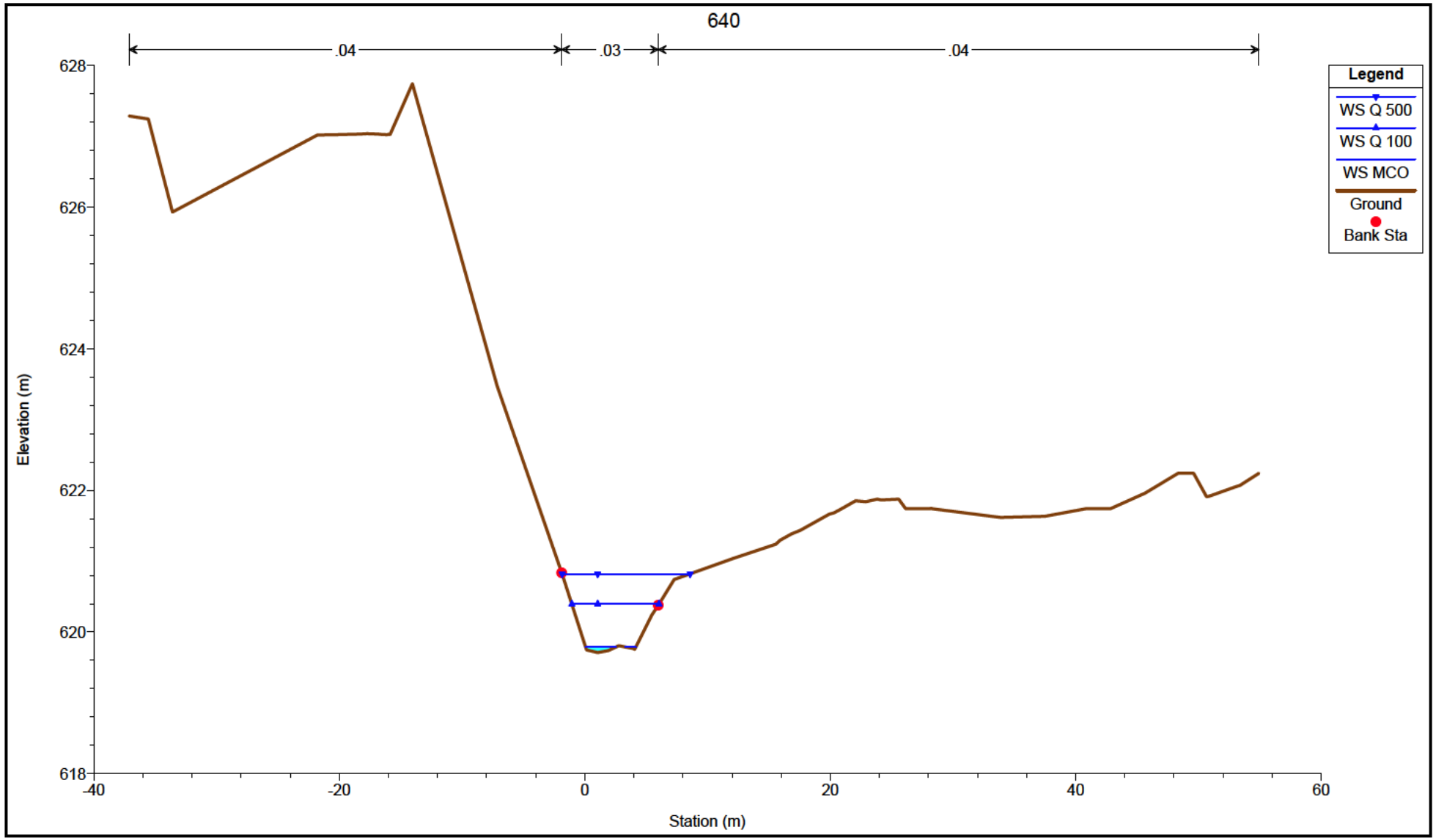

840
.04
.03
.04
625.0
624.5
624.0
623.5
623.0
622.5
622.0
621.5
Elevation (m)
-120
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

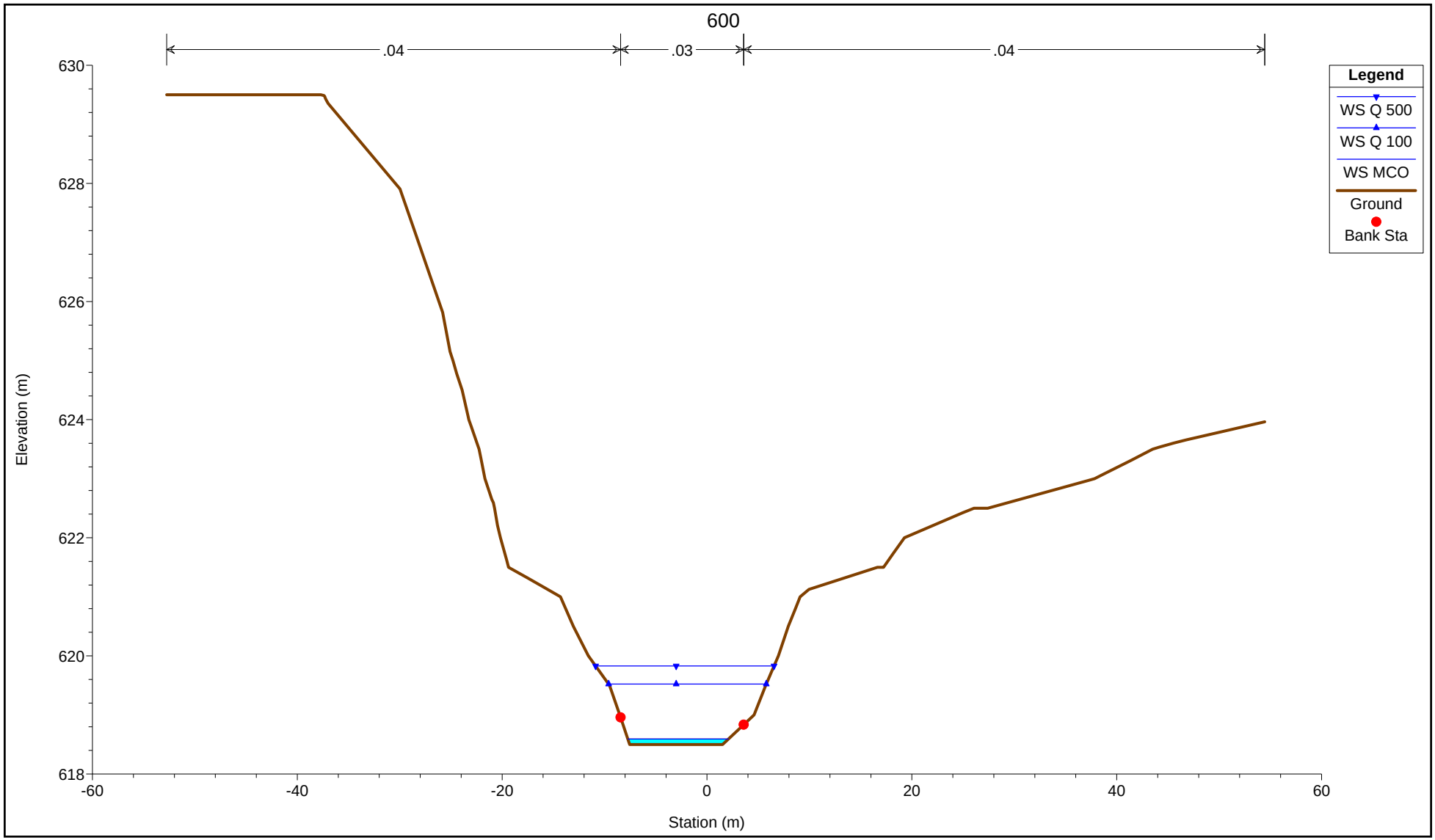

800
.04
.03
.04
625.0
624.5
624.0
623.5
623.0
622.5
622.0
621.5
Elevation (m)
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

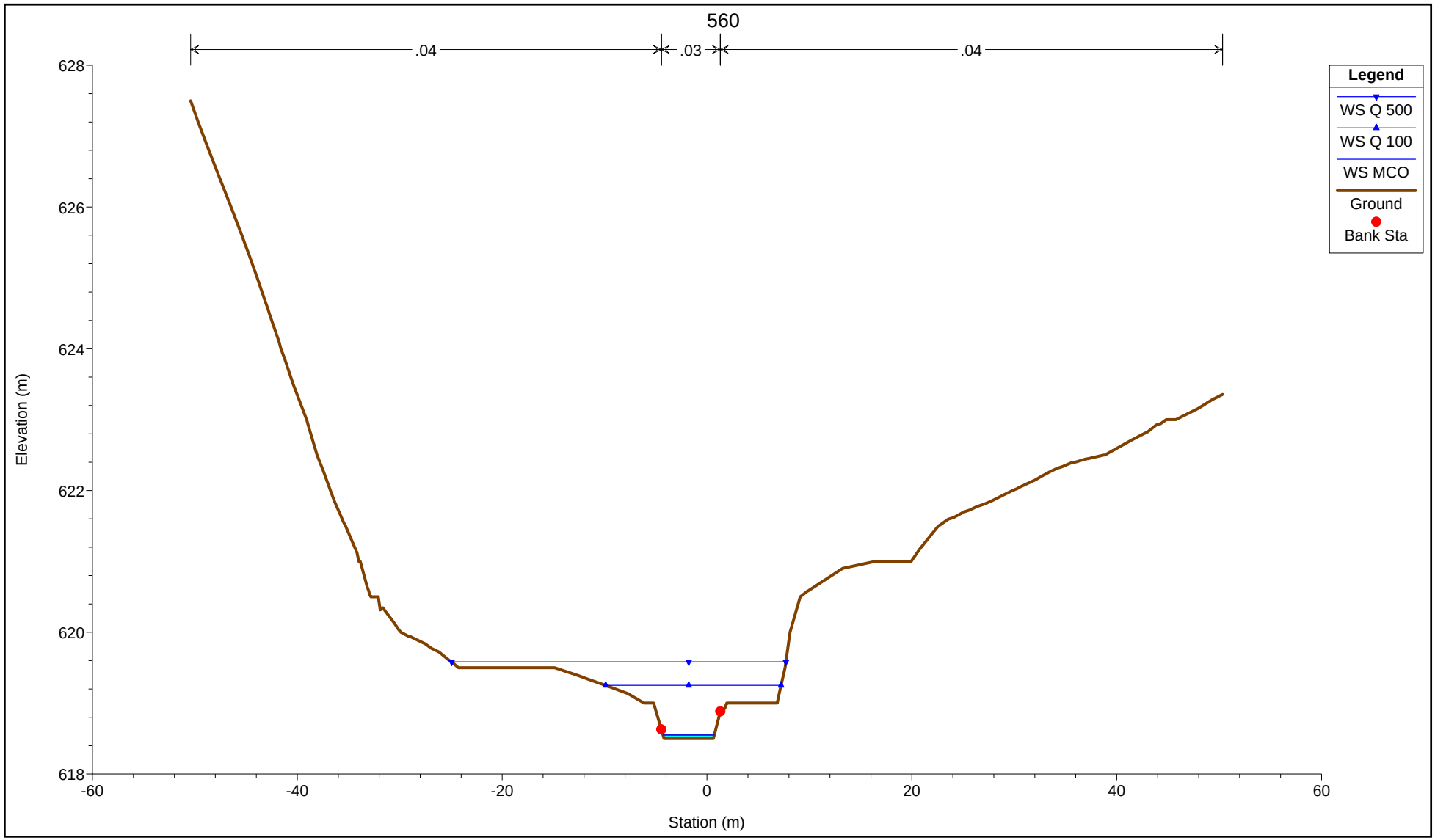

760
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
628
627
626
625
624
623
622
621
-120
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

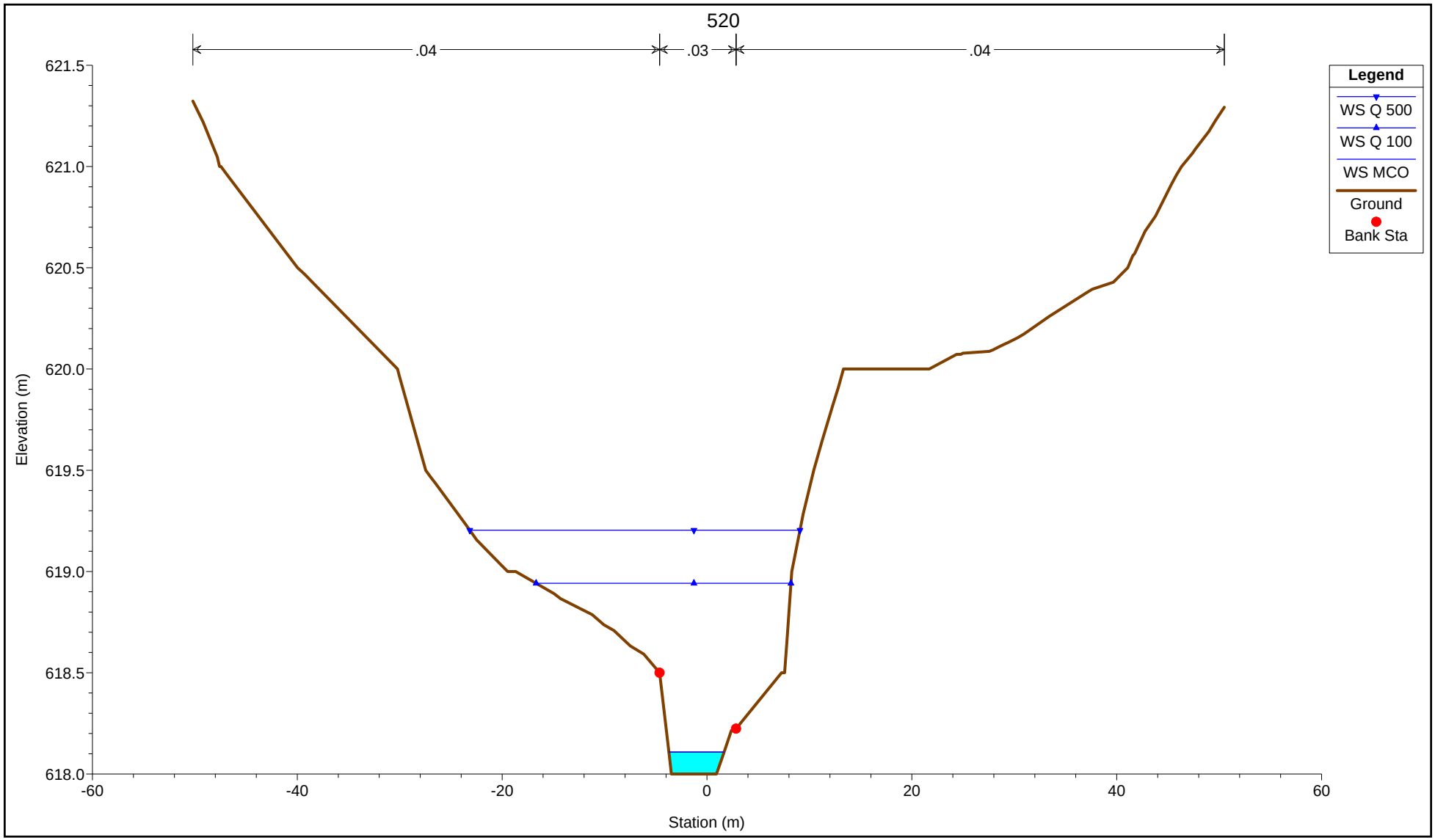

720
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
632
630
628
626
624
622
620
-120
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

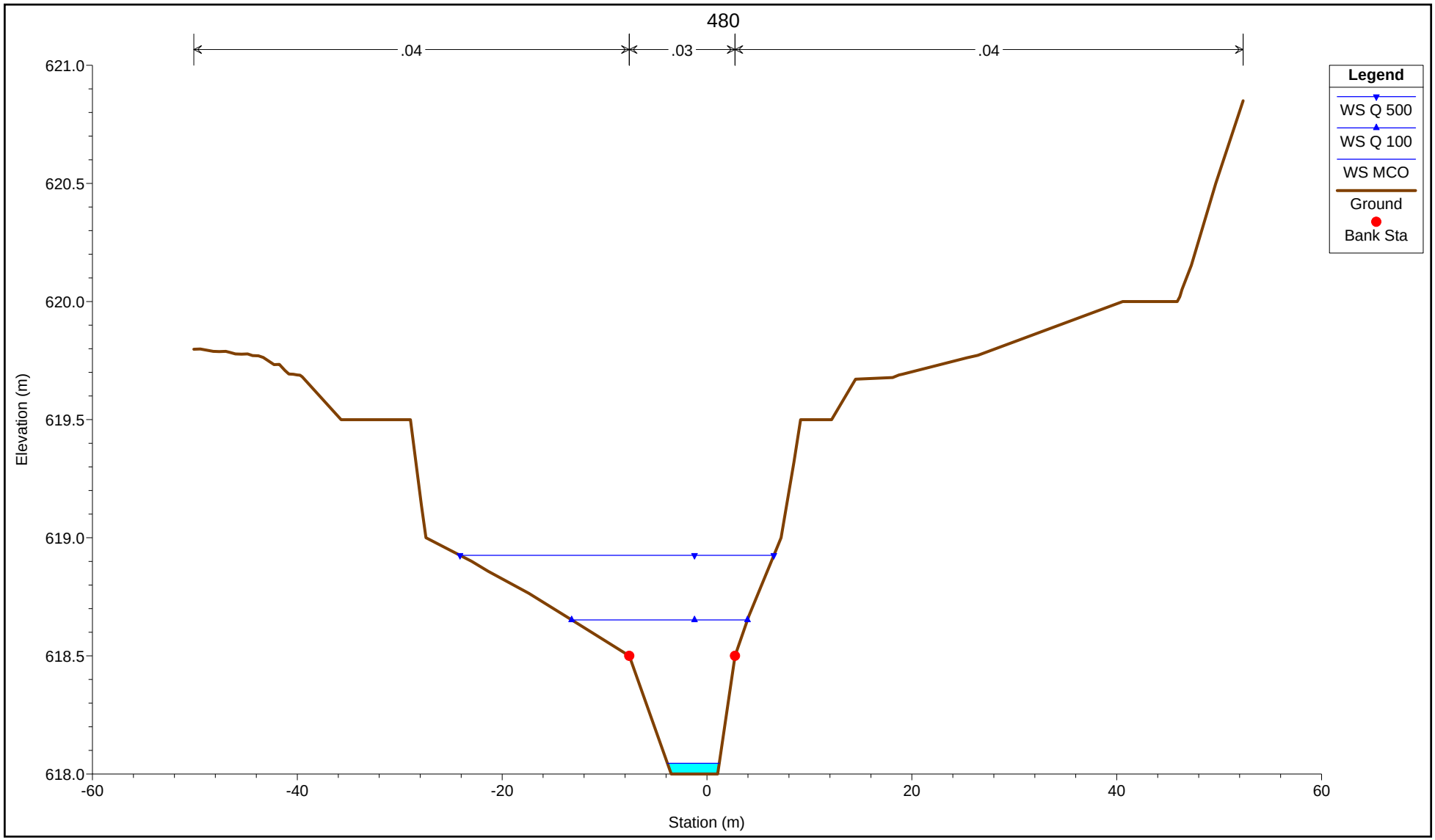

680
.04
.03
.04
628
626
624
622
620
618
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

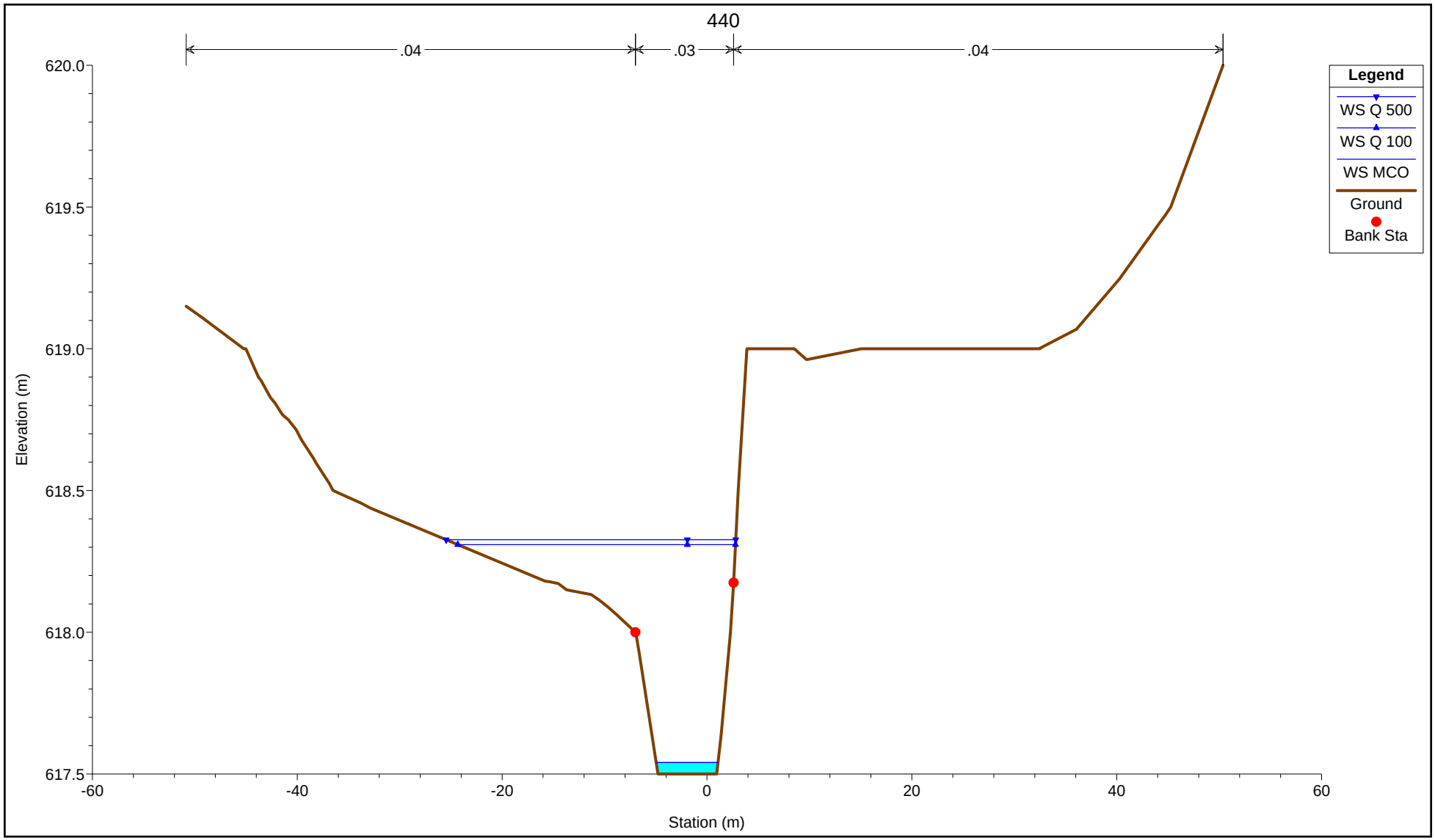

640
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
628
626
624
622
620
618
Elevation (m)
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

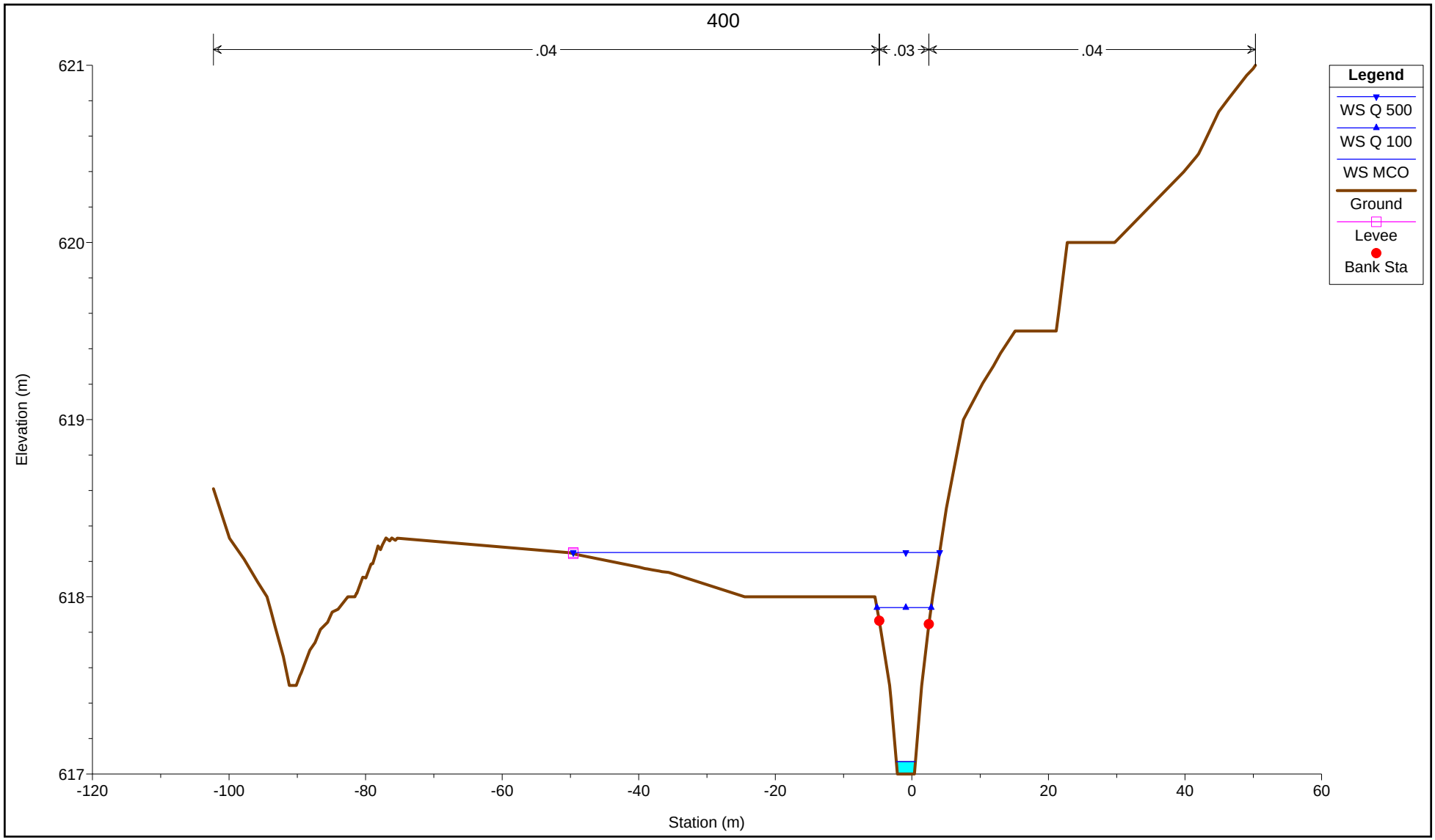

600
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
630
628
626
624
622
620
618
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

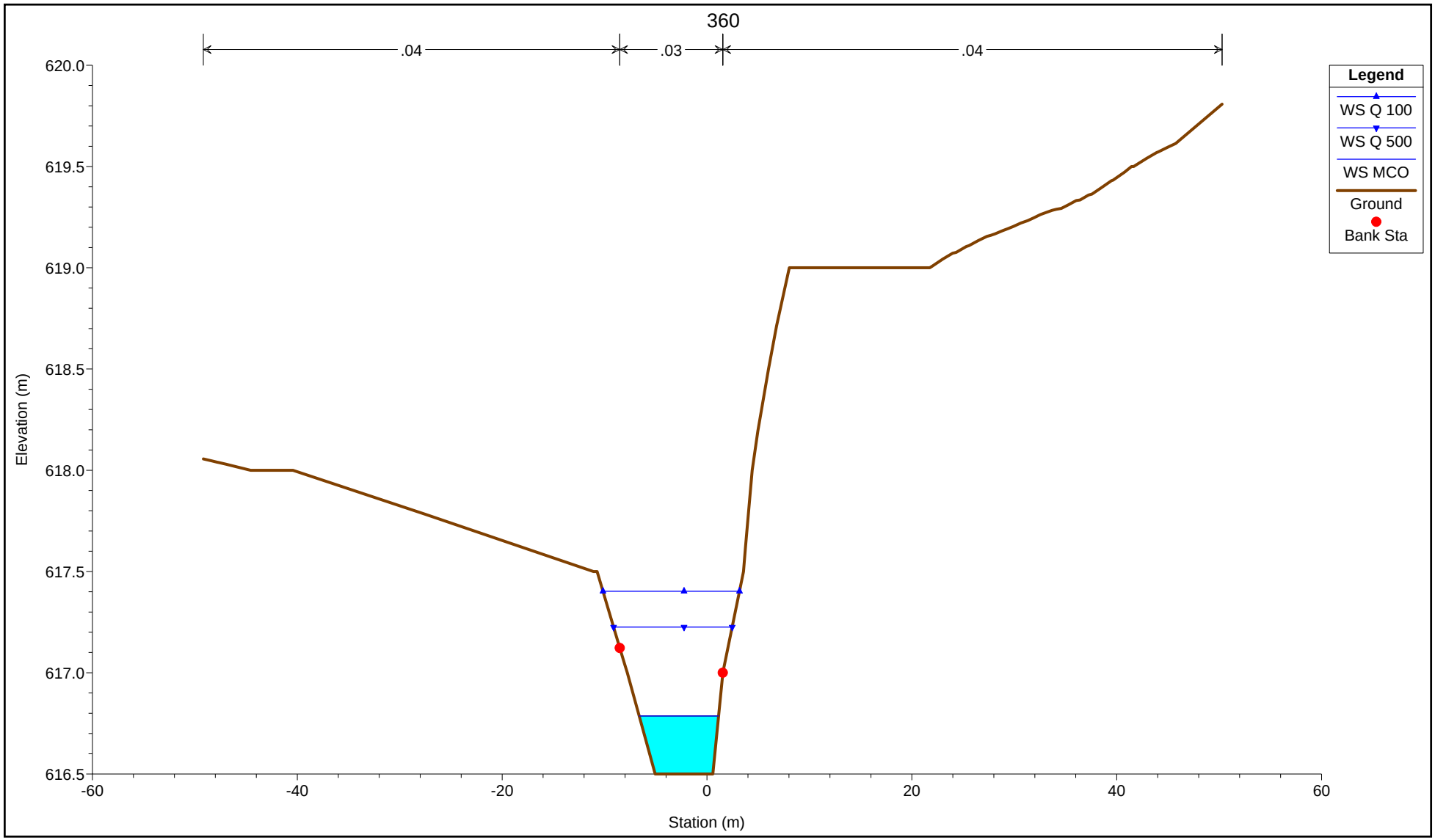

560
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
628
626
624
622
620
618
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

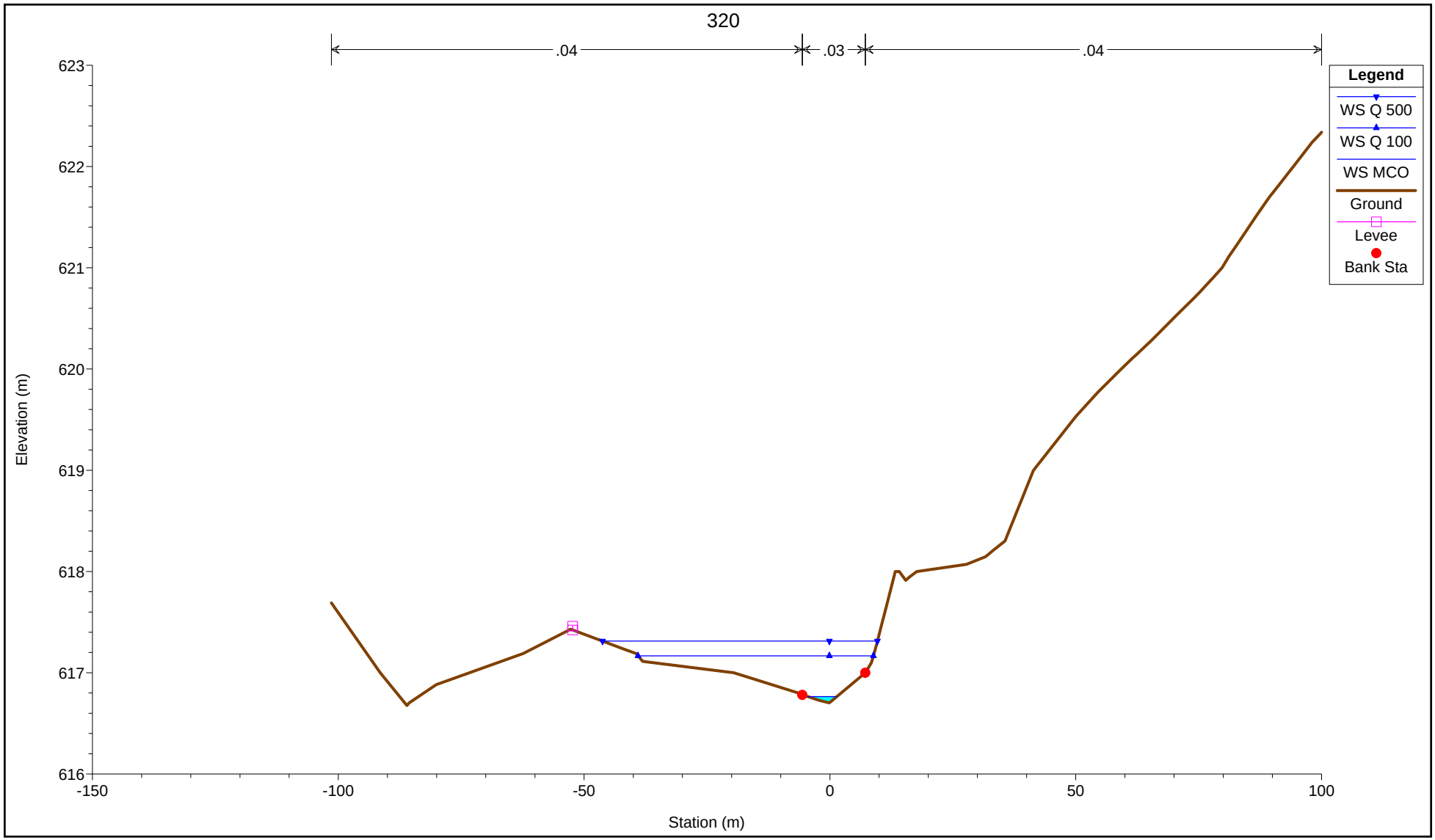

520
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
621.5
621.0
620.5
620.0
619.5
619.0
618.5
618.0
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

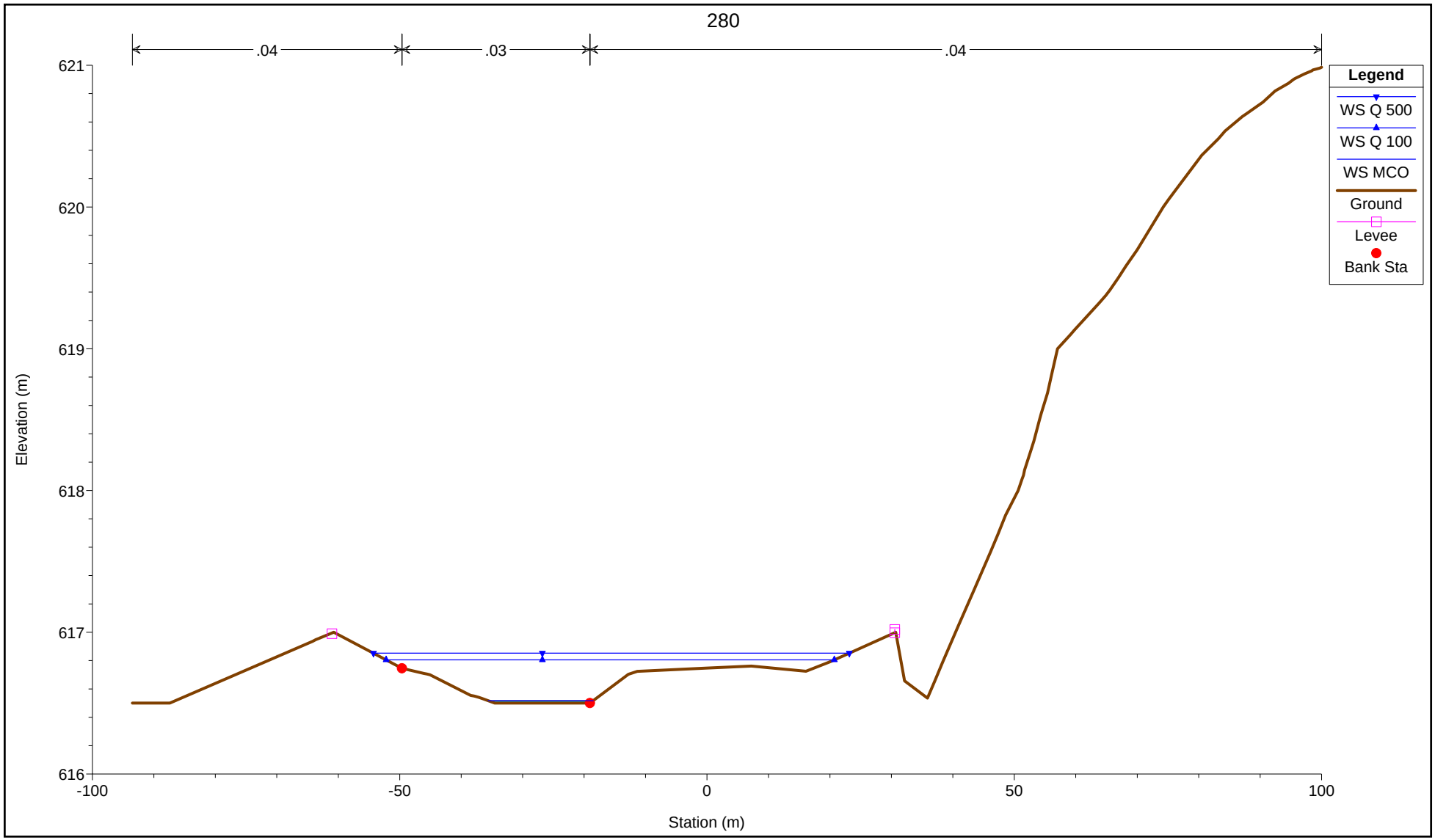

480
.04
.03
.04
621.0
620.5
620.0
619.5
619.0
618.5
618.0
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

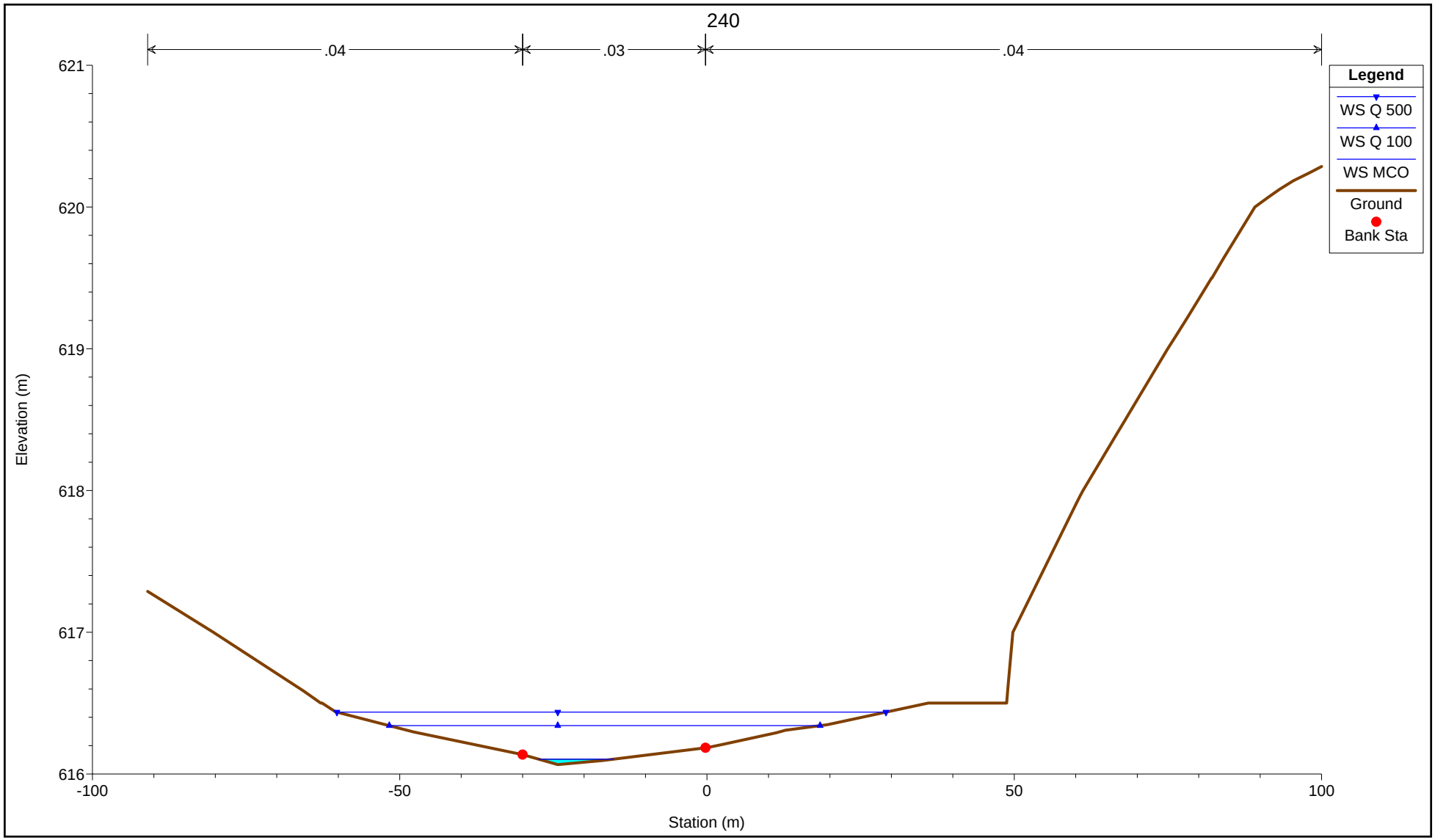

440
.04
.03
.04
620.0
619.5
619.0
618.5
618.0
617.5
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

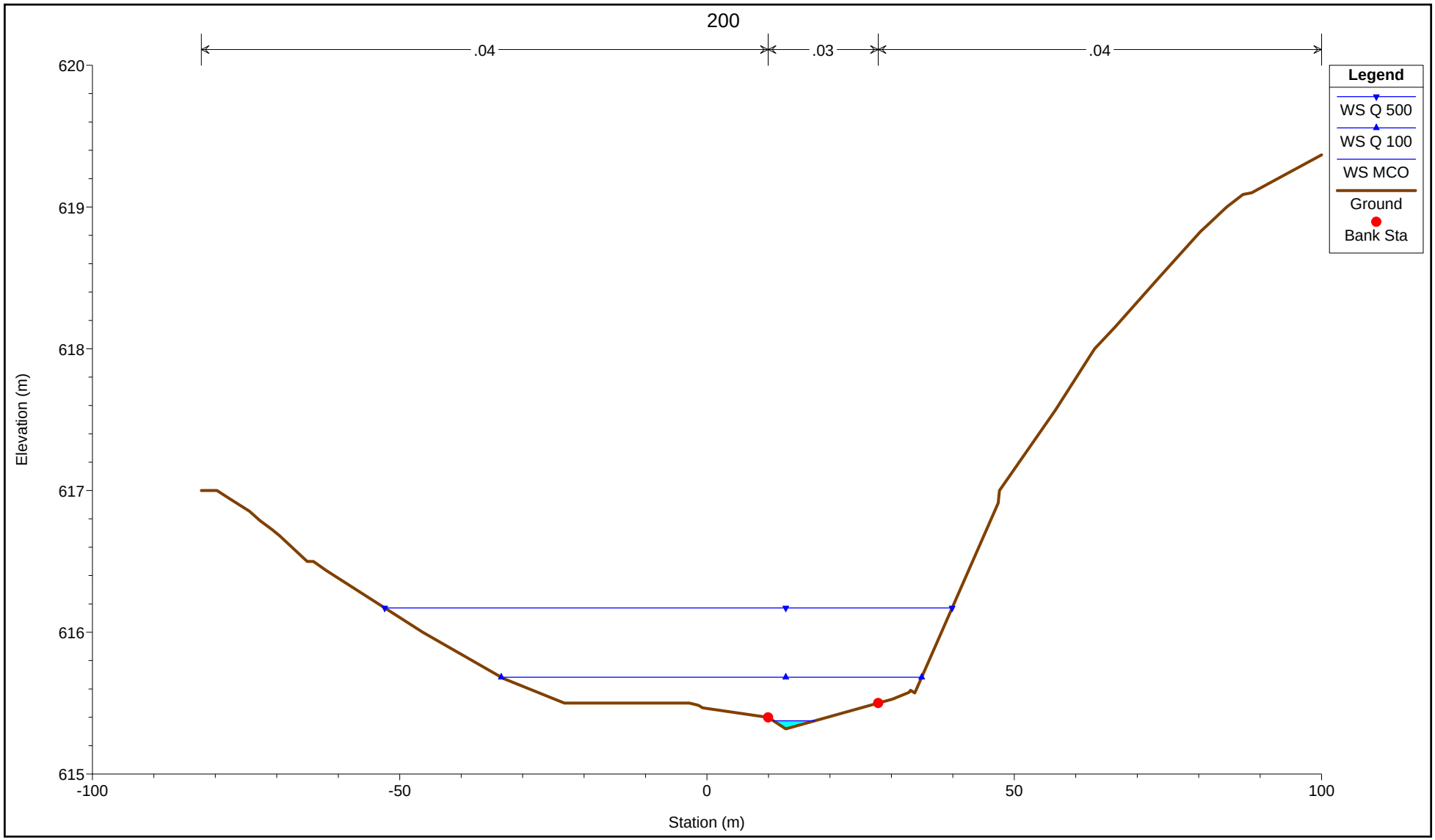

400
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
621
620
619
618
617
-120
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

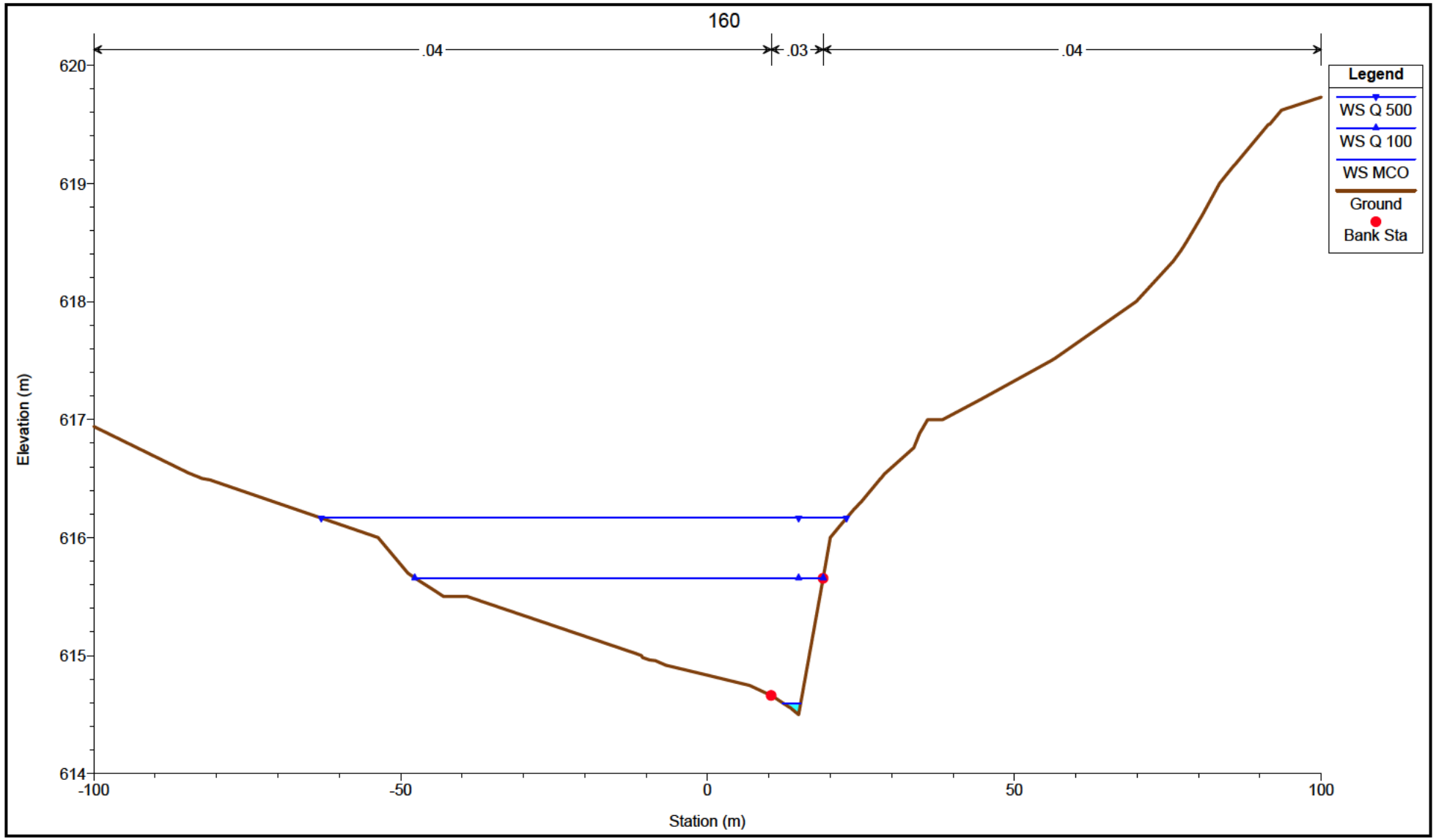

360
.04
.03
.04
620.0
619.5
619.0
618.5
618.0
617.5
617.0
616.5
Elevation (m)
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)
Legend
WS Q 100
WS Q 500
WS MCO
Ground
Bank Sta

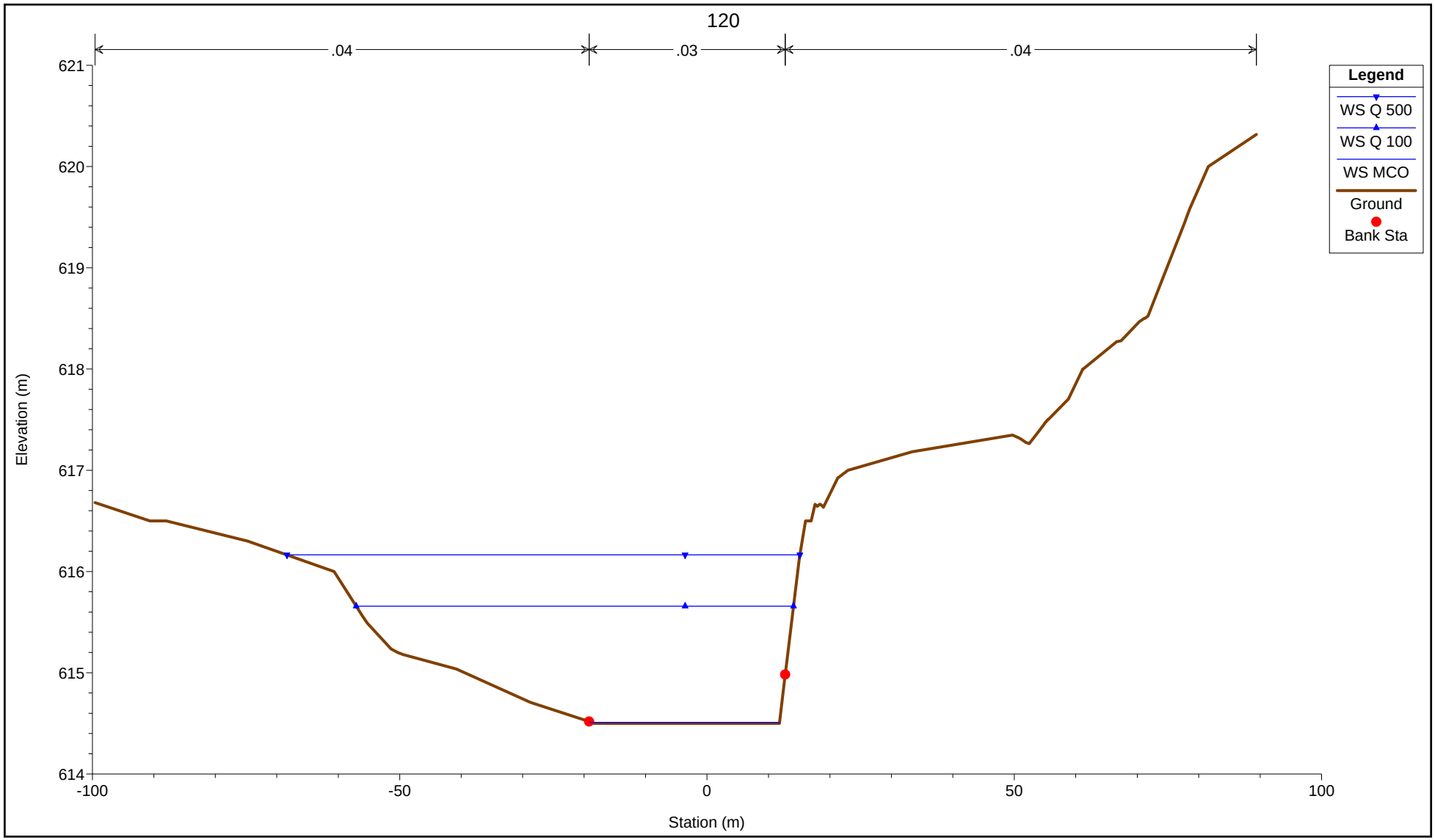

320
.04
.03
.04
623
622
621
620
619
618
617
616
Elevation (m)
-150
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

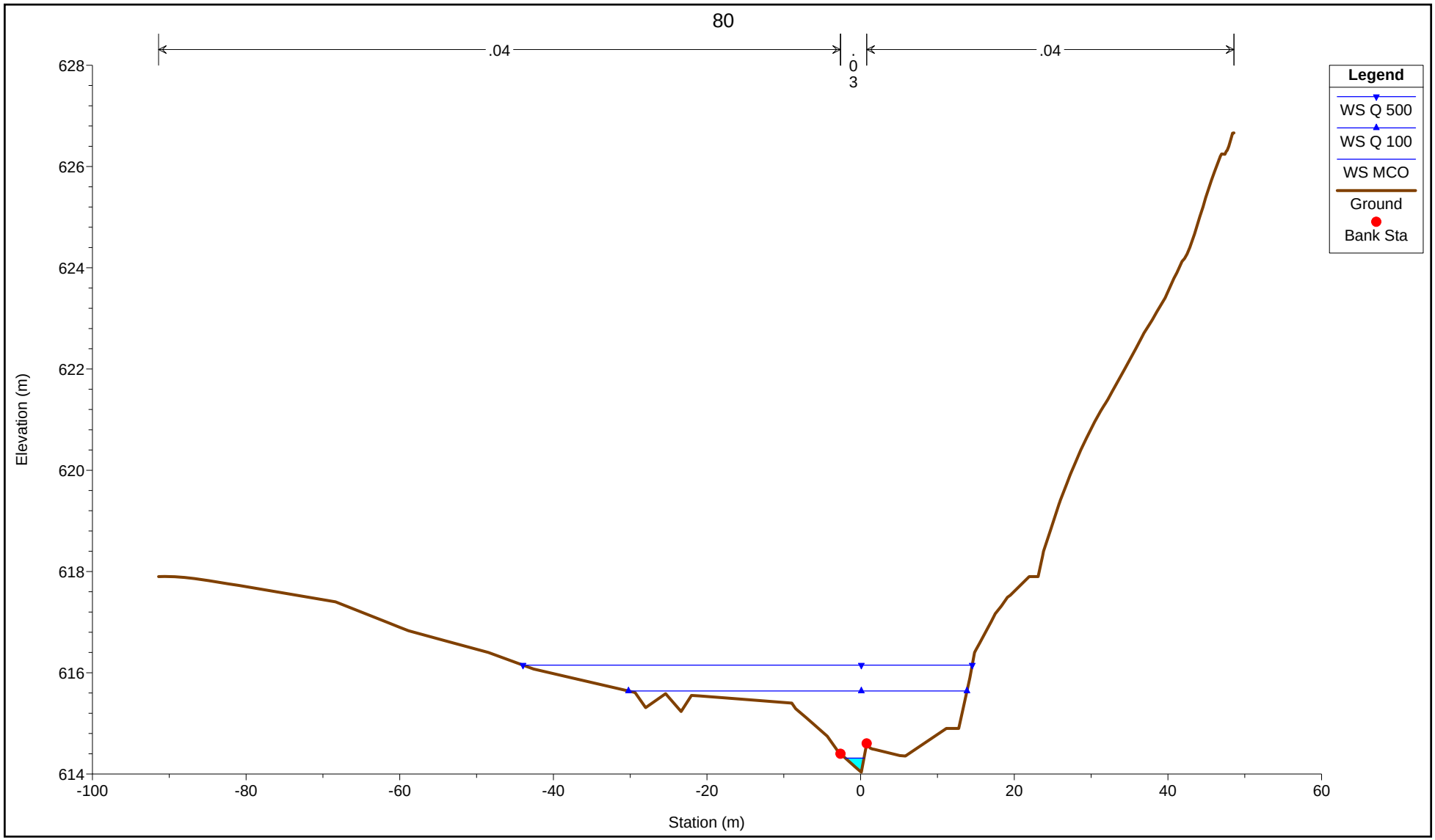

280
.04
.03
.04
621
620
619
618
617
616
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Levee
Bank Sta

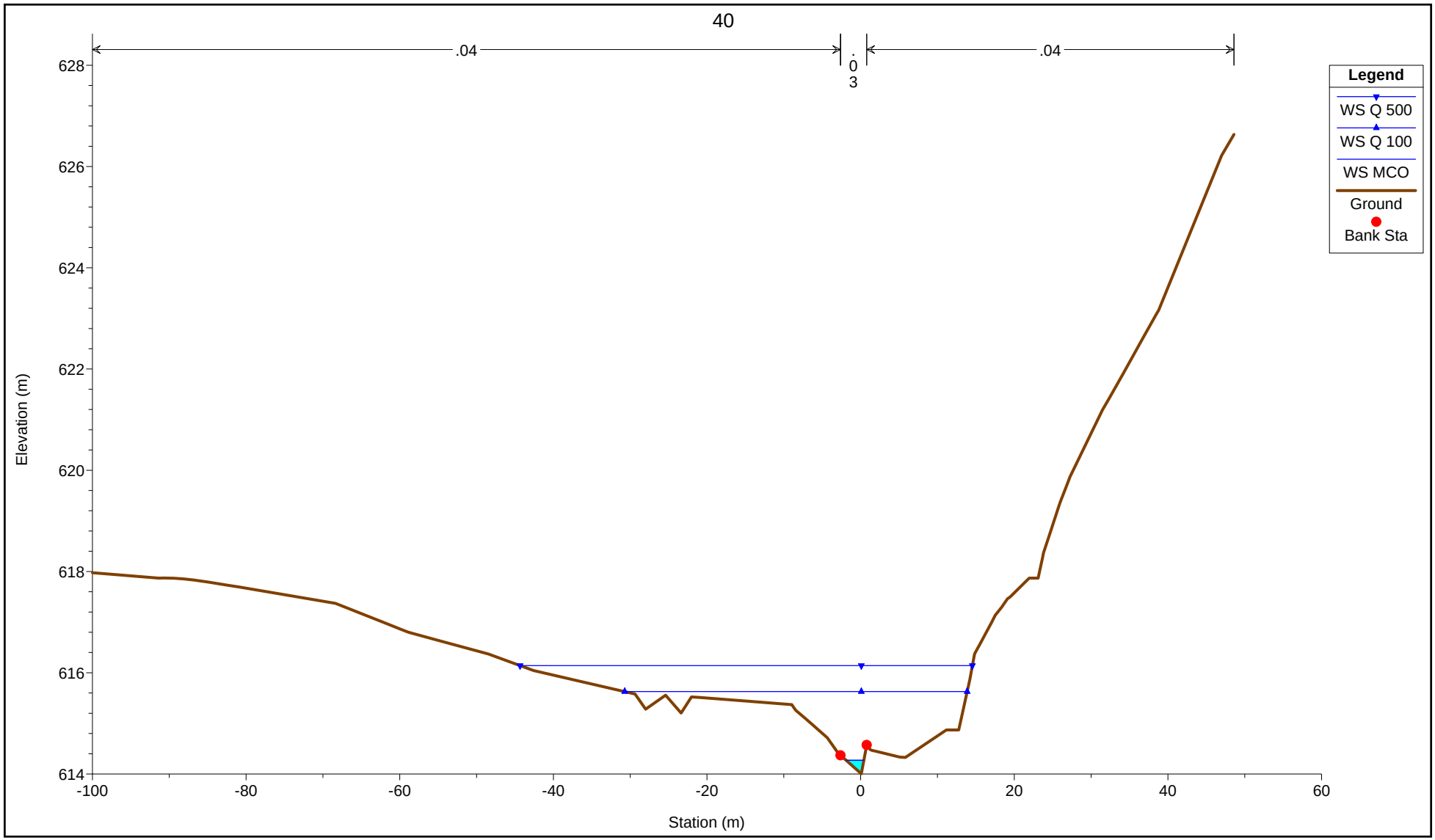

240
.04
.03
.04
621
620
619
618
617
616
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta

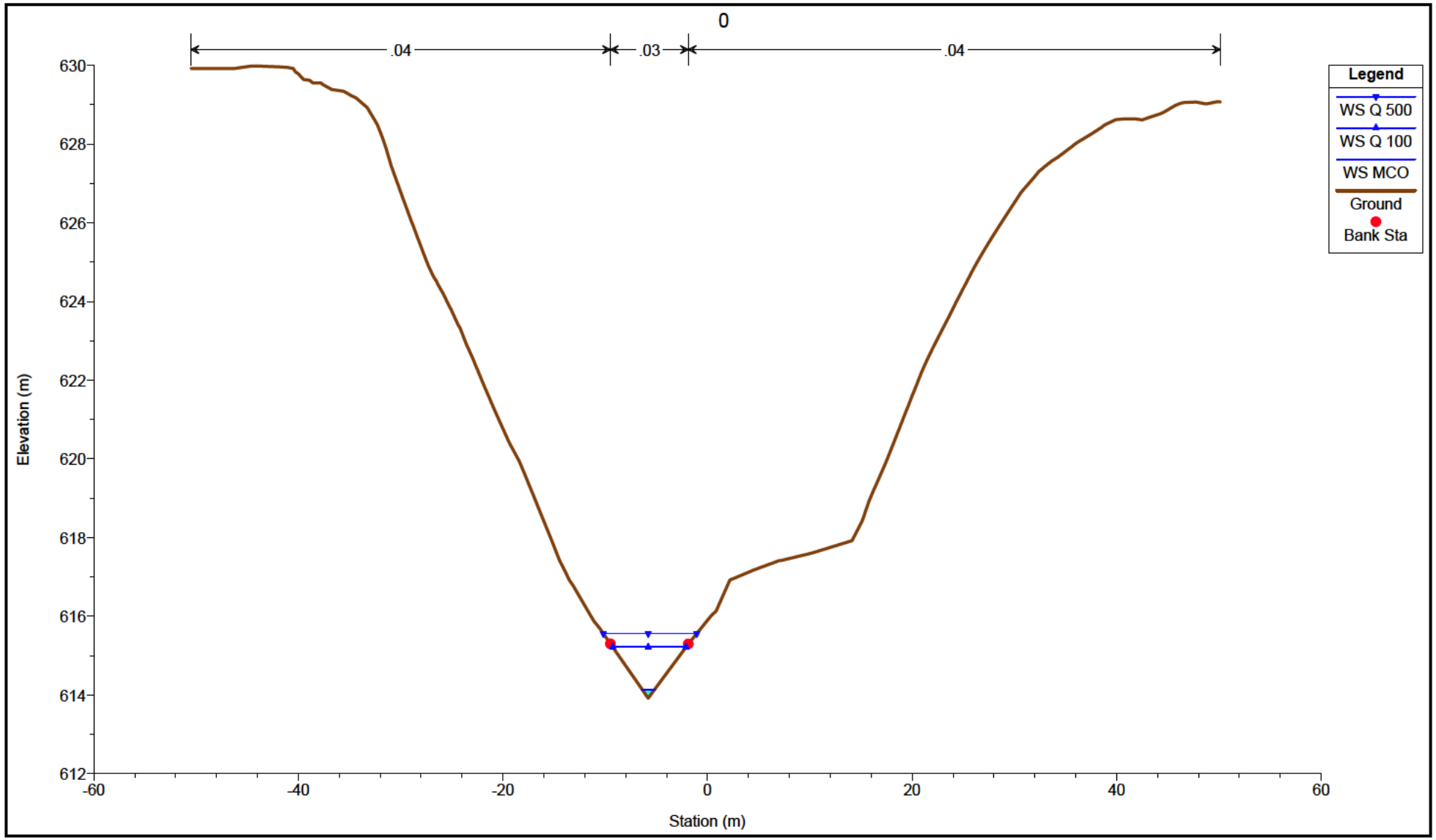

200
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
620
619
618
617
616
615
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)


160
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
620
619
618
617
616
615
614
Elevation (m)
-100
-50
0
50
100
Station (m)


120
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
621
620
619
618
617
616
615
614
-100
-50
0
50
100
Station (m)


80
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
628
626
624
622
620
618
616
614
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)


40
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
628
626
624
622
620
618
616
614
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)


0
.04
.03
.04
Legend
WS Q 500
WS Q 100
WS MCO
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
630
628
626
624
622
620
618
616
614
612
-60
-40
-20
0
20
40
60
Station (m)

3.- ESTUDIO HIDROLÓGICO. SITUACIÓN FUTURA

ANEJO Nº 6:

ESTUDIO HIDROLÓGICO

SITUACIÓN FUTURA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CUENCA DE APORTACIÓN 3
3. ESTUDIO HIDROLÓGICO 4
3.1. METODO DE CÁLCULO 4
3.2. CARACTERISTICAS DE LA CUENCA DE APORTACION 5
3.3. TIEMPO DE CONCENTRACION 6
3.4. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN 6
3.5. COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA 10
3.6. CAUDALES DE ESCORRENTIA 15
4. CAUDALES EN DISTINTOS PUNTOS DE CONTROL 16
5. CAUDALES PROCEDENTES DEL SISTEMA DE COLECTORES 18
5.1. DESCRIPCIÓN 18
5.2. LAMINADOR 1 VALDEBEBAS 20
5.3. LAMINADOR 2 VALDEBEBAS 22
5.4. LAMINADOR VALDEVIVAR 24
6. CAUDALES TOTALES Y CAUDALES DE SUBCUENCAS 26

APÉNDICE: JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES DE APORTACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta este anejo para determinar los caudales previsibles para diferentes períodos de retorno de la cuenca de aportación del arroyo de Valdebebas hasta el final del ámbito de estudio en la situación futura. En particular, se obtienen los caudales correspondientes a las siguientes avenidas:

- Máxima crecida ordinaria tal y como se establece en el artículo 4º del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Avenidas extraordinarias previsibles para 10, 25, 100 y 500 años de período de retorno.

De acuerdo con lo indicado en el "Informe Parcial sobre: ASPECTOS PRÁCTICOS DE LA DEFINICIÓN DE LA MÁXIMA CRECIDA ORDINARIA", elaborado por el CEDEX en Junio de 1.994, se considerará la Máxima Crecida Ordinaria como la asociada a un período de retorno de 5 años.

Una vez calculados los caudales correspondientes a la cuenca completa hasta el final del ámbito de la actuación, se obtienen a partir de ellos los caudales en distintos puntos de control. A los caudales de escorrentía obtenidos se suman con posterioridad los caudales procedentes de los sistemas de laminación de la red de alcantarillado.

2. CUENCA DE APORTACIÓN

Como se ha descrito en el anejo nº 4 "Estudio hidrológico.- Situación inicial", en la actualidad la cuenca de aportación y el trazado del arroyo de Valdebebas se encuentran considerablemente alterados como consecuencia del proceso urbanizador.

La cuenca del arroyo aguas arriba de la M-40 está completamente urbanizada y siguiendo el trazado original del arroyo, se ha construido un colector que transporta los caudales de aguas

residuales y de escorrentía, habiendo quedado el arroyo encauzado por en este colector denominado “colector de Valdebebas”.

Por no recibir apenas escorrentía de las zonas de aguas arriba de la M-40, el arroyo en lámina libre nace prácticamente en la actualidad aguas abajo de ella, en el sector US 4.01. El arroyo atraviesa el ámbito de oeste a este y llega hasta el encauzamiento existente para su paso bajo las pistas del aeropuerto. El tramo del arroyo de Valdebebas incluido entre la M-40 y la M-12 conforma en la actualidad un curso de agua estacional.

El colector de Valdebebas dispone de dos laminadores en el ámbito de actuación con salidas al arroyo. Uno de ellos se encuentra inmediatamente aguas abajo de la M-40 y el segundo, de mayor tamaño, pocos metros aguas arribe de la incorporación del arroyo Valdevivar.

Por otro lado, es necesario aclarar en este punto, que en el proyecto del Parque Forestal se han incluido unas actuaciones que modifican los caudales de escorrentía de los arroyos Valdevivar y Valdehigueras. Se trata concretamente de una red de drenaje, que conduce parte de los caudales asociados a ambas cuencas hasta el embalse de una presa construida en el arroyo de las Zorreras, y al propio embalse, que realiza una función de laminación de avenidas entre otras. Como estas actuaciones provocan una reducción de los caudales de escorrentía en los arroyos de Valdevivar y Valdehigueras, para el presente estudio hidrológico se considera que no existe ni la red de drenaje del Parque Forestal ni la Presa de las Zorreras, y se trabaja de este modo del lado de la seguridad.

3. ESTUDIO HIDROLÓGICO

3.1. METODO DE CÁLCULO

Puesto que las características de la cuenca de estudio corresponden a aquellas en las que es válido el método racional y en particular a la variante desarrollada por Témez en 1.991 del método reflejado en la Instrucción de Carreteras 5.2. IC "Drenaje Superficial", se utiliza esta metodología para el cálculo de los caudales. Este método es una variación del método racional clásico y permite el estudio de cuencas de hasta 3.000 Km^2 y de tiempos de concentración comprendidos entre 0,25 y 24 horas.

La ecuación para el cálculo de avenidas adopta la expresión clásica del método racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{3,6} * K$$

en la que:

- Q representa el caudal punta en m^3/s
- I es la máxima intensidad media en el intervalo de duración igual al tiempo de concentración, se expresa en mm/h
- A representa la superficie de la cuenca en Km^2
- C coeficiente de escorrentía del intervalo donde se produce I
- K es el coeficiente de uniformidad

El coeficiente de uniformidad varía de unos episodios a otros, pero su valor medio en una cuenca concreta depende fundamentalmente del valor de su tiempo de concentración, y de forma tan prevalente que a efectos prácticos puede despreciarse la influencia de las restantes variables tales como la torrencialidad del clima.

Para su estimación en valores medios, se utiliza la siguiente expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

3.2. CARACTERISTICAS DE LA CUENCA DE APORTACION

El primer paso es obtener las características físicas de la cuenca a partir de la cartografía, para determinar los parámetros esenciales de los modelos de simulación. En este caso se estudia la cuenca de aportación del arroyo de Valdebebas hasta la M-12.

El área de la cuenca de aportación del arroyo Valdebebas objeto de estudio tiene una superficie total de 6,6 Km^2, queda delimitada por la carretera M-40 en su zona de aguas arriba

y tiene un desnivel total de 51 metros. Sus principales características físicas se resumen en la tabla siguiente:

	ARROYO DE VALDEBEBAS
ÁREA (Km²)	6.6
LONGITUD (Km)	4.2
Zmax (m.s.n.m.)	665
Zmin (m.s.n.m.)	614
DESNIVEL (m)	51
PENDIENTE (m/m)	0.01

Las urbanizaciones situadas aguas arriba de la M-40 así como el área ocupara por la futura urbanización de la Ciudad Residencial Parque de Valdebebas ya no representan superficies de aportación al arroyo Valdebebas, ya que sus caudales de escorrentía son asumidos por la red de drenaje existente.

3.3. TIEMPO DE CONCENTRACION

Para determinar el tiempo de concentración en horas de la cuenca que nos ocupa, se utiliza la expresión propuesta en "Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas" (CEDEX 2.000), en la que L representa la longitud del cauce principal (en Km) y J es la pendiente media del cauce (en m/m):

$$T_c = 0{,}3 * \left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0{,}76}$$

En nuestro caso particular el valor del tiempo de concentración resulta ser de 2.06 horas.

3.4. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

Datos de precipitación

Los datos de precipitación previsibles para diferentes períodos de retorno en la zona afectada por las actuaciones se han justificado en el anejo denominado "Estudio Pluviométrico", en el

que se han obtenido valores de precipitaciones máximas diarias tanto por el método de las isolíneas como a partir de los datos de la estación termopluviométrica 3129 Madrid "Barajas". Para el cálculo de caudales se ha optado por trabajar con los datos obtenidos por el método de las isolineas, por ser éstos más desfavorables.

Período de retorno	Pluviometría según isolineas
5 años	**46.1 mm/día**
10 años	**54.1 mm/día**
25 años	**65.2 mm/día**
100 años	**82.6 mm/día**
500 años	**105.8 mm/día**

El valor medio de la precipitación sobre la cuenca debe corregirse para tener en cuenta el efecto reductor que produce la no simultaneidad de lluvia con idéntico periodo de retorno sobre una determinada área. Esta corrección suele abordase con un factor reductor (K_a), que se puede estimar por la fórmula de Témez, que tiene la siguiente expresión:

$$K_a = 1 - \frac{\log(A)}{15} \qquad \text{para} \quad A \geq 1 Km^2$$

$$K_a = 1 \qquad \text{para} \quad A \leq 1 Km^2$$

en la que A es la superficie de la cuenca en Km^2.

En la cuenca de aportación objeto de estudio, se ha optado por suponer que el coeficiente reductor es igual a la unidad. De este modo los cálculos quedan del lado de la seguridad.

Obtención de la intensidad de precipitación

La formulación básica empleada para determinar la intensidad de precipitación, consiste en las curvas intensidad - duración propuestas en la actual normativa: Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras" (MOPU 1990), que permite considerar explícitamente la situación geográfica de la cuenca objeto de estudio. El proceso de obtención de las curvas

intensidad - duración de una estación requiere el análisis de bandas pluviográficas según el siguiente esquema:

- Obtención de series de máximas intensidades (mm/h) anuales para distintas duraciones, por cociente entre la lluvia recogida y cada una de dichas duraciones.

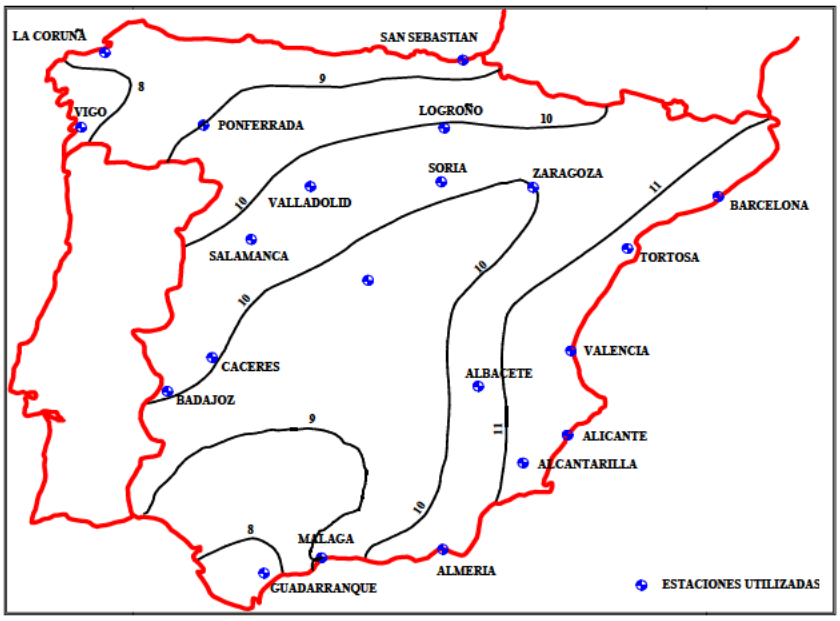
- Análisis estadístico de las series anteriores para obtener los cuantiles correspondientes a los distintos períodos de retorno.

- Para cada periodo de retorno deseado, el conjunto de puntos correspondientes a las distintas duraciones consideradas permite obtener la curva intensidad - duración de una estación.

El análisis de las curvas de una misma estación pluviométrica correspondientes a los diferentes periodos de retorno ha permitido comprobar la existencia de una afinidad entre ellas. Por ello, pueden reducirse a una única ley adimensional, si se expresan las intensidades en porcentaje respecto a la intensidad media asociada a una duración dada de referencia. Esta duración conviene que sea la diaria (Id = P_d/24) puesto que es la más fácilmente disponible en la generalidad de los casos.

La ley anterior es característica de cada estación y función de la distribución temporal de sus aguaceros tipo, variando de unas regiones a otras en función de las diferencias en su régimen pluviométrico.

La "Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras" (MOPU, 1990) propone la caracterización de esta ley mediante el parámetro (I_1/I_d), cociente entre la intensidad horaria y la intensidad diaria, que ha sido regionalizado en el ámbito nacional. El valor de este parámetro está comprendido entre "8" para Galicia y "12" para la zona levantina mostrando así la distinta torrencialidad de las lluvias.



Mapa de Isolíneas I_1/I_d

La ley tipo de intensidad-duración es la propuesta por Témez, y tiene la formulación que se expone a continuación:

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1}-t^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

siendo en la anterior expresión

- I_d expresada en mm/h representa la intensidad media diaria de precipitación correspondiente a la lluvia máxima que estimamos puede provocar la avenida. Se obtiene a partir de la precipitación máxima diaria, P_d, dividiendo su valor entre las 24 horas del día.

- P_d expresada en mm, representa la precipitación total diaria correspondiente a la lluvia que estimamos puede provocar la avenida.

- I_1 representa la intensidad horaria de precipitación correspondiente a la misma lluvia. El valor de la razón I_1/I_d se podrá tomar de la figura anterior. En el presente caso de valor aproximado a 9.9.

- t representa la duración de la precipitación mencionada. Una hipótesis de cálculo usual es suponer que la duración del aguacero coincide con el tiempo de concentración de la cuenca y suponer que la precipitación se reparte de forma uniforme en este período. Se expresa en horas.

Con estos datos y a partir de la fórmula descrita se obtienen las intensidades de precipitación a emplear en las estimaciones de caudales que se adjuntan a continuación:

Período de retorno	Precipitaciones máximas diarias	I_d	I_t
5 años	46.1 mm/día	1.921	12.30
10 años	54.1 mm/día	2.254	14.43
25 años	65.2 mm/día	2.717	17.39
100 años	82.6 mm/día	3.442	22.04
500 años	105.8 mm/día	4.408	28.23

3.5. COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

Para la evaluación de este parámetro se ha seguido el método propuesto por el U.S. Soil Conservation Service, adaptado y modificado a las cuencas españolas por D. J. R. Témez en su libro "Cálculo Hidrometereológico de Caudales Máximos en Pequeñas Cuencas Naturales", editado en 1.978 por la dirección General de Carreteras (MOPT).

Según el citado método, la escorrentía se define como la relación entre el agua que llueve y el agua que corre por el terreno y que es función de la naturaleza de los terrenos, cobertura vegetal, característica de la corriente principal etc. Comienza a producirse a partir de un determinado valor de precipitación P_0 (umbral de escorrentía), por debajo de cual ésta no se presenta.

De forma general, el valor del coeficiente de escorrentía C se puede obtener a partir de la expresión siguiente:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_0} - 1\right) * \left(\frac{P_d}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d}{P_0} + 11\right)^2}$$

El umbral de escorrentía (P_o) se obtiene a partir de las características hidrológicas y topográficas de la cuenca, del uso de la tierra y el tipo de suelo. La estimación de estos factores es bastante compleja y requiere el uso de las tablas y gráficos que a continuación se presentan.

Grupo de suelo:

Existen cuatro categorías de suelos: A, B, C y D, cuyas características se describen a continuación:

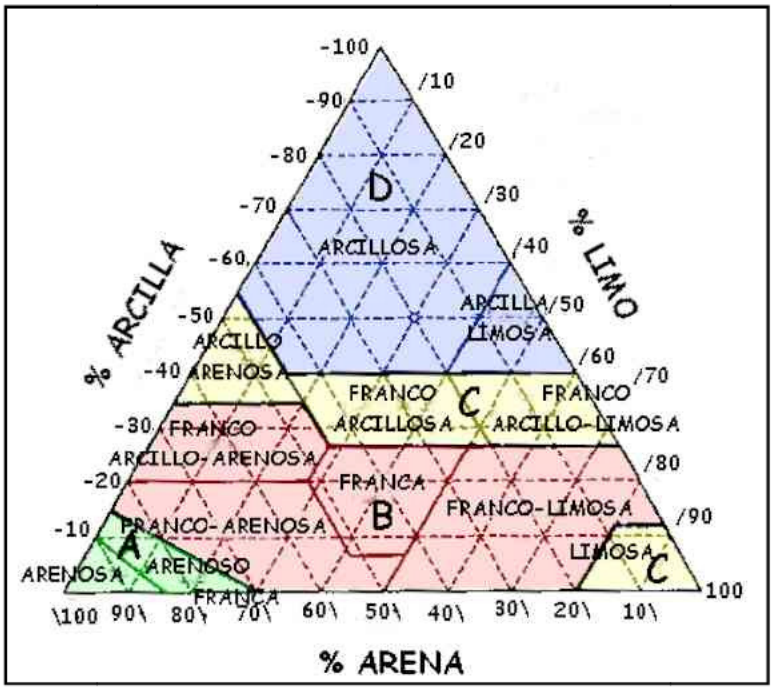


Diagrama triangular para la determinación de la textura

GRUPO	DESCRIPCIÓN
A	Profundos y de texturas gruesas (arenosas areno-limosas). En ellos el agua se infiltra rápidamente aún cuando estén muy húmedos. Arena profunda, suelos profundos depositados por el viento, limos agregados.
B	La profundidad del suelo es media a profunda, y su textura franco-arenosa, franca, franco-arcillo-arcillosa o franco limosa, según terminología del U.S. Departament of Agriculture. Suelos poco profundos depositados por el viento, marga arenosa. Cuando están muy húmedos tienen una capacidad de infiltración moderada.

GRUPO	DESCRIPCIÓN
C	La profundidad del suelo es inferior a la media, y su textura, franco-arcillosa, franco-arcillosa-limosa, limosa o arcillo-arenosa, según terminología del U.S. Departament of Agriculture. Margas arcillosas, margas arenosas poco profundas, suelos con bajo contenido orgánico y suelos con altos contenidos de arcilla. Cuando están muy húmedos tienen una capacidad de infiltración lenta.
D	Tienen horizontes de arcilla en la superficie o próximos a ella y están pobremente o muy pobremente drenados. Suelos que se expanden significativamente cuando se mojan, arcillas altamente plásticas y ciertos suelos salinos. También se incluyen aquí los terrenos con nivel freático permanentemente alto y suelos de poco espesor (litosuelos). Cuando están muy húmedos la infiltración es muy lenta.

Clasificación de suelos según el S.C.S.

El ámbito de estudio se localiza en la zona norte de la capital, donde la columna se inscribe en el seno de los materiales detríticos miocenos gruesos (Facies Madrid), cuya denominación local es la de arenas de miga y tosco arenoso (las arenas de miga son arenas gruesas, mientras que el tosco arenoso incluye arenas medias y finas con mayor proporción de matriz limo-arcillosa). Además, según las condiciones locales, se presentan depósitos aluviales en relación con las vaguadas de los arroyos.

Teniendo en cuenta el análisis de la geología de la zona y lo observado durante las visitas de campo efectuadas, se concluye con que el suelo de la cuenca corresponde al **grupo B** (textura franco arcillo-arenosa).

Usos del suelo y vegetación:

El siguiente paso es identificar los usos del suelo, calcular las superficies que ocupan y asignarles un determinado valor de P_0 en función de la pendiente y del tipo de terreno. Se calcula un valor medio, promediando los valores parciales. En la tabla siguiente se indican los valores del umbral de escorrentía en función de los usos del suelo:

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE %	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	GRUPO DE SUELO			
			A	B	C	D
Barbecho	≥ 3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	≥ 3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	≥ 3	N	32	19	12	10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotación de cultivos pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥ 3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderas	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena		33	18	13
		Muy buena		41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Media		35	17	10
		Buena			22	14
		Muy buena			25	16
Plantaciones regulares de Aprovechamiento forestal.	≥ 3	Pobre	62	28	15	10
		Media		34	19	14
		Buena		42	22	15
	< 3	Pobre		34	19	14
		Media		42	22	15
		Buena		80	25	16
Masas forestales (bosques, Montes bajo, etc).		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media		34	22	16
		Espesa		47	31	23
		Muy espesa		65	43	33
Rocas permeables	≥ 3			3		
	< 3			5		
Rocas impermeables	≥ 3			2		
	< 3			4		

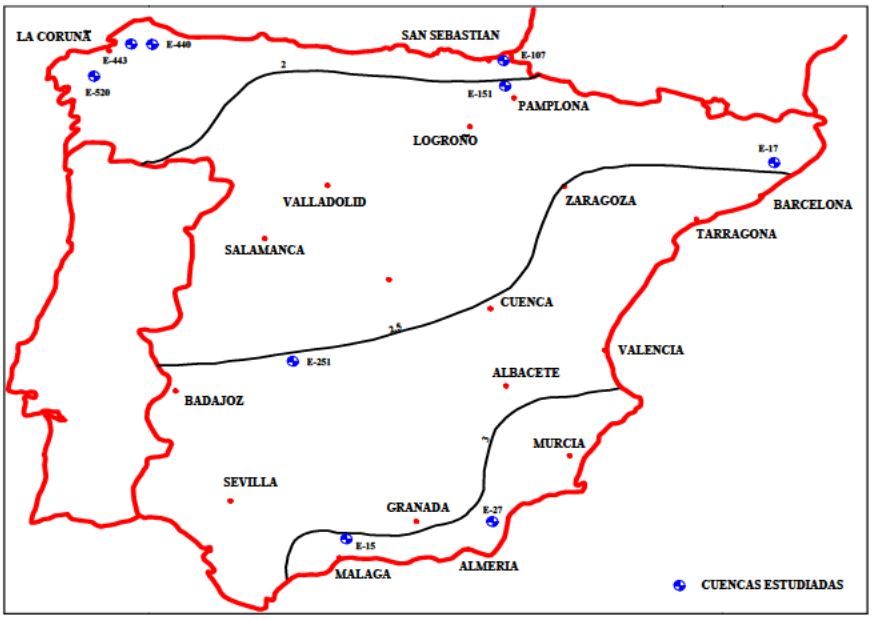
1/ N: denota cultivo según las curvas de nivel. R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente.

2/ El que no haya umbral de escorrentía denota que esa parte de cuenca debe considerarse inexistente a efectos de cálculo de caudales de avenida.

En cuanto a los usos del suelo, en el caso que nos ocupa, la cuenca de aportación estará ocupada por viales, caminos, zonas ajardinadas, zonas boscosas y un campo de golf. Teniendo en cuenta las superficies de cada una de las zonas ocupadas y sus umbrales de escorrentía asociados, se obtiene como valor promedio de 12 mm para el umbral de escorrentía.

	km2	%	Po
Viales y zonas pavimentadas	0.99	15	1
Caminos	1.25	19	2
Zonas ajardinadas	2.77	42	16
Zonas boscosas	0.99	15	21
Campo golf	0.59	9	18
%Total / Po medio		**100**	**12.0**

Este valor se debe incrementar por un coeficiente corrector que refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo, que se deduce de la figura siguiente extraída de la Norma 5.2. IC, siendo para la zona en estudio 2,4.



Mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Por lo tanto el umbral de escorrentía adoptado es: **P_0 = 28.8 mm**

Valor del coeficiente de escorrentía:

Aplicando la expresión del coeficiente de escorrentía antes reflejada, se obtienen respectivamente los valores siguientes para cada período de retorno:

$$C = \frac{(\frac{P_d}{P_0} - 1) * (\frac{P_d}{P_0} + 23)}{(\frac{P_d}{P_0} + 11)^2}$$

Período de retorno	Precipitación (mm/día)	Coeficiente de escorrentía
5 años	46.1	0.093
10 años	54.1	0.132
25 años	65.2	0.181
100 años	82.6	0.251
500 años	105.8	0.331

3.6. CAUDALES DE ESCORRENTIA

El caudal de referencia en el punto de desagüe de la cuenca se obtiene mediante la fórmula indicada con anterioridad:

$$Q = \frac{C * I * A}{3,6} * K$$

Los valores obtenidos para cada uno de los periodos de retorno estudiados son los siguientes:

Período de retorno	I_t (mm/h)	C	Q (m^3/s)
5 años	12.30	0.093	**2.41**
10 años	14.43	0.132	**4.01**
25 años	17.39	0.181	**6.66**
100 años	22.04	0.251	**11.68**
500 años	28.23	0.331	**19.71**

En el apéndice que se adjunta al presente documento se presenta la tabla de cálculo de los caudales para las distintas avenidas.

4. CAUDALES EN DISTINTOS PUNTOS DE CONTROL

Al tratarse la zona de estudio de un tramo de arroyo de bastante extensión, se estudian los caudales en distintos puntos de control, con objeto de realizar un estudio del cauce más realista, en el que se tramifique el arroyo en función de los caudales circulantes.

A partir de los resultados del estudio hidrológico anterior, se calculan unos ratios de aportación media por kilómetro cuadrado de cuenca para cada uno de los periodos de retorno estudiados. Estos ratios son los que se presentan en la tabla siguiente:

	Qa ($m^3/s. km^2$)
5 años	0.3657
10 años	0.6077
25 años	1.0087
100 años	1.7691
500 años	2.9870

Los caudales de aportación para las distintas áreas drenantes hasta los puntos de control estudiados se obtienen multiplicando su extensión en kilómetros cuadrados por estos ratios y se presentan a continuación:

Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdevivar

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	0.366	0.38
10 años	0.608	0.64
25 años	1.009	1.06
100 años	1.769	1.86
500 años	2.987	3.14

Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdehigueras

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	0.366	1.15
10 años	0.608	1.91
25 años	1.009	3.18
100 años	1.769	5.57
500 años	2.987	9.41

Valdebebas hasta aguas arriba de la R-2

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	0.366	2.07
10 años	0.608	3.43
25 años	1.009	5.70
100 años	1.769	10.00
500 años	2.987	16.88

Valdebebas desde la R-2 hasta la aguas arriba de Valdefuentes

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	0.366	2.41
10 años	0.608	4.01
25 años	1.009	6.66
100 años	1.769	11.68
500 años	2.987	19.71

Por su importancia de cara a las aportaciones de caudal al arroyo Valdebebas, se estudian igualmente los caudales de aportación asociados a las cuencas de los arroyos Valdevivar y Valdehigueras.

Subcuenca del arroyo Valdevivar

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	0.366	0.44
10 años	0.608	0.73
25 años	1.009	1.21
100 años	1.769	2.12
500 años	2.987	3.58

Subcuenca del arroyo Valdehigueras

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	0.366	0.55
10 años	0.608	0.91
25 años	1.009	1.51
100 años	1.769	2.65
500 años	2.987	4.48

5. CAUDALES PROCEDENTES DEL SISTEMA DE COLECTORES

5.1. DESCRIPCIÓN

Siguiendo el trazado original del arroyo de Valdebebas se ha construido un colector que transporta los caudales de aguas residuales y de escorrentía de las zonas urbanizadas situadas aguas arriba de la M-40. Igualmente, paralelo al arroyo Valdevivar, existe un colector que transporta los caudales de aguas residuales y de escorrentía del sector de Sanchinarro y entronca con el colector principal de Valdebebas en el entorno de la Ciudad Residencial Parque de Valdebebas.

Ambos colectores tienen secciones circulares de 110 cm de diámetro, que se recrecen 15 cm para disponer a esa cota de un andén de 180 cm a la izquierda. El cierre de los colectores se realiza a una altura de 200 cm del andén o a 270 cm del punto más bajo. Sus pendientes varían desde 0,0046 m/m a 0,0035 m/m, por lo que aplicando la fórmula de Manning, se obtiene las velocidades de circulación del agua siguientes:

$$V = 1/n \, R_H^{2/3} \, s^{1/2}$$

Siendo

n = número de Manning

R_H = radio hidráulico

s = pendiente del colector

Se considera

n = 0,014

R_H = Área/Perímetro = 4.672/6,27 = 0,74

Si s = 0.0035; V = 3,47 m/s

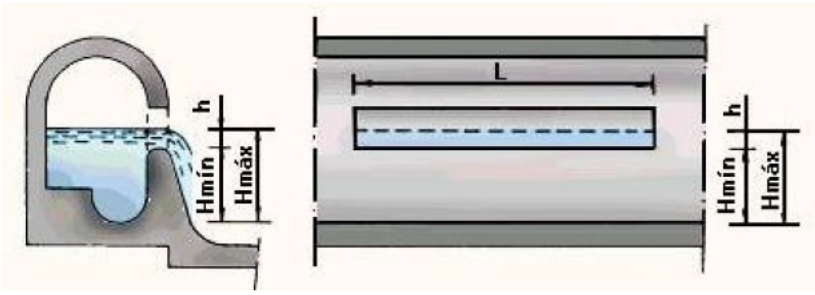
Si s = 0.0046; V = 3,96 m/s

Es decir, la velocidad en los colectores varía entre 3,47 m/s y 3,96 m/s, por lo que el caudal transportado estará comprendido entre 16,21 m^3/s y 18,5 0 m^3/s.

El colector de Valdebebas dispone de dos aliviaderos de crecidas en la zona afectada por las actuaciones. Uno de ellos se encuentra inmediatamente aguas abajo de la M-40, en la margen derecha del arroyo d Valdebebas, y el segundo se encuentra unos metros aguas arriba de la incorporación del arroyo Valdevivar en la margen izquierda del arroyo objeto de estudio.

El colector de Valdevivar dispone de un aliviaderos de crecidas en la zona afectada por las actuaciones, que se encuentra situado inmediatamente aguas abajo de la M-40, en la margen derecha del arroyo del mismo nombre.

En situación de avenida, la capacidad de los colectores se ve comprometida y se producen vertidos por los aliviaderos a unos estanques laminadores. Estos vertidos llegan a los arroyos en última instancia.



5.2. LAMINADOR 1 VALDEBEBAS

En la zona en la que en la actualidad nace el arroyo de Valdebebas, aguas abajo de la M-40, en su margen derecha, el colector dispone de un aliviadero de crecidas que vierte a un estanque de laminación.

Laminador 1 de Valdebebas

El aliviadero está compuesto por cuatro aberturas de dimensiones 3 m x 0,7 m y las dimensiones del estanque son 33 m x 31 m x 2,5 m. El estanque dispone de una salida al arroyo Valdebebas constituida por una conducción de 500 mm de diámetro.

El máximo caudal que puede salir por el aliviadero se calcula mediante la fórmula general

$$Q = 2/3\ \mu\ L\ h\ (2gh)^{1/2}$$

Siendo

Q= el caudal vertido por el aliviadero, en m^3/s

μ = coeficiente de caudal del vertedero, adimensional

L = longitud del umbral de vertido, en m

h = altura de lámina sobre el umbral del vertedero, en m

g = aceleración de la gravedad, en m^3/s

La altura h de la lámina sobre el umbral del vertedero se supone que varía a lo largo de la longitud del aliviadero de forma proporcional, por consiguiente el caudal vertido por cada una de las aberturas será diferente. Si se supone que el coeficiente μ = 0,6 los caudales vertidos por cada abertura serán:

$$Q_1 = 3{,}20\ m^3/s$$

$$Q_2 = 1{,}87\ m^3/s$$

$$Q_3 = 0{,}82\ m^3/s$$

$$Q_4 = 0{,}18\ m^3/s$$

Lo que proporciona un caudal máximo de 6,07 m^3/s. Es decir, el tiempo mínimo que se precisa para el llenado del estanque es:

Volumen = 2.550 m^3

Caudal = 6,07 m^3/s

Tiempo de llenado = 7 min

Caudal de salida del laminador:

El conducto de salida del estanque es una conducción de 500 mm de diámetro. El caudal máximo de salida que permite es:

$$Q = \mu \times AREA \times (2gh)^{1/2}$$

AREA = Superficie del tubo de salida del estanque. Como el diámetro es de 500 mm

$AREA = \Pi \times r^2 = 3{,}1416 \times 0{,}25^2 = 0{,}1964\ m^2$

h = es la altura de la lámina de agua. La altura máxima es la del estanque 2,5 m.

μ = Coeficiente de desagüe. Se considera igual a 0,6

Con estos datos se obtiene un caudal

$$Q = \mu \times AREA \times (2gh)^{1/2} = \mathbf{0{,}82\ m^3/s}$$

5.3. LAMINADOR 2 VALDEBEBAS

En la margen izquierda del arroyo Valdebebas, pocos metros aguas arriba de la incorporación del arroyo Valdevivar, el colector dispone de un segundo aliviadero de crecidas que vierte a un estanque de laminación.

El aliviadero está compuesto por cuatro aberturas de dimensiones 3 m x 0,7 m y el estanque tiene una superficie de 2.870 m^2 y una altura de 2.5 metros. La salida al arroyo Valdebebas se realiza mediante un tubular de 600 mm de diámetro.

Laminador 2 Valdebebas

El máximo caudal que puede salir por el aliviadero se calcula mediante la fórmula general

$$Q = 2/3\ \mu\ L\ h\ (2gh)^{1/2}$$

Siendo

Q= el caudal vertido por el aliviadero, en m^3/s

μ = coeficiente de caudal del vertedero, adimensional

L = longitud del umbral de vertido, en m

h = altura de lámina sobre el umbral del vertedero, en m

g = aceleración de la gravedad, en m^3/s

La altura h de la lámina sobre el umbral del vertedero se supone que varía a lo largo de la longitud del aliviadero de forma proporcional, por consiguiente el caudal vertido por cada una de las aberturas será diferente. Si se supone que el coeficiente μ = 0,6 los caudales vertidos por cada abertura serán:

$$Q_1 = 2{,}84\ m^3/s$$

$$Q_2 = 1{,}55\ m^3/s$$

$$Q_3 = 0{,}70\ m^3/s$$

$$Q_4 = 0{,}12\ m^3/s$$

Lo que proporciona un caudal máximo de 5,21 m^3/s. Es decir, el tiempo mínimo de llenado del estanque es:

Volumen = 7.175 m^3

Caudal = 5,21 m^3/s

Tiempo de llenado = 23 minutos

Caudal de salida del laminador:

El conducto de salida del estanque es una conducción de 600 mm de diámetro. El caudal máximo de salida que permite es:

$$Q = \mu \times AREA \times (2gh)^{1/2}$$

AREA = Superficie del tubo de salida del estanque. Como el diámetro es de 600 mm,

$AREA = \Pi \times r^2 = 3{,}1416 \times 0{,}3^2 = 0{,}28\ m^2$

h = es la altura de la lámina de agua. La altura máxima es la del estanque 3 m.

μ = Coeficiente de desagüe. Se considera igual a 0,6

Con estos datos se obtiene un caudal

$$Q = \mu \times AREA \times (2gh)^{1/2} = \mathbf{1{,}18\ m^3/s}$$

Conducto de salida del laminador 2

5.4. LAMINADOR VALDEVIVAR

El colector que discurre paralelo al arroyo Valdevivar dispone de un aliviadero de crecidas que vierte a un estanque de laminación, aguas abajo de la M-40, en la margen izquierda del arroyo.

El aliviadero está compuesto por tres aberturas de dimensiones 3 m x 0,7 m y las dimensiones del estanque son 30 m x 21 m x 2,5 m y el estanque dispone de una salida al arroyo Valdevivar consistente en un tubular de 500 mm de diámetro.

El máximo caudal de salida por el aliviadero se calcula mediante la fórmula general

$$Q = 2/3\ \mu\ L\ h\ (2gh)^{1/2}$$

Siendo

Q= el caudal vertido por el aliviadero, en m^3/s

μ = coeficiente de caudal del vertedero, adimensional

L = longitud del umbral de vertido, en m

h = altura de lámina sobre el umbral del vertedero, en m

g = aceleración de la gravedad, en m^3/s

La altura h de la lámina sobre el umbral del vertedero se supone que varía a lo largo de la longitud del aliviadero de forma proporcional, por consiguiente el caudal vertido por cada una de las aberturas será diferente. Si se supone que el coeficiente μ = 0,6 los caudales vertidos por cada abertura serán:

$Q_1 = 2,62\ m^3/s$

$Q_2 = 1,18\ m^3/s$

$Q_3 = 0,19\ m^3/s$

Lo que proporciona un caudal máximo de 3,99 m^3/s.

Es decir, el tiempo mínimo que se precisa para el llenado del estanque es:

Volumen = 1.575 m^3

Caudal = 3,99 m^3/s

Tiempo de llenado = 6,58 min

Caudal de salida del laminador:

El conducto de salida del estanque es una conducción de 500 mm de diámetro. El caudal máximo de salida que permite es:

$$Q = \mu \times AREA \times (2gh)^{1/2}$$

AREA = Superficie del tubo de salida del estanque. Como el diámetro es de 500 mm,

$AREA = \Pi \times r^2 = 3,1416 \times 0,25^2 = 0,1964\ m^2$

h = es la altura de la lámina de agua. La altura máxima es la del estanque 2,5 m.

μ = Coeficiente de desagüe. Se considera igual a 0,6

Con estos datos se obtiene un caudal

$$Q = \mu \times AREA \times (2gh)^{1/2} = \mathbf{0,82\ m^3/s}$$

6. CAUDALES TOTALES Y CAUDALES DE SUBCUENCAS

A parte de los caudales de escorrentía de la cuenca de aportación, el arroyo Valdebebas recibe en situación de avenida, aguas procedentes de los aliviaderos del sistema de colectores. Por lo tanto, los caudales finales que se utilizan para la modelización del comportamiento del arroyo en la situación futura son los siguientes:

Arroyo	Caudal avenida de 5 años (m^3/s)	Caudal avenida de 100 años (m^3/s)	Caudal avenida de 500 años (m^3/s)
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdevivar	0.38	2.68	3.96
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdehigueras	1.15	7.57	11.41
Valdebebas hasta aguas arriba de la R-2	2.07	12.82	19.70
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdefuentes	2.41	14.50	22.53

Los caudales circulantes por los arroyos de Valdevivar y Valdehigueas en el supuesto descrito de no existir las obras de drenaje y de laminación del Parque Forestal (por ser una situación más desfavorable) son los siguientes:

Arroyo	Caudal avenida de 5 años (m^3/s)	Caudal avenida de 100 años (m^3/s)	Caudal avenida de 500 años (m^3/s)
Valdevivar	0.44	2.94	4.40
Valdehigueras	0.55	2.65	4.48

APÉNDICE:

JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES DE APORTACIÓN

METODO RACIONAL.- ARROYO DE VALDEBEBAS

CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA

Área	6.6	Km2	
Long	4.2	km	
Desnivel	51	m	665-614
Pendiente	0.01		

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

tc = 2.064 horas

COEFICIENTE CORRECTOR

k= 1.150

INTENSIDAD DE LLUVIA

	P (mm/día)	Id (mm/h)	I1/Id	It (mm/h)
5 años	46.1	1.921	9.9	12.30
10 años	54.1	2.254	9.9	14.43
25 años	65.2	2.717	9.9	17.39
100 años	82.6	3.442	9.9	22.04
500 años	105.8	4.408	9.9	28.23

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

	Po (mm)	Coef Corr	Po final	Pd/Po	C
5 años	12	2.4	28.8	1.601	0.093
10 años	12	2.4	28.8	1.878	0.132
25 años	12	2.4	28.8	2.264	0.181
100 años	12	2.4	28.8	2.868	0.251
500 años	12	2.4	28.8	3.674	0.331

CAUDALES

	Q (m3/s)
5 años	2.41
10 años	4.01
25 años	6.66
100 años	11.68
500 años	19.71

Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdevivar

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)	Q lam1	Qt (m3/s)
5 años	0.366	0.38		0.38
10 años	0.608	0.64		0.64
25 años	1.009	1.06		1.06
100 años	1.769	1.86	0.82	2.68
500 años	2.987	3.14	0.82	3.96

Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdehigueras

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)	Q lam1	Q lam2	Qt (m3/s)
5 años	0.366	1.15			1.15
10 años	0.608	1.91			1.91
25 años	1.009	3.18			3.18
100 años	1.769	5.57	0.82	1.18	7.57
500 años	2.987	9.41	0.82	1.18	11.41

Valdebebas hasta aguas arriba de la R-2

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)	Q lam1	Q lam2	Q lam3	Qt (m3/s)
5 años	0.366	2.07				2.07
10 años	0.608	3.43				3.43
25 años	1.009	5.70				5.70
100 años	1.769	10.00	0.82	1.18	0.82	12.82
500 años	2.987	16.88	0.82	1.18	0.82	19.70

Valdebebas desde la R-2 hasta agua arriba de Valdefuentes

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)	Q lam1	Q lam2	Q lam3	Qt (m3/s)
5 años	0.366	2.41				2.41
10 años	0.608	4.01				4.01
25 años	1.009	6.66				6.66
100 años	1.769	11.68	0.82	1.18	0.82	14.50
500 años	2.987	19.71	0.82	1.18	0.82	22.53

Subcuenca del arroyo Valdevivar

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)	Q lam3	Qt (m3/s)
5 años	0.366	0.44		0.44
10 años	0.608	0.73		0.73
25 años	1.009	1.21		1.21
100 años	1.769	2.12	0.82	2.94
500 años	2.987	3.58	0.82	4.40

Subcuenca del arroyo Valdehigueras

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	0.366	0.55
10 años	0.608	0.91
25 años	1.009	1.51
100 años	1.769	2.65
500 años	2.987	4.48

4.- ESTUDIO HIDRÁULICO. SITUACIÓN FUTURA

ANEJO Nº 7:

ARROYO DE VALDEBEBAS

SITUACIÓN FUTURA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
2.1. TRAZADO DEL ENCAUZAMIENTO 3
2.2. SECCIONES ADOPTADAS 11
2.3. OBRAS DE FÁBRICA 13
2.4. INCORPORACIONES 15
3. ESTUDIO HIDRÁULICO 21
3.1. PROCEDIMIENTO 21
3.2. DESCIPCIÓN DEL MODELO 22
3.3. ZONAS INUNDABLES, DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONAS DE SERVIDUMBRE Y POLICÍA 25
4. CONCLUSIÓN 27

APÉNDICE Nº 1: RESULTADOS DEL MODELO HIDRÁULICO

APÉNDICE Nº 2: CÁLCULO MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta este anejo para describir y desarrollar la metodología seguida para la definición completa a efectos hidráulicos, de las actuaciones que el Ayuntamiento de Madrid pretende realizar en el cauce del arroyo de Valdebebas.

Las actuaciones, desde el punto de vista hidráulico, van encaminadas al diseño de una sección que dote al arroyo de Valdebebas de capacidad suficiente para la correcta evacuación de la avenida de 500 años de periodo de retorno. A parte del encauzamiento propiamente dicho, se describirán en este anejo las soluciones previstas para las incorporaciones de arroyos al cauce principal y para el paso bajo los caminos y viales de la Cuidad Residencial Parque de Valdebebas.

El correcto funcionamiento de las actuaciones definidas se comprueba mediante la realización de un modelo hidráulico con el programa informático HEC-RAS 4.1 del Hydrologic Engineering Center.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. TRAZADO DEL ENCAUZAMIENTO

Después del análisis detallado de los datos de campo, teniendo en cuenta los criterios de diseño y el proceso constructivo a aplicar, se ha procedido a realizar las siguientes actividades:

- Definición en planta y alzado del encauzamiento del arroyo Valdebebas.
- Definición de las secciones tipo.
- Estudio y definición de las pequeñas obras de fábrica tales como pasos bajo caminos y viales.

Para el diseño del encauzamiento, se ha optado por una solución "poco agresiva", que respeta su trazado en planta, se ajusta al máximo a su trazado en alzado y además posibilita la incorporación del cauce como espacio de uso y disfrute. El terreno aledaño al encauzamiento permite su utilización como ronda o paseo.

Mediante un modelo del terreno realizado con el programa informático MDT 6, se ha definido una rasante para el encauzamiento, que aparte de ajustarse al terreno, intenta compensar el movimiento de tierras. El eje de la rasante del encauzamiento se ha tomado desde aguas arriba hacia aguas abajo, siento el PK 0+000 el punto más elevado y el PK 4+040 el punto más bajo (aguas arriba de la M-12). Las coordenadas del eje se presentan en la tabla siguiente:

Listado de Rasante

RASANTE ENCAUZAMIENTO

P.K.	Cota	Pendiente
0	657.318	-0.005
19.556	657.22	-0.02
59.37	656.424	-0.0075
99.37	656.124	-0.01
139.37	655.724	-0.02
219.37	654.124	-0.01007
279.782	653.516	-0.02
351.1	652.09	-0.02
379.37	651.524	-0.02
399.37	651.124	-0.01
479.379	650.324	-0.005
599.37	649.724	-0.005
617.177	649.635	-0.02
679.37	648.392	-0.01
779.37	647.392	-0.01
899.37	646.193	-0.01
948.125	645.705	-0.02
979.37	645.08	-0.02
1015.219	644.363	-0.01
1045.82	644.057	-0.01
1079.37	643.722	-0.01
1199.37	642.522	-0.01

P.K.	Cota	Pendiente
1279.37	641.722	-0.01
1319.37	641.322	-0.01
1339.37	641.122	-0.01
1439.37	640.122	-0.01
1499.37	639.522	-0.01
1579.37	638.722	-0.01
1659.37	637.922	-0.01
1679.37	637.722	-0.01
1779.37	636.722	-0.01
2199.37	632.522	-0.01
2239.37	632.122	-0.01
2279.37	631.722	-0.01
2299.37	631.522	-0.01
2359.37	630.922	-0.01
2439.37	630.122	-0.01
2499.37	629.522	-0.01
2519.37	629.322	-0.01
2599.37	628.522	-0.01
2679.37	627.722	-0.00854
2719.382	627.38	-0.002
2799.37	627.22	-0.002
2879.312	627.06	-0.002

P.K.	Cota	Pendiente
2899.335	627.02	-0.002
2919.382	626.98	-0.00497
2979.37	626.682	-0.01008
2999.37	626.48	-0.01
3079.37	625.68	-0.02
3099.37	625.28	-0.02
3145.219	624.363	-0.02
3179.37	623.68	-0.01021
3259.37	622.863	-0.00915
3279.37	622.68	-0.02042
3319.37	621.863	-0.01915
3339.37	621.48	-0.02
3359.37	621.08	-0.01333
3419.37	620.28	-0.01

P.K.	Cota	Pendiente
3461.069	619.863	-0.01
3479.37	619.68	-0.005
3499.37	619.58	-0.005
3562.211	619.266	-0.00836
3610.413	618.863	-0.00993
3719.37	617.781	-0.01
3759.37	617.381	-0.01028
3779.37	617.175	-0.01028
3836.862	616.584	-0.01254
3880.001	616.043	-0.015
3919.52	615.451	-0.015
3979.338	614.553	-0.01496
4059.882	613.348	

La cubicación del movimiento de tierras necesario para la construcción del encauzamiento de acuerdo con esta rasante, y con las secciones que se definen en el apartado siguiente, se presenta en la siguiente tabla.

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terrapl	Vol.Desmonte	Vol.Terrapl
0	2.938	1.052		
40	6.702	0.19	192.789	24.843
43.883	3.361	0.468	19.537	1.279
63.617	3.374	0.542	66.449	9.97
77.623	4.935	0	58.184	3.798
80	5.076	0	11.898	0
120	8.842	0	278.369	0
127.253	8.326	0	62.262	0
156.615	5.439	0.185	202.084	2.723
160	4.97	0.18	17.617	0.618
180.745	3.687	1.178	89.799	14.086
200	1.707	3.423	51.932	44.299
201.955	1.862	2.393	3.489	5.685
234.46	0.767	5.426	42.739	127.067
240	0.799	4.512	4.34	27.526
267.419	1.303	1.351	28.821	80.37
280	1.347	2.414	16.671	23.685
290.966	2.154	2.106	19.2	24.788

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terrapl	Vol.Desmonte	Vol.Terrapl
320	1.446	1.86	52.272	57.579
321.564	1.487	1.82	2.294	2.878
348.902	3.048	0.685	61.993	34.237
360	3.864	0.605	38.356	7.156
400	4.864	0	174.559	12.096
416.943	5.684	0	89.358	0
440	5.053	0.178	123.784	2.048
453.717	6.629	0.047	80.121	1.538
480	13.231	0	260.991	0.613
498.086	11.153	0	220.506	0
510.948	17.35	0	183.303	0
520	7.804	0	113.85	0
560	5.672	0.272	269.524	5.434
570.476	5.553	0.333	58.793	3.168
600	1.792	2.388	108.418	40.174
637.479	1.835	1.834	67.965	79.115
640	1.261	1.707	3.903	4.463
680	3.972	0.01	104.668	34.352
684.612	3.588	0.159	17.434	0.391
700.888	1.016	1.89	37.462	16.676
720	1.358	2.28	22.686	39.847
721.378	1.408	2.364	1.906	3.2
744.127	1.359	4.008	31.476	72.484
760	1.435	3.911	22.173	62.854
800	2.191	2.072	72.514	119.67
805.279	2.157	2.538	11.477	12.169
840	1.354	2.751	60.957	91.822
847.566	1.529	3.15	10.908	22.322
873.091	2.066	2.066	45.89	66.565
880	2.188	1.646	14.699	12.822
911.972	3.687	0.706	93.933	37.59
920	4.153	0.494	31.47	4.817
945.644	5.756	0.148	127.055	8.239
960	7.068	0.065	92.052	1.535
975.866	5.3	0.288	98.114	2.801
1000	0.349	4.832	68.164	61.783
1011.278	0.538	5.471	5.003	58.1
1040	11.754	0	176.528	78.568
1079.313	5.967	0.591	348.33	11.62
1080	5.882	0.752	4.07	0.461

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terrapl	Vol.Desmonte	Vol.Terrapl
1112.268	1.58	4.36	120.381	82.47
1120	1.27	3.639	11.016	30.923
1160	1.242	3.613	50.239	145.054
1160.611	1.249	3.797	0.761	2.264
1200	1.555	3.601	55.223	145.704
1211.975	0.202	6.416	10.523	59.978
1240	1.16	4.754	19.092	156.517
1269.526	2.435	3.082	53.078	115.682
1280	2.708	1.756	26.936	25.338
1319.276	5.031	0.614	151.988	46.556
1320	5.073	0.594	3.658	0.437
1355.081	2.78	0.941	137.747	26.923
1360	1.231	1.973	9.866	7.166
1400	1.927	1.849	63.162	76.441
1403.952	1.987	1.713	7.733	7.039
1428.391	2.661	0.91	56.794	32.052
1440	3.219	0.797	34.131	9.909
1459.216	4.703	0.529	76.118	12.744
1479.346	1.629	2.005	63.733	25.508
1480	1.641	2.393	1.069	1.438
1499.187	2.247	0.83	37.301	30.925
1520	3.927	0.773	64.255	16.683
1530.545	4.315	0.721	43.457	7.874
1554.888	4.603	0.589	108.539	15.936
1560	4.616	0.578	23.564	2.982
1585.905	5.433	0.377	130.168	12.373
1600	2.306	1.365	54.543	12.277
1624.031	3.039	1.044	64.223	28.944
1640	3.368	0.824	51.152	14.912
1665.365	4.924	0.475	105.153	16.474
1680	2.389	1.226	53.513	12.446
1694.726	1.307	1.465	27.216	19.812
1720	0.577	1.973	23.805	43.45
1726.934	0.12	3.837	2.415	20.142
1738.354	0.172	2.602	1.669	36.764
1760	0	9.888	1.866	135.18
1763.349	0	10.507	0	34.152
1797.872	0.909	6.153	15.694	287.577
1800	1.108	6.18	2.147	13.122
1840	0.23	6.809	26.775	259.781

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terrapl	Vol.Desmonte	Vol.Terrapl
1858.3	0.465	6.618	6.366	122.856
1880	0	8.169	5.05	160.444
1883.293	0	8.223	0	26.989
1920	0	7.46	0	287.825
1928.324	0.003	6.171	0.011	56.731
1958.785	0	9.957	0.039	245.641
1960	0	10.06	0	12.16
2000	0	9.725	0	395.697
2009.473	0	9.558	0	91.333
2040	0.006	8.213	0.084	271.249
2047.582	0.289	7.27	1.116	58.7
2080	0	10.078	4.68	281.203
2081.851	0	9.945	0	18.532
2096.993	0.421	5.555	3.188	117.354
2120	0.155	7.429	6.631	149.363
2135.697	0.465	5.709	4.866	103.112
2160	0.961	4.524	17.329	124.345
2198.119	2.077	2.354	57.905	131.099
2200	2.156	2.11	3.981	4.198
2240	4.417	0.598	131.468	54.155
2267.301	5.105	0.345	129.981	12.877
2280	6.906	0.233	76.26	3.673
2320	3.931	0.454	216.731	13.741
2321.012	3.976	0.442	4.001	0.453
2360	4.877	0.351	172.575	15.451
2375.509	5.189	0.393	78.055	5.766
2400	2.466	1.186	93.737	19.333
2440	3.637	0.776	122.057	39.247
2451.349	4.24	0.748	44.7	8.653
2480	1.644	1.886	84.293	37.736
2481.009	1.796	1.788	1.735	1.854
2505.525	2.307	0.525	50.285	28.363
2520	2.412	0.131	34.151	4.75
2528.768	2.927	1.067	23.406	5.253
2560	0.821	3.242	58.526	67.299
2563.531	0.858	2.979	2.965	10.984
2583.773	1.104	2.631	19.861	56.778
2600	1.403	1.222	20.344	31.263
2622.032	0.302	3.136	18.781	48.014
2632.07	0.452	3.383	3.782	32.722

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terrapl	Vol.Desmonte	Vol.Terrapl
2640	1.763	2.53	8.782	23.447
2645.619	2.48	2.224	11.92	13.356
2671.273	2.591	1.483	65.039	47.553
2680	2.353	0.98	21.569	10.747
2685.549	2.334	1.286	13.003	6.286
2693.009	1.926	1.356	15.891	9.854
2713.823	2.959	0.772	50.847	22.151
2720	3.284	0.802	19.281	4.863
2726.007	2.353	0.763	16.929	4.702
2737.24	2.142	1.254	25.244	11.331
2760	2.215	1.135	49.579	27.187
2776.403	2.517	0.917	38.805	16.832
2800	3.606	0.784	72.232	20.068
2809.861	1.976	1.61	27.518	11.802
2840	1.699	3.3	55.372	73.992
2880	1.603	3.957	66.032	145.142
2896.467	1.557	4.164	26.019	66.866
2920	2.025	2.774	42.146	81.637
2942.072	2.331	1.839	48.064	50.915
2960	2.203	2.189	40.641	36.111
3000	3.045	1.569	104.959	75.163
3034.815	0.6	6.476	63.452	140.039
3040	0.704	6.346	3.382	33.24
3061.197	1.147	5.23	19.621	122.691
3080	1.724	2.838	26.992	75.86
3116.825	1.898	3.448	66.692	115.758
3120	1.007	4.565	4.612	12.722
3134.643	0.084	5.703	7.985	75.181
3145.917	0.074	8.361	0.893	79.28
3160	0.369	8.181	3.126	116.478
3200	0	13.653	7.39	436.683
3202.069	0	14.335	0	28.954
3212.138	0	14.916	0	147.268
3227.524	0	16.499	0	241.676
3240	0	15.24	0	197.982
3241.252	0	14.981	0	18.918
3253.029	0	13.938	0	170.291
3260.842	0	13.696	0	107.95
3269.068	0	13.54	0	112.019
3280	0	12.824	0	144.102

P.K.	Sup.Desmonte	Sup.Terrapl	Vol.Desmonte	Vol.Terrapl
3283.344	0	12.288	0	41.987
3320	0.819	5.919	15.018	333.696
3323.726	0.937	5.476	3.273	21.229
3358.628	2.92	1.302	67.309	118.282
3360	3.02	1.237	4.075	1.742
3400	6.411	0.13	188.626	27.332
3432.01	0	9.333	102.605	151.441
3440	0.31	5.835	1.237	60.594
3480	0	11.293	6.192	342.564
3520	0	12.048	0	466.829
3541.875	0.134	8.66	1.465	226.493
3560	0.033	8.811	1.511	158.331
3561.527	0.014	8.851	0.036	13.485
3590.213	0.71	7.214	10.388	230.425
3600	0.979	6.129	8.267	65.296
3615.954	0.846	6.692	14.557	102.275
3640	0.136	10.61	11.798	208.019
3674.364	1.616	3.793	30.103	247.471
3680	3.019	2.119	13.063	16.659
3708.986	1.192	5.182	61.03	105.804
3720	1.311	4.912	13.787	55.585
3737.552	1.537	4.014	25.001	78.337
3760	1.87	3.068	38.245	79.49
3789.152	1.199	5.31	44.738	122.11
3800	0.739	7.269	10.512	68.228
3840	0	14.083	14.778	427.048
3846.006	0	13.241	0	82.055
3880	0.683	7.65	11.605	355.095
3920	1.192	5.559	37.504	264.182
3924.034	1.223	5.672	4.872	22.653
3960	0.644	8.105	33.582	247.743
4000	0.304	9.785	18.97	357.801
4032.046	0.766	6.669	17.152	263.647
4040	0.925	6.011	6.725	50.428
4058.33	0	11.466	8.474	160.178
TOTALES:	492.089	831.731	**9715.297**	**15362.7**

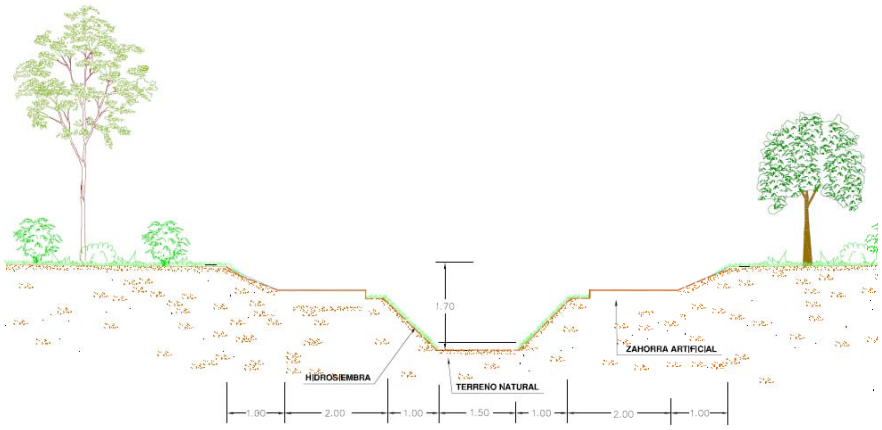
Como se desprende de la tabla anterior, es necesario un aporte de tierras para la creación del encauzamiento. Esto se resolverá trayendo las tierras excedentarias procedentes de las actuaciones previstas para la construcción del Parque Forestal.

En los planos correspondientes se presentan los perfiles transversales del encauzamiento y su perfil longitudinal.

2.2. SECCIONES ADOPTADAS

Sección del encauzamiento desde el PK 0+000 al PK 2+400:

Este tramo corresponde a la zona incluida entre la M-40 y la incorporación del arroyo Valdehigueras. La sección del encauzamiento en este tramo es de forma trapecial, disponiendo de un cauce de aguas bajas de 1,5 m de solera, 3,5 m de tirante y cajeros con taludes 1H:1V. A ambos lados del cauce de aguas bajas hay una ampliación del cauce de 2 m que se cierra con unos taludes de un metro de longitud y 0,7 metros de altura, de acuerdo con la imagen que a continuación se adjunta:

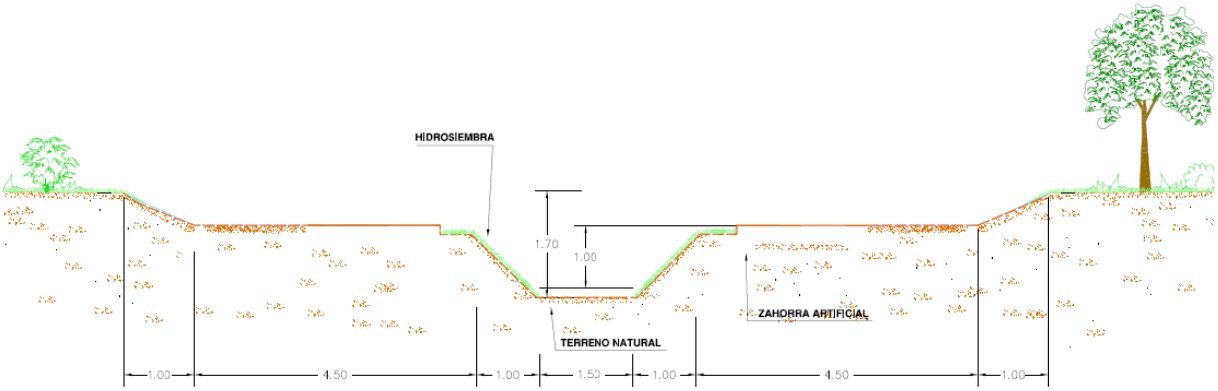


Los taludes de la sección se reforzarán mediante un tratamiento de hidrosiembra.

En las zonas donde existe riesgo de socavación, como es aguas abajo de la ODT prevista y en la incorporación del arroyo Valdevivar, se colocará un escollera de protección de los taludes. Las zonas a proteger se señalan en los planos de planta correspondientes.

Sección del encauzamiento desde el PK 2+400 hasta PK 3+400 y del PK 3+570 al PK 4+040

A partir del PK 2+400 (unos metros aguas arriba de la incorporación del arroyo Valdehigueras) la sección dispondrá de un cauce de aguas bajas de 1,5 m de solera, 3,5 de tirante y cajeros con talud 1H:1V, del mismo modo que la sección del tramo anterior, si bien, la ampliación a ambas márgenes del cauce de aguas bajas será de 4,5 metros. La sección se cierra con unos taludes de 1 metro de longitud y 0,7 metros de altura.

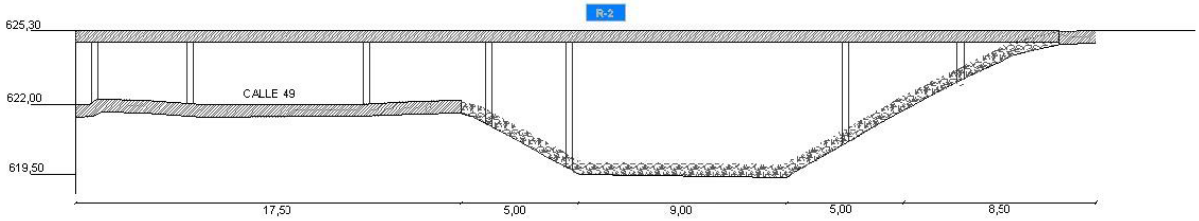


Los taludes de la sección se reforzarán mediante un tratamiento de hidrosiembra.

En las zonas donde existe riesgo de socavación, como es aguas abajo de las ODTs previstas y en las incorporaciones de los arroyos Valdehigueras y Valdefuentes, se colocará una escollera de protección de los taludes. Las zonas a proteger se señalan en los planos de planta correspondientes.

Sección del encauzamiento bajo la R-2 (del PK 3+400 al PK 3+570)

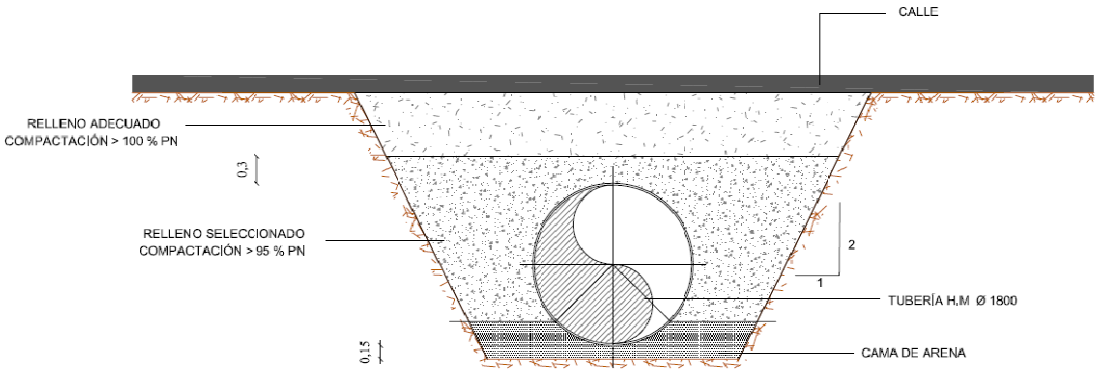
Debajo de la R-2, la sección del encauzamiento del arroyo Valdebebas adopta una forma trapecial de anchura de solera 9 metros y altura de 2.7 metros. Sus taludes estarán protegidos con escollera en ambas márgenes.



2.3. OBRAS DE FÁBRICA

ODT1:

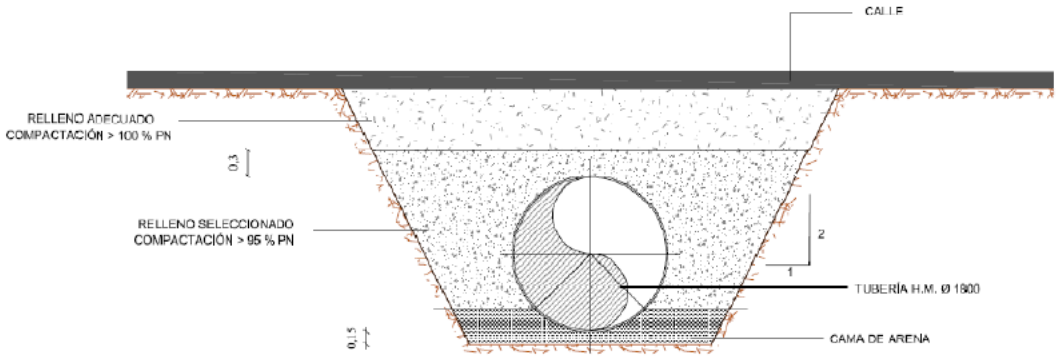
A unos cien metros aguas abajo del inicio del encauzamiento, se proyecta la primera obra de paso sobre bajo la calle 47 de la urbanización “Ciudad Aeroportuaria-Parque de Valdebebas”. Para esta obra de paso se plantea colocar una conducción de hormigón armado de 1800 mm de diámetro. En el apéndice 2 que se incluye en este anejo se presenta el cálculo mecánico de la conducción.



La obra de drenaje tiene unos 18 metros de longitud, estando su embocadura a la cota 656.50 y su salida a la cota 656.40. Aguas abajo de la obra de drenaje transversal se colocará una escollera de protección en la solera del cauce para evitar socavaciones.

ODT2:

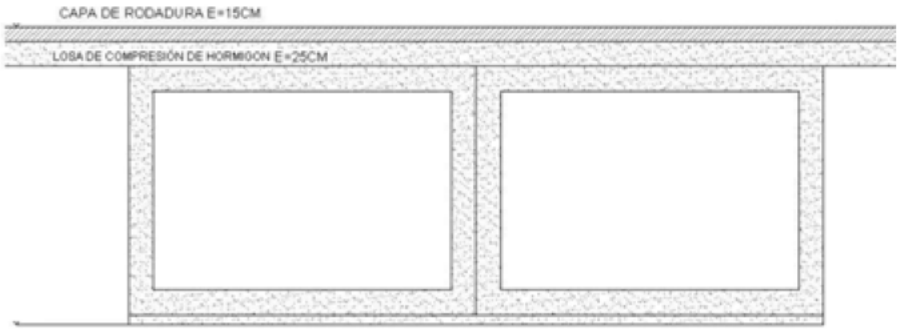
En el PK 1+040 aproximadamente, se plantea la segunda obra de paso para el arroyo, que al igual que la anterior, consiste en una conducción de hormigón armado de 1800 mm de diámetro. En el apéndice 2 que se incluye en este anejo se presenta el cálculo mecánico de la conducción.



La obra de drenaje tiene unos 25 metros de longitud, estando su embocadura a la cota 645 y su salida a la cota 644.5. Aguas abajo de la obra de drenaje transversal se colocará una escollera de protección en la solera del cauce para evitar socavaciones.

ODT 3:

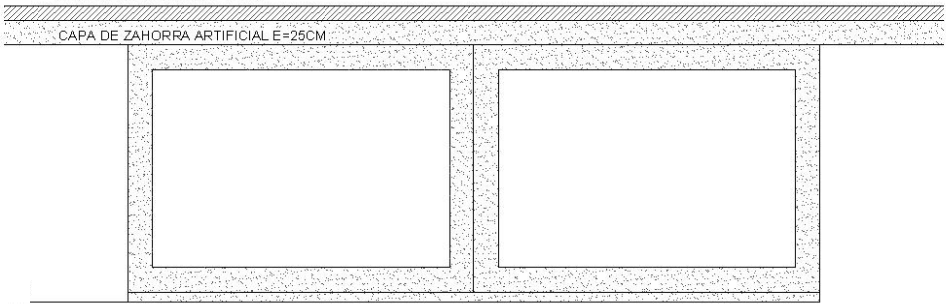
En el PK 3+400 se sitúa una obra de paso constituida por dos marcos de 3 x 2 m por encima de la cual pasa un camino (cota de rasante 224) que conecta con la calle 49 de la Urbanización “Ciudad aeroportuaria-Parque de Valdebebas”.



La obra de drenaje tiene unos 15 metros de longitud, siendo la pendiente de su solera del 1%. Aguas abajo de la obra de drenaje transversal se colocará una escollera de protección en la solera del cauce para evitar socavaciones.

Cuarta obra de paso (ODT 4)

En el entorno del PK 4+000 se proyecta una obra de paso formada por dos marcos prefabricados de hormigón de dimensiones 3 x 2 m, tal y como se representa en la siguiente figura.



La obra de drenaje tiene unos 15 metros de longitud, siendo la pendiente de su solera del 3%. Aguas abajo de la obra de drenaje transversal se colocará una escollera de protección en el cauce para evitar socavaciones.

2.4. INCORPORACIONES

Incorporación del arroyo Valdevivar:

En el PK 1+120 del encauzamiento, se produce la incorporación del arroyo de Valdevivar por la margen derecha, mediante un canal en escollera de sección trapecial con solera de 7,35 metros, 1 metro de altura y taludes 1H:1V.

Los caudales circulantes para esta sección son, como se ha justificado en el anejo anterior, los que se presentan en la siguiente tabla:

Subcuenca del arroyo Valdevivar

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)	Q lam3	Qt (m3/s)
5 años	0.366	0.44		0.44
10 años	0.608	0.73		0.73
25 años	1.009	1.21		1.21
100 años	1.769	2.12	0.82	2.94
500 años	2.987	3.58	0.82	4.40

La capacidad hidráulica de la sección se estudia mediante la fórmula de Manning.

$$V = \frac{1}{n} \cdot R_H^{2/3} \cdot \sqrt{I}$$

Donde:

n es el número de Manning

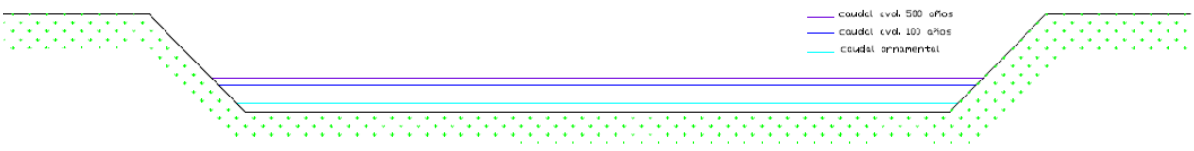
R_h es el radio hidráulico de la sección

I es la pendiente del canal

Se ha estudiado la capacidad de hidráulica de la sección en función de su pendiente. Como se aprecia en los resultados obtenidos, para una pendiente del canal de 0,5%, el caudal que puede transportar el cauce ornamental a sección llena es de 21,90 m^3/s, muy superior al caudal relativo a la avenida de 500 años para este arroyo.

Se ha estudiado igualmente, el calado que se alcanza en la sección para cada avenida considerada, con una pendiente del 0,5 %, obteniéndose los resultados siguientes:

- El calado para el caudal relativo a la avenida de 5 años es de 0.08 m.
- El calado para el caudal relativo a la avenida de 100 años es de 0.27 m.
- El calado para el caudal relativo a la avenida de 500 años es de 0.35 m.



Calados para una pendiente del 0,5 %.

Pendiente (m/m)	Pendiente (%)	Número de Manning	Ancho inferior (m)	Ancho superior (m)	Altura-calado (m)	Superficie del flujo (m²)	Perímetro mojado (m)	Radio hidráulico (m)	Caudal (m³/s)	Velocidad (m/s)	Nº de Froude
0.001	0.1	0.02	7.35	9.35	0.90	7.52	10.04	0.75	9.80	1.30	0.46
0.002	0.2	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	13.85	1.84	0.66
0.003	0.3	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	16.97	2.26	0.80
0.004	0.4	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	19.59	2.61	0.93
0.005	0.5	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	21.90	2.91	1.04
0.006	0.6	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	23.99	3.19	1.14
0.007	0.7	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	25.92	3.45	1.23
0.008	0.8	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	27.70	3.69	1.31
0.009	0.9	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	29.39	3.91	1.39
0.01	1	0.02	7.35	9.35	0.90	7.52	10.04	0.75	30.97	4.12	1.47
0.02	2	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	43.80	5.83	2.08
0.03	3	0.02	7.35	9.35	0.90	7.515	10.04	0.75	53.65	7.14	2.54

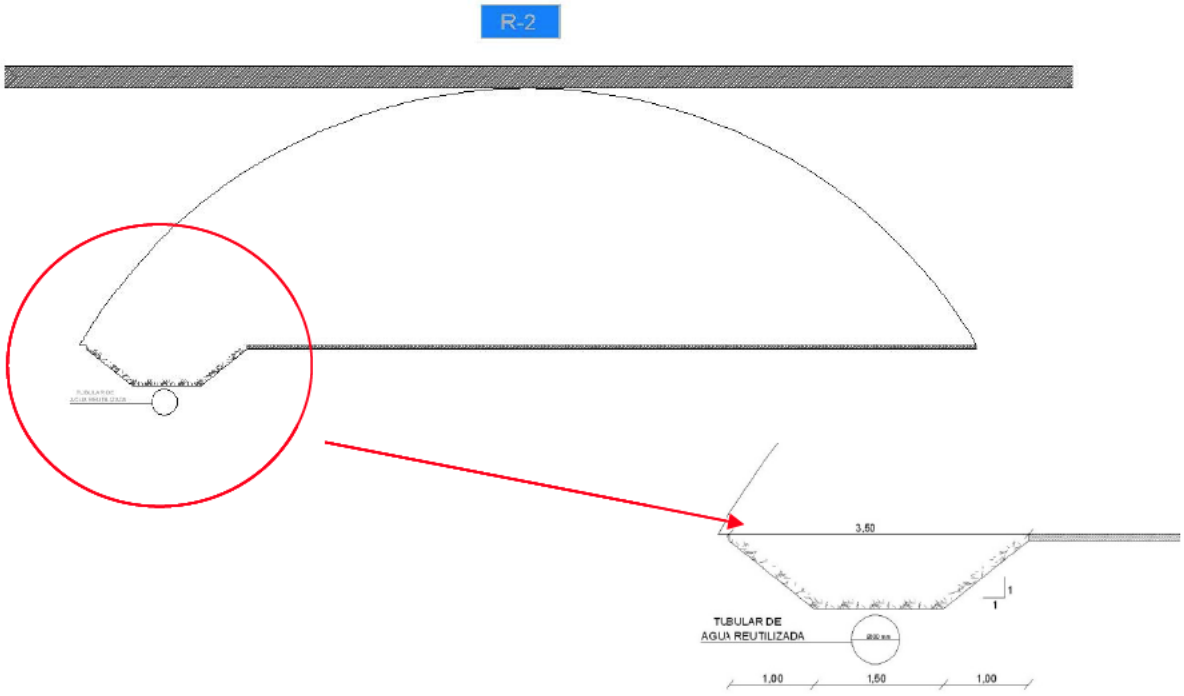
Caudal transportado a sección llena por el canal en función de la pendiente.

	Talud												
Ancho inferior (m)	H	V	Pendiente (m/m)	Pendiente (%)	Número de Manning	Calado (m)	Superficie del flujo (m²)	Perímetro mojado (m)	Radio hidráulico (m)	Ancho superficie libre (m)	Caudal (m³/s)	Velocidad (m/s)	Nº de Froude
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.04**	0.30	7.46	0.04	7.43	**0.12**	0.41	0.66
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.05**	0.37	7.49	0.05	7.45	**0.18**	0.48	0.68
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.10**	0.75	7.63	0.10	7.55	**0.56**	0.75	0.76
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.15**	1.13	7.77	0.14	7.65	**1.10**	0.97	0.81
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.20**	1.51	7.92	0.19	7.75	**1.77**	1.17	0.85
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.25**	1.90	8.06	0.24	7.85	**2.56**	1.35	0.88
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.30**	2.30	8.20	0.28	7.95	**3.47**	1.51	0.90
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.35**	2.70	8.34	0.32	8.05	**4.49**	1.66	0.92
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.37**	2.86	8.40	0.34	8.09	**4.92**	1.72	0.93
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.40**	3.10	8.48	0.37	8.15	**5.60**	1.81	0.94
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.41**	3.18	8.51	0.37	8.17	**5.84**	1.83	0.94
7.35	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.42**	3.26	8.54	0.38	8.19	**6.08**	1.86	0.94

Caudal transportado por el canal en función del calado, para una pendiente del 0,5%.

Incorporación del arroyo Valdehigueras:

En el PK 2+360 del encauzamiento, se produce la incorporación del arroyo de Valdehigueras, que en su último tramo (a partir de su cruce bajo la R-2) tendrá una sección trapecial de base inferior 1,5 m, tirante 3,5 m y altura de 1 m, tal y como se representa en el siguiente esquema:



Los caudales circulantes para esta sección son, como se ha justificado en el anejo anterior, los que se presentan en la siguiente tabla:

Subcuenca del arroyo Valdehigueras

	Qa (m3/s . Km2)	Q (m3/s)
5 años	0.366	0.55
10 años	0.608	0.91
25 años	1.009	1.51
100 años	1.769	2.65
500 años	2.987	4.48

La capacidad hidráulica de la sección se estudia mediante la fórmula de Manning.

$$V = \frac{1}{n} \cdot R_H^{2/3} \cdot \sqrt{I}$$

Donde:

n es el número de Manning

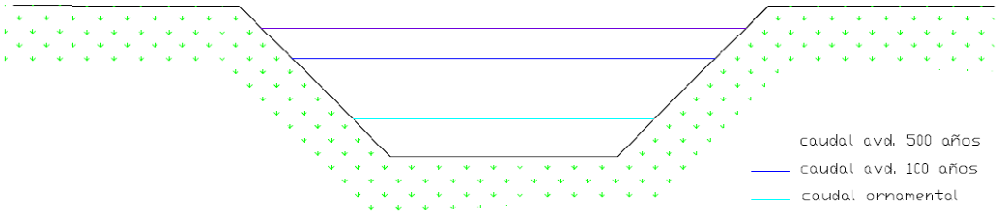
R_h es el radio hidráulico de la sección

I es la pendiente del canal

Se ha estudiado la capacidad de hidráulica de la sección en función de su pendiente. Como se aprecia en los resultados obtenidos, para la pendiente del canal, de 0,5%, el caudal que puede transportar el cauce ornamental a sección llena es de 5,25 m^3/s, superior al caudal relativo a la avenida de 500 años para este arroyo.

Se ha estudiado igualmente, el calado que se alcanza en la sección para cada avenida considerada, con una pendiente del 0,5 %, obteniéndose los resultados siguientes:

- El calado para el caudal relativo a la avenida de 5 años es de 0.25 m.
- El calado para el caudal relativo a la avenida de 100 años es de 0.65 m.
- El calado para el caudal relativo a la avenida de 500 años es de 0.85 m.



Calados para una pendiente del 0,5 %.

Pendiente (m/m)	Pendiente (%)	Número de Manning	Ancho inferior (m)	Ancho superior (m)	Altura-calado (m)	Superficie del flujo (m²)	Perímetro mojado (m)	Radio hidráulico (m)	Caudal (m³/s)	Velocidad (m/s)	Nº de Froude
0.001	0.1	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	2.35	1.04	0.42
0.002	0.2	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	3.32	1.48	0.59
0.003	0.3	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	4.07	1.81	0.72
0.004	0.4	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	4.70	2.09	0.83
0.005	0.5	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	5.25	2.34	0.93
0.006	0.6	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	5.76	2.56	1.02
0.007	0.7	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	6.22	2.76	1.10
0.008	0.8	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	6.65	2.95	1.18
0.009	0.9	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	7.05	3.13	1.25
0.01	1	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	7.43	3.30	1.32
0.02	2	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	10.51	4.67	1.86
0.03	3	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	12.87	5.72	2.28
0.04	4	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	14.86	6.61	2.63
0.05	5	0.02	1.50	3.50	0.90	2.25	4.19	0.54	16.62	7.39	2.94

Caudal transportado a sección llena por el canal en función de la pendiente.

	Talud												
Ancho inferior (m)	H	V	Pendiente (m/m)	Pendiente (%)	Número de Manning	Calado (m)	Superficie del flujo (m²)	Perímetro mojado (m)	Radio hidráulico (m)	Ancho superficie libre (m)	Caudal (m³/s)	Velocidad (m/s)	Nº de Froude
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.10**	0.16	1.78	0.09	1.70	**0.11**	0.71	0.74
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.20**	0.34	2.07	0.16	1.90	**0.36**	1.06	0.80
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.25**	0.44	2.21	0.20	2.00	**0.53**	1.20	0.82
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.30**	0.54	2.35	0.23	2.10	**0.72**	1.33	0.84
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.35**	0.65	2.49	0.26	2.20	**0.93**	1.44	0.85
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.40**	0.76	2.63	0.29	2.30	**1.17**	1.54	0.86
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.45**	0.88	2.77	0.32	2.40	**1.44**	1.64	0.87
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.50**	1.00	2.91	0.34	2.50	**1.73**	1.73	0.87
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.55**	1.13	3.06	0.37	2.60	**2.05**	1.82	0.88
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.60**	1.26	3.20	0.39	2.70	**2.39**	1.90	0.89
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.70**	1.54	3.48	0.44	2.90	**3.16**	2.05	0.90
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.80**	1.84	3.76	0.49	3.10	**4.04**	2.19	0.91
1.50	1.00	1.00	0.005	0.5	0.02	**0.90**	2.16	4.05	0.53	3.30	**5.03**	2.33	0.92

Caudal transportado por el canal en función del calado, para una pendiente del 0,5%.

3. ESTUDIO HIDRÁULICO

Una vez definidas las características del encauzamiento, se efectúa un estudio hidráulico con el objetivo de comprobar su correcto funcionamiento.

3.1. PROCEDIMIENTO

El modelo hidráulico se ha realizado con el programa HEC-RAS 4.1 del Hydrologic Engineering Center (US Army Corps of Engineers), que calcula el perfil de la lámina de agua en canales naturales o artificiales, permitiendo considerar los efectos que diversas obstrucciones como puentes, alcantarillas, vertederos u otras estructuras pueden producir en el flujo.

El procedimiento básico de cálculo consiste en la integración mediante el Método Estándar por Etapas, uno de los métodos de integración de la ecuación de flujo gradualmente variado en canales. A pesar de ser una integración unidimensional, el programa HEC-RAS tiene opciones para analizar ciertas variaciones en el comportamiento del agua dentro de una misma sección transversal.

Para la realización del modelo, el programa precisa la introducción de los datos siguientes:

- Geométricos: Esquema en planta de los ríos, canales o colectores, con las conexiones entre diferentes cauces y las direcciones de los flujos, y secciones transversales de los mismos en las que se indican los coeficientes de rugosidad.

- Hidráulicos: Caudales y condiciones de contorno.

3.2. DESCIPCIÓN DEL MODELO

3.2.1. Datos geométricos introducidos

Se ha modelizado la totalidad del encauzamiento, de 4040 metros de longitud, mediante la introducción de 37 perfiles transversales. Los perfiles se han introducido en los cambios de pendiente del encauzamiento, en los cambios de sección y en las inmediaciones de las obras de drenaje transversal. Para cada perfil se han incluido los siguientes datos:

- Coeficientes de Manning: Para las secciones del encauzamiento se ha tomado un valor uniforme de 0.02 y para las obras de drenaje transversal (de hormigón) se ha tomado un valor de 0.013.

- Coeficientes de contracción y expansión: Se han empleado valores de 0,1 y 0,3 respectivamente.

El resto de los perfiles utilizados en el modelo se han obtenido por interpolación, generando un perfil cada 10 metros. Los perfiles se han numerado de forma correlativa, siendo el perfil 0 el situado aguas abajo. En la descripción del perfil se ha introducido el PK correspondiente, de acuerdo con la numeración del eje del encauzamiento.

Se han introducido en el modelo las 4 obras de drenaje transversal existentes a lo largo del trazado del encauzamiento, que corresponden a los siguientes perfiles:

- La ODT 1 corresponde al perfil 23.7
- La ODT 2 corresponde al perfil 15.5
- La ODT 3 corresponde al perfil 6.7
- La ODT 4 corresponde al perfil 0.6

3.2.2. Datos hidráulicos introducidos

Los caudales introducidos para el cálculo, son los caudales justificados en el anejo anterior para las avenidas de 5, 100 y 500 años de periodo de retorno.

Arroyo	Caudal avenida de 5 años (m^3/s)	Caudal avenida de 100 años (m^3/s)	Caudal avenida de 500 años (m^3/s)
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdevivar (Perfil 26 a perfil 14.5)	0.38	2.68	3.96
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdehigueras (Perfil 14.5 a perfil 12.5)	1.15	7.57	11.41
Valdebebas hasta aguas arriba de la R-2 (Perfil 12.5 a perfil 6)	2.07	12.82	19.70
Valdebebas hasta aguas arriba de la incorporación de Valdefuentes (Perfil 6 a perfil 0)	2.41	14.50	22.53

La integración se ha realizado en régimen lento y régimen rápido, por lo que son necesarias dos condiciones de contorno. La considerada ha sido el calado en régimen uniforme para la pendiente del cauce, que se ha tomado el calado crítico tanto aguas arriba como aguas abajo.

3.2.3. Resultados del modelo

En el apéndice nº 1 adjunto a este anejo, se presentan las salidas del modelo mediante tablas y gráficos. Concretamente se incluyen: el perfil longitudinal del arroyo, unas perspectivas del funcionamiento de las ODTs para la avenida de 500 años, los perfiles transversales de las secciones no interpoladas y unas tablas que resumen los resultad s para cada una de las avenidas consideradas.

De los resultados del modelo se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- El encauzamiento proyectado es capaz de desaguar sin problemas la avenida de 5 años de periodo de retorno. El caudal asociado a esta avenida discurre por el cauce de aguas bajas de la sección, siendo el calado medio 0,34 m y la velocidad media de circulación del agua de 1,7 m/s.

- El encauzamiento proyectado es capaz de desaguar sin problemas la avenida de 100 años de periodo de retorno. El caudal asociado a esta avenida discurre en la mayor parte del trazado del encauzamiento por el cauce de aguas bajas de la sección, aunque en muchas zonas, principalmente en tramos de poa pendiente y aguas arriba de las obras de paso el calado alcanzado por el agua supera el metro de altura. El calado medio es de 0,87 m y la velocidad media de 2,7 m/s.

- El encauzamiento proyectado es capaz de desaguar sin problemas la avenida de 500 años de periodo de retorno. El caudal asociado a esta avenida discurre por la sección del cauce sin producir desbordamientos en ningún punto, siendo el calado medio 1,05 m y la velocidad media de circulación del agua de 3 m/s.

- La ODT1 proyectada es capaz de desaguar sin problemas todas las avenidas consideradas. En ninguno de los casos estudiados la altura de la lámina de agua alcanza la cota de la generatriz superior del tubo, siendo el calado en el interior de la conducción de 0,25 m para la avenida de 5 años, de 0,70 m para la avenida de 100 años y de 0,87 m para la avenida de 500 años. En ninguna de las avenidas estudiadas, la velocidad de circulación supera los 2,5 m/s.

- La ODT2 proyectada es capaz de desaguar sin problemas todas las avenidas consideradas. En ninguno de los casos estudiados, la altura de la lámina de agua alcanza la cota de la generatriz superior del tubo, siendo el calado medio en el interior de la conducción de 0,19 m para la avenida de 5 años, de 0,37 m para la avenida de 100 años y de 0,51 m para la avenida de 500 años. En ninguna de las avenidas estudiadas, la velocidad de circulación supera los 2,6 m/s.

- La ODT3 proyectada es capaz de desaguar sin problemas todas las avenidas consideradas. En ninguno de los casos estudiados, la altura de la lámina de agua alcanza la cota de la clave de los marcos, siendo el calado medio en el interior de ellos

de 0,17 m para la avenida de 5 años, de 0,47 m para la avenida de 100 años y de 0,66 m para la avenida de 500 años. En ninguna de las avenidas estudiadas, la velocidad de circulación supera los 5 m/s.

- La ODT4 proyectada es capaz de desaguar sin problemas todas las avenidas consideradas. En ninguno de los casos estudiados, la altura de la lámina de agua alcanza la cota de la clave de los marcos, siendo el calado medio en el interior de ellos de 0,14 m para la avenida de 5 años, de 0,47 m para la avenida de 100 años y de 0,72 m para la avenida de 500 años. En ninguna de las avenidas estudiadas, la velocidad de circulación supera los 5 m/s.

3.3. ZONAS INUNDABLES, DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y ZONAS DE SERVIDUMBRE Y POLICÍA

Mediante el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

Así, el artículo 4 del Reglamento queda redactado del siguiente modo:

"*1. Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (artículo 4 del texto refundido de la Ley de Aguas). La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles*

Se considerará como caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales anuales, en su régimen natural producidos durante diez años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente y que tengan en cuenta lo establecido en el apartado 1."

En este caso, para la determinación del cauce natural se ha identificado éste como el terreno ocupado por las avenidas de período de retorno T=5 años.

Por otra parte, el artículo 6 del Reglamento queda redactado del siguiente modo:

"(…)

2.La protección del dominio público hidráulico tiene como objetivos fundamentales los enumerados en el artículo 92 del texto refundido de la Ley de Aguas. Sin perjuicio de las técnicas específicas dedicadas al cumplimiento de dichos objetivos, las márgenes de los terrenos que lindan con dichos cauces están sujetas en toda su extensión longitudinal:

a) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público, que se regula en este reglamento.

b) A una zona de policía de cien metros de anchura, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen."

Una vez ejecutadas las actuaciones previstas, de acuerdo con lo expuesto a lo largo del presente anejo, tanto el dominio público hidráulico, como las zonas inundadas por las avenidas de 100 y de 500 años, quedarán comprendidas entre los límites del encauzamiento proyectado. Como las diferencias entre las zonas inundadas para las avenidas de 100 y de 500 años apenas serían perceptibles en los planos de planta que se presentan, únicamente se ha representado en ellos la zona de dominio público hidráulico y el límite del encauzamie ıto.

Los límites de las zonas de servidumbre y de policía se han obtenido realizando una sencilla traslación del límite del dominio público hidráulico y se presentan en los planos correspondientes.

4. CONCLUSIÓN

El trazado del encauzamiento del arroyo Valdebebas coincide sensiblemente con el trazado natural del arroyo. Sus secciones se han diseñado permitiendo la incorporación del arroyo como espacio de uso y disfrute, y además satisface el condicionante de asegurar un correcto funcionamiento hidráulico y una capacidad suficiente para evacuar la avenida de 500 años de periodo de retorno. Esta avenida podrá evacuarse sin que exista riesgo de daños materiales o personales en las zonas aledañas al cauce.

Las obras de paso previstas a lo largo del arroyo son capaces de desaguar sin problemas las avenidas de 5, 100 y 500 años, sin que la velocidad de circulación del agua supere en su interior los 5 m/s.

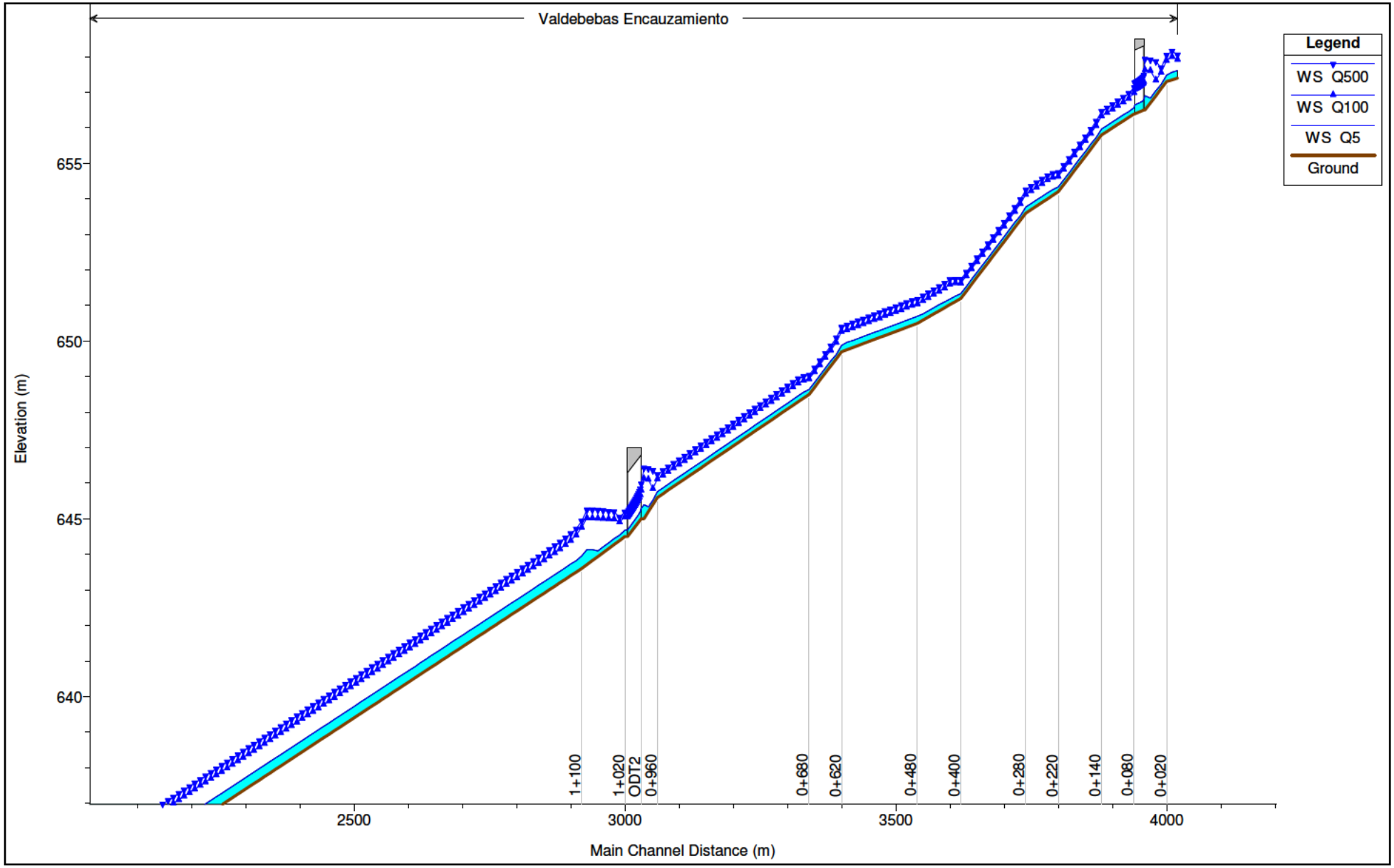
Las secciones de los arroyos Valdevivar y Valdehigueras en las intersecciones con el arroyo de Valdehigueras resultan adecuadas y suficientes para el drenaje de los caudales relativos a la avenida de 500 años de periodo de retorno.

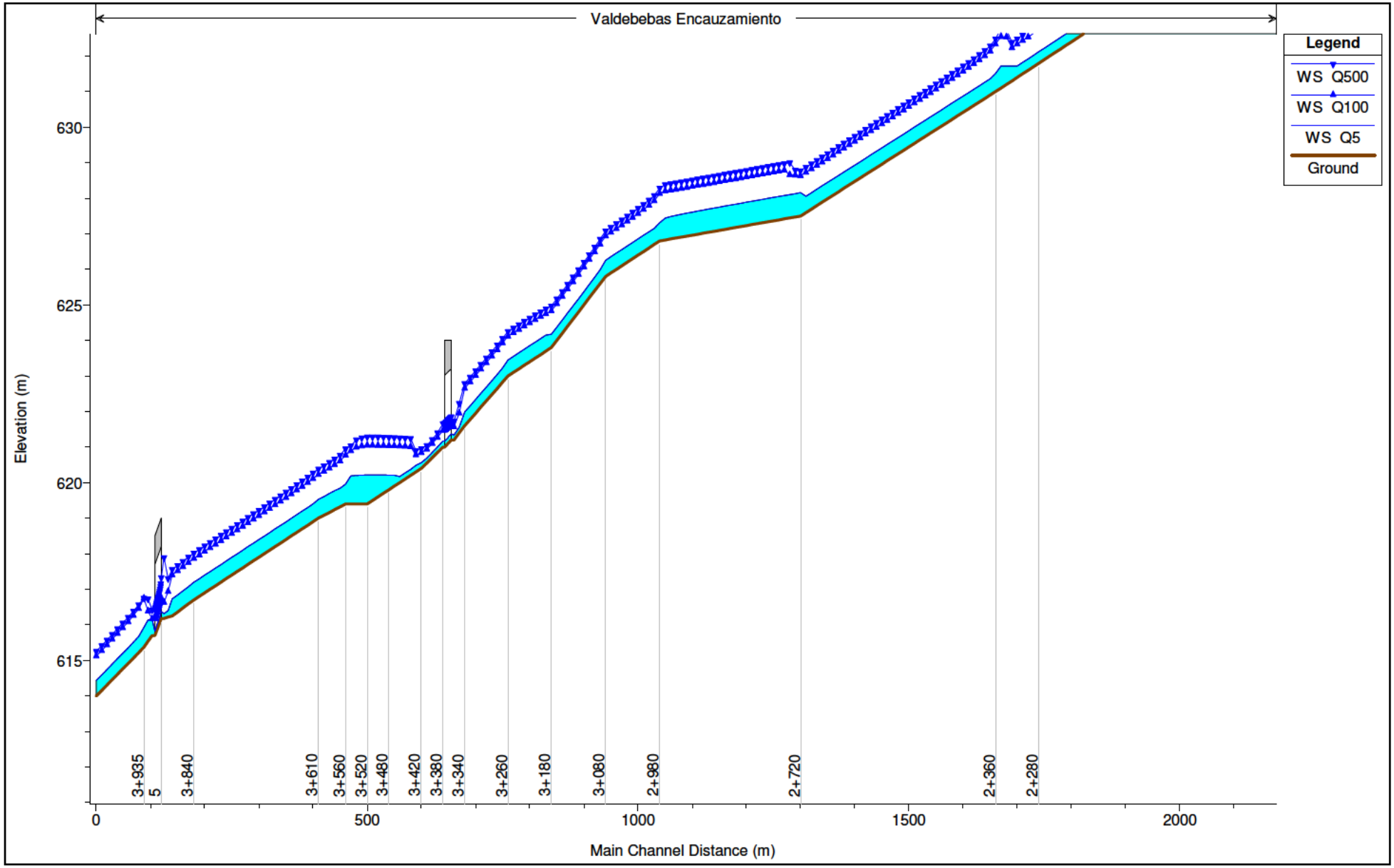
A parte de las actuaciones en dominio público hidráulico descritas anteriormente, se han previsto numerosas actuaciones en la zona de policía del mencionado arroyo: Pasarelas, caminos, plantaciones, etc…No obstante, al no interferir estas actuaciones con el encauzamiento proyectado, no representarán un problema para el correcto desagüe de las avenidas.

APÉNDICE Nº 1:

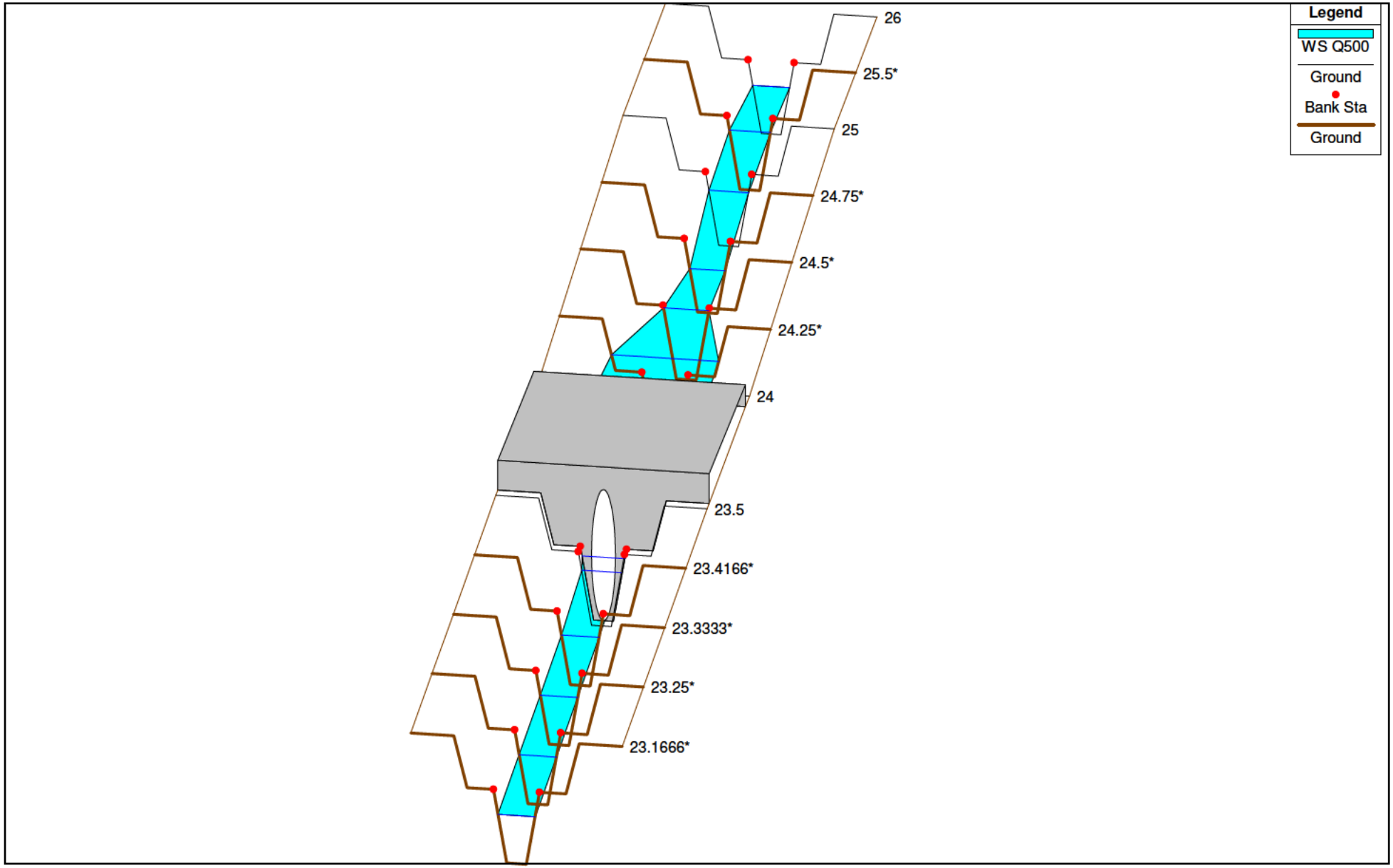
RESULTADOS DEL MODELO HIDRÁULICO

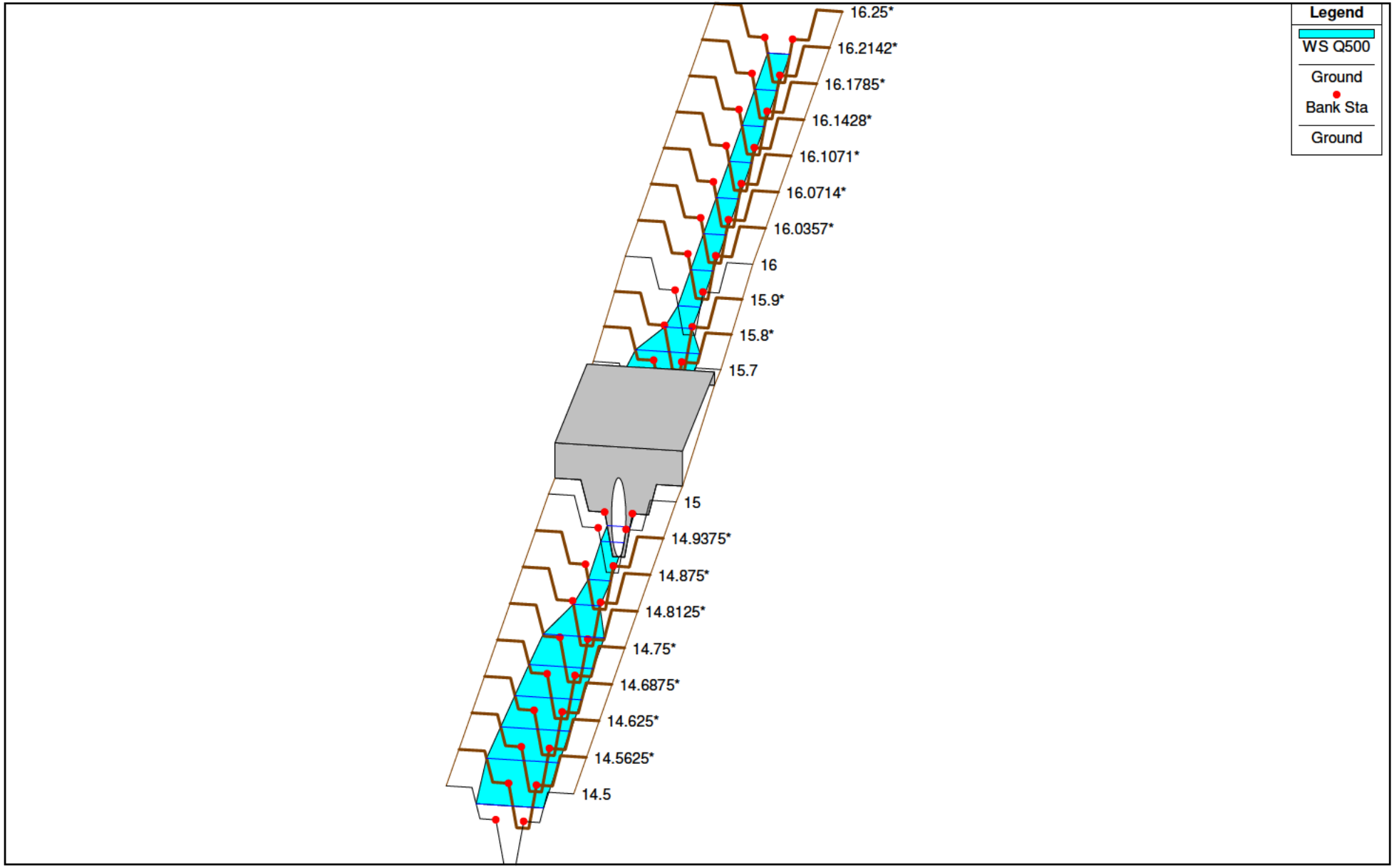
PERFIL LONGITUDINAL

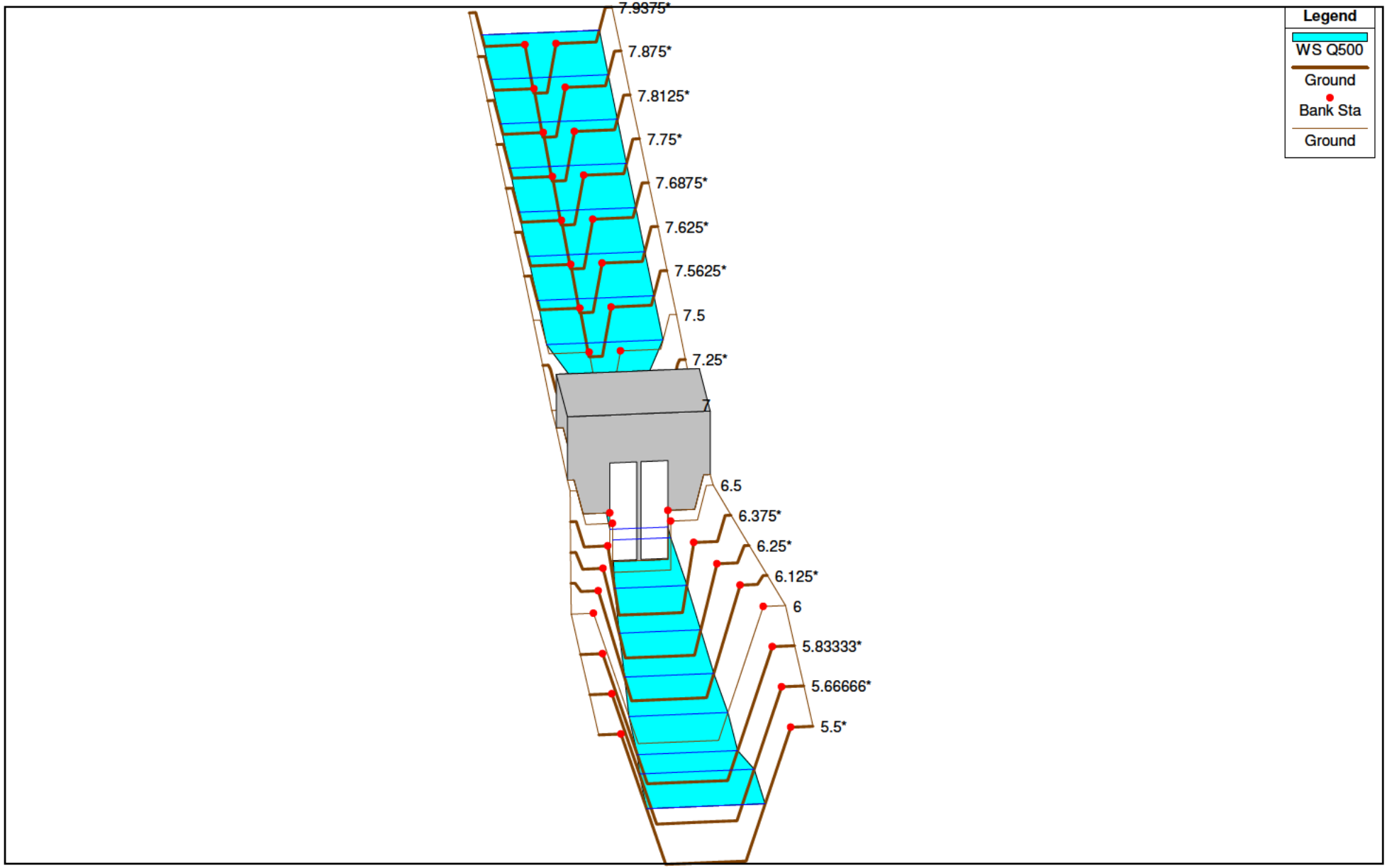

Valdebebas Encauzamiento
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Elevation (m)
655
650
645
640
2500
3000
3500
4000
Main Channel Distance (m)
1+100
1+020
ODT2
0+960
0+680
0+620
0+480
0+400
0+280
0+220
0+140
0+080
0+020

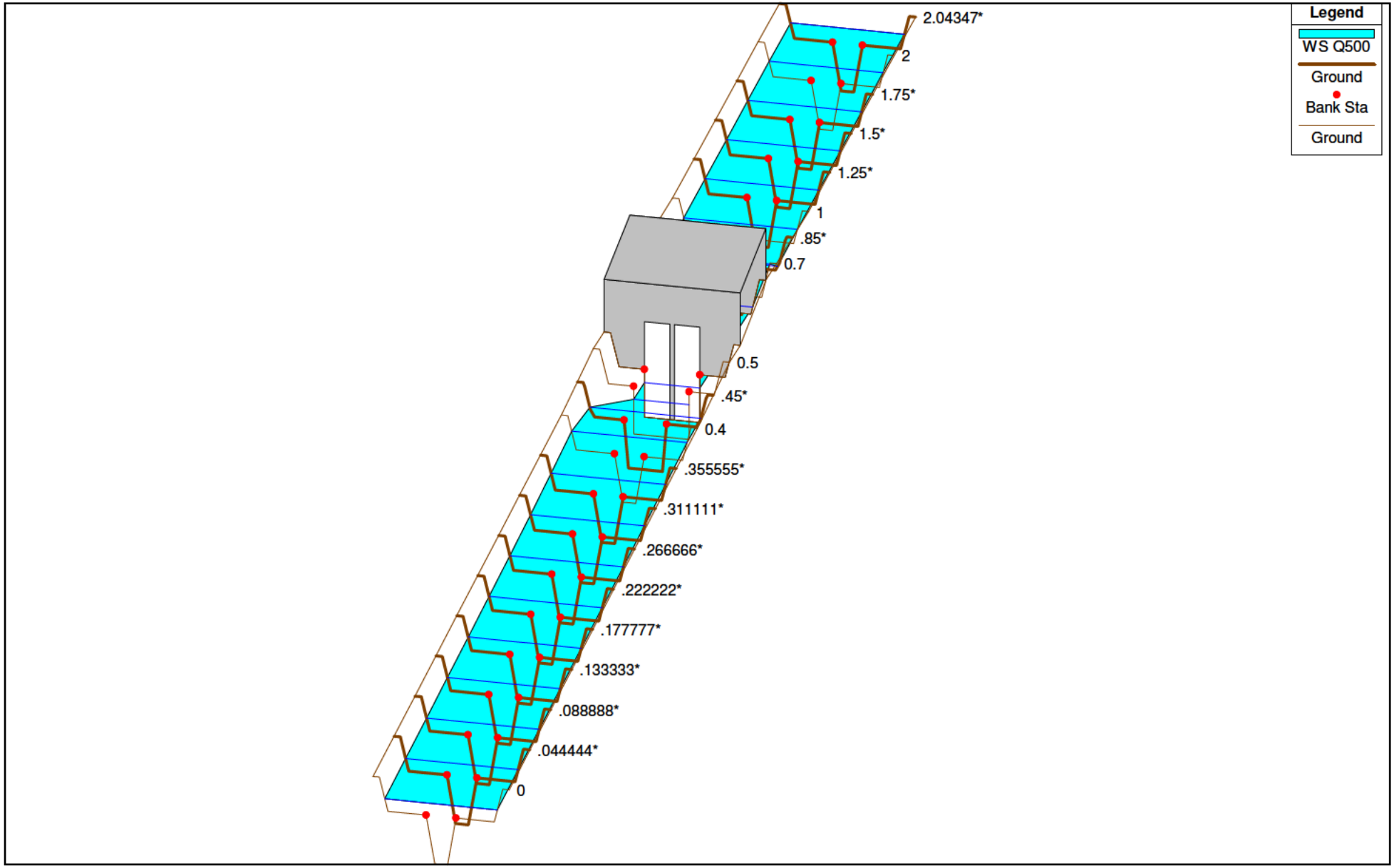

Valdebebas Encauzamiento
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Elevation (m)
630
625
620
615
3+935
5
3+840
3+610
3+560
3+520
3+480
3+420
3+380
3+340
3+260
3+180
3+080
2+980
2+720
2+360
2+280
0
500
1000
1500
2000
Main Channel Distance (m)

PERSPECTIVAS DE LAS ODTs PARA LA AVENIDA DE 500 AÑOS


Legend
WS Q500
Ground
Bank Sta
Ground
26
25.5*
25
24.75*
24.5*
24.25*
24
23.5
23.4166*
23.3333*
23.25*
23.1666*


Legend
WS Q500
Ground
Bank Sta
Ground
16.25*
16.2142*
16.1785*
16.1428*
16.1071*
16.0714*
16.0357*
16
15.9*
15.8*
15.7
15
14.9375*
14.875*
14.8125*
14.75*
14.6875*
14.625*
14.5625*
14.5


7.9375*
7.875*
7.8125*
7.75*
7.6875*
7.625*
7.5625*
7.5
7.25*
7
6.5
6.375*
6.25*
6.125*
6
5.83333*
5.66666*
5.5*
Legend
WS Q500
Ground
Bank Sta
Ground


Legend
WS Q500
Ground
Bank Sta
Ground
2.04347*
2
1.75*
1.5*
1.25*
1
.85*
0.7
0.5
.45*
0.4
.355555*
.311111*
.266666*
.222222*
.177777*
.133333*
.088888*
.044444*
0

RESULTADOS PARA LA AVENIDA DE 5 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	26	Q5	0.38	657.40	657.61	657.58	657.67	0.004837	1.07	0.36	1.92	0.79
Encauzamiento	25.5*	Q5	0.38	657.35	657.57	657.53	657.62	0.004239	1.02	0.37	1.93	0.74
Encauzamiento	25	Q5	0.38	657.30	657.48	657.48	657.56	0.007985	1.26	0.30	1.86	1.00
Encauzamiento	24.75*	Q5	0.38	657.10	657.22	657.28	657.41	0.029444	1.93	0.20	1.74	1.83
Encauzamiento	24.5*	Q5	0.38	656.90	657.04	657.08	657.18	0.016674	1.61	0.24	1.79	1.41
Encauzamiento	24.25*	Q5	0.38	656.70	656.84	656.88	656.99	0.020726	1.72	0.22	1.77	1.56
Encauzamiento	24	Q5	0.38	656.50	656.90	656.68	656.91	0.000516	0.50	0.76	2.30	0.28
Encauzamiento	23.7		Culvert									
Encauzamiento	23.5	Q5	0.38	656.39	656.57	656.57	656.65	0.007930	1.26	0.30	1.86	1.00
Encauzamiento	23.4166*	Q5	0.38	656.29	656.45	656.47	656.56	0.011399	1.42	0.27	1.82	1.18
Encauzamiento	23.3333*	Q5	0.38	656.19	656.37	656.37	656.45	0.008890	1.31	0.29	1.85	1.05
Encauzamiento	23.25*	Q5	0.38	656.09	656.26	656.27	656.36	0.010295	1.37	0.28	1.83	1.13
Encauzamiento	23.1666*	Q5	0.38	656.00	656.17	656.18	656.26	0.009587	1.34	0.28	1.84	1.09
Encauzamiento	23.0833*	Q5	0.38	655.90	656.07	656.08	656.16	0.009904	1.35	0.28	1.84	1.11
Encauzamiento	23	Q5	0.38	655.80	655.97	655.98	656.06	0.009816	1.35	0.28	1.84	1.10
Encauzamiento	22.875*	Q5	0.38	655.60	655.73	655.78	655.90	0.026257	1.86	0.20	1.75	1.74
Encauzamiento	22.75*	Q5	0.38	655.40	655.54	655.58	655.68	0.017629	1.64	0.23	1.78	1.45
Encauzamiento	22.625*	Q5	0.38	655.20	655.34	655.38	655.49	0.020574	1.72	0.22	1.77	1.55
Encauzamiento	22.5*	Q5	0.38	655.00	655.14	655.18	655.28	0.019621	1.69	0.22	1.77	1.52
Encauzamiento	22.375*	Q5	0.38	654.80	654.94	654.98	655.08	0.020238	1.71	0.22	1.77	1.54
Encauzamiento	22.25*	Q5	0.38	654.60	654.74	654.78	654.88	0.019907	1.70	0.22	1.77	1.53
Encauzamiento	22.125*	Q5	0.38	654.40	654.54	654.58	654.68	0.019907	1.70	0.22	1.77	1.53
Encauzamiento	22	Q5	0.38	654.20	654.34	654.38	654.48	0.020127	1.71	0.22	1.77	1.54
Encauzamiento	21.8333*	Q5	0.38	654.10	654.26	654.28	654.36	0.011088	1.41	0.27	1.83	1.17
Encauzamiento	21.6666*	Q5	0.38	654.00	654.17	654.18	654.26	0.009190	1.32	0.29	1.84	1.07
Encauzamiento	21.5*	Q5	0.38	653.90	654.07	654.08	654.16	0.010037	1.36	0.28	1.84	1.11
Encauzamiento	21.3333*	Q5	0.38	653.80	653.97	653.98	654.06	0.009271	1.33	0.29	1.84	1.07
Encauzamiento	21.1666*	Q5	0.38	653.70	653.87	653.88	653.96	0.010172	1.37	0.28	1.83	1.12
Encauzamiento	21	Q5	0.38	653.60	653.77	653.78	653.86	0.009587	1.34	0.28	1.84	1.09
Encauzamiento	20.9166*	Q5	0.38	653.40	653.53	653.58	653.70	0.026518	1.87	0.20	1.75	1.75
Encauzamiento	20.8333*	Q5	0.38	653.20	653.34	653.38	653.48	0.017598	1.63	0.23	1.78	1.44
Encauzamiento	20.75*	Q5	0.38	653.00	653.13	653.18	653.29	0.020612	1.72	0.22	1.77	1.55
Encauzamiento	20.6666*	Q5	0.38	652.80	652.94	652.98	653.08	0.019235	1.68	0.23	1.78	1.51
Encauzamiento	20.5833*	Q5	0.38	652.60	652.74	652.78	652.88	0.019981	1.70	0.22	1.77	1.53
Encauzamiento	20.5*	Q5	0.38	652.40	652.54	652.58	652.69	0.020312	1.71	0.22	1.77	1.54

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	20.4166*	Q5	0.38	652.20	652.34	652.38	652.48	0.019944	1.70	0.22	1.77	1.53
Encauzamiento	20.3333*	Q5	0.38	652.00	652.14	652.18	652.28	0.019943	1.70	0.22	1.77	1.53
Encauzamiento	20.25*	Q5	0.38	651.80	651.94	651.98	652.08	0.020090	1.71	0.22	1.77	1.54
Encauzamiento	20.1666*	Q5	0.38	651.60	651.74	651.78	651.88	0.020090	1.71	0.22	1.77	1.54
Encauzamiento	20.0833*	Q5	0.38	651.40	651.54	651.58	651.68	0.020090	1.71	0.22	1.77	1.54
Encauzamiento	20	Q5	0.38	651.20	651.34	651.38	651.48	0.020090	1.71	0.22	1.77	1.54
Encauzamiento	19.875*	Q5	0.38	651.11	651.26	651.29	651.38	0.014299	1.53	0.25	1.80	1.31
Encauzamiento	19.75*	Q5	0.38	651.03	651.18	651.20	651.29	0.012132	1.45	0.26	1.82	1.22
Encauzamiento	19.625*	Q5	0.38	650.94	651.10	651.12	651.20	0.010388	1.38	0.28	1.83	1.13
Encauzamiento	19.5*	Q5	0.38	650.85	651.02	651.03	651.11	0.008840	1.30	0.29	1.85	1.05
Encauzamiento	19.375*	Q5	0.38	650.76	650.94	650.94	651.02	0.008840	1.30	0.29	1.85	1.05
Encauzamiento	19.25*	Q5	0.38	650.67	650.85	650.85	650.94	0.008840	1.30	0.29	1.85	1.05
Encauzamiento	19.125*	Q5	0.38	650.59	650.76	650.77	650.85	0.008840	1.30	0.29	1.85	1.05
Encauzamiento	19	Q5	0.38	650.50	650.70	650.68	650.76	0.005698	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.9285*	Q5	0.38	650.44	650.64	650.62	650.71	0.005683	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.8571*	Q5	0.38	650.39	650.58	650.57	650.65	0.005691	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.7857*	Q5	0.38	650.33	650.53	650.51	650.59	0.005785	1.13	0.34	1.89	0.86
Encauzamiento	18.7142*	Q5	0.38	650.27	650.47	650.45	650.53	0.005698	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.6428*	Q5	0.38	650.21	650.41	650.39	650.48	0.005698	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.5714*	Q5	0.38	650.16	650.36	650.34	650.42	0.005698	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.5*	Q5	0.38	650.10	650.30	650.28	650.36	0.005698	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.4285*	Q5	0.38	650.04	650.24	650.22	650.31	0.005683	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.3571*	Q5	0.38	649.99	650.18	650.17	650.25	0.005691	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.2857*	Q5	0.38	649.93	650.13	650.11	650.19	0.005785	1.13	0.34	1.89	0.86
Encauzamiento	18.2142*	Q5	0.38	649.87	650.07	650.05	650.13	0.005698	1.13	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.1428*	Q5	0.38	649.81	650.01	649.99	650.08	0.005634	1.12	0.34	1.90	0.85
Encauzamiento	18.0714*	Q5	0.38	649.76	649.97	649.94	650.02	0.004814	1.07	0.36	1.92	0.79
Encauzamiento	18	Q5	0.38	649.70	649.88	649.88	649.96	0.007985	1.26	0.30	1.86	1.00
Encauzamiento	17.8333*	Q5	0.38	649.50	649.62	649.68	649.81	0.028908	1.92	0.20	1.74	1.82
Encauzamiento	17.6666*	Q5	0.38	649.30	649.44	649.48	649.58	0.016789	1.61	0.24	1.79	1.41
Encauzamiento	17.5*	Q5	0.38	649.10	649.23	649.28	649.39	0.020726	1.72	0.22	1.77	1.56
Encauzamiento	17.3333*	Q5	0.38	648.90	649.04	649.08	649.18	0.019409	1.69	0.23	1.78	1.51
Encauzamiento	17.1666*	Q5	0.38	648.70	648.84	648.88	648.99	0.020424	1.72	0.22	1.77	1.55
Encauzamiento	17	Q5	0.38	648.50	648.64	648.68	648.78	0.019981	1.70	0.22	1.77	1.53
Encauzamiento	16.9642*	Q5	0.38	648.40	648.56	648.58	648.66	0.010127	1.36	0.28	1.83	1.12

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	16.9285*	Q5	0.38	648.29	648.46	648.47	648.56	0.010127	1.36	0.28	1.83	1.12
Encauzamiento	16.8928*	Q5	0.38	648.19	648.35	648.37	648.45	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.8571*	Q5	0.38	648.09	648.25	648.27	648.35	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.8214*	Q5	0.38	647.98	648.15	648.16	648.24	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.7857*	Q5	0.38	647.88	648.04	648.06	648.14	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.75*	Q5	0.38	647.78	647.94	647.95	648.04	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.7142*	Q5	0.38	647.67	647.84	647.85	647.93	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.6785*	Q5	0.38	647.57	647.73	647.75	647.83	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.6428*	Q5	0.38	647.46	647.63	647.64	647.73	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.6071*	Q5	0.38	647.36	647.53	647.54	647.62	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.5714*	Q5	0.38	647.26	647.42	647.44	647.52	0.010513	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.5357*	Q5	0.38	647.15	647.32	647.33	647.42	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.5*	Q5	0.38	647.05	647.22	647.23	647.31	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.4642*	Q5	0.38	646.95	647.11	647.13	647.21	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.4285*	Q5	0.38	646.84	647.01	647.02	647.11	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.3928*	Q5	0.38	646.74	646.90	646.92	647.00	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.3571*	Q5	0.38	646.64	646.80	646.82	646.90	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.3214*	Q5	0.38	646.53	646.70	646.71	646.79	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.2857*	Q5	0.38	646.43	646.59	646.61	646.69	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.25*	Q5	0.38	646.33	646.49	646.50	646.59	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.2142*	Q5	0.38	646.22	646.39	646.40	646.48	0.010513	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.1785*	Q5	0.38	646.12	646.28	646.30	646.38	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.1428*	Q5	0.38	646.01	646.18	646.19	646.28	0.010513	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.1071*	Q5	0.38	645.91	646.08	646.09	646.17	0.010513	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.0714*	Q5	0.38	645.81	645.97	645.99	646.07	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16.0357*	Q5	0.38	645.70	645.87	645.88	645.97	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	16	Q5	0.38	645.60	645.77	645.78	645.86	0.010514	1.38	0.28	1.83	1.14
Encauzamiento	15.9*	Q5	0.38	645.40	645.52	645.58	645.72	0.030872	1.96	0.19	1.74	1.87
Encauzamiento	15.8*	Q5	0.38	645.20	645.33	645.38	645.49	0.021670	1.75	0.22	1.77	1.59
Encauzamiento	15.7	Q5	0.38	645.00	645.40	645.18	645.41	0.000516	0.50	0.76	2.30	0.28
Encauzamiento	15.5		Culvert									
Encauzamiento	15	Q5	0.38	644.50	644.68	644.68	644.76	0.007985	1.26	0.30	1.86	1.00
Encauzamiento	14.9375*	Q5	0.38	644.39	644.54	644.57	644.66	0.013837	1.51	0.25	1.80	1.29
Encauzamiento	14.875*	Q5	0.38	644.28	644.44	644.45	644.54	0.009672	1.34	0.28	1.84	1.09
Encauzamiento	14.8125*	Q5	0.38	644.16	644.32	644.34	644.43	0.011906	1.44	0.26	1.82	1.21

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.75*	Q5	0.38	644.05	644.21	644.23	644.31	0.010755	1.39	0.27	1.83	1.15
Encauzamiento	14.6875*	Q5	0.38	643.94	644.10	644.12	644.20	0.011312	1.41	0.27	1.82	1.18
Encauzamiento	14.625*	Q5	0.38	643.83	644.13	644.00	644.16	0.001266	0.68	0.56	2.12	0.42
Encauzamiento	14.5625*	Q5	0.38	643.71	644.14	643.89	644.15	0.000427	0.47	0.82	2.35	0.25
Encauzamiento	14.5	Q5	1.15	643.60	643.96	643.96	644.11	0.007006	1.73	0.67	2.22	1.01
Encauzamiento	14.4957*	Q5	1.15	643.50	643.82	643.86	644.02	0.010719	2.00	0.58	2.13	1.23
Encauzamiento	14.4914*	Q5	1.15	643.40	643.73	643.76	643.92	0.009225	1.90	0.61	2.16	1.15
Encauzamiento	14.4871*	Q5	1.15	643.30	643.63	643.66	643.82	0.009755	1.94	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.4829*	Q5	1.15	643.20	643.53	643.56	643.72	0.010043	1.96	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4786*	Q5	1.15	643.10	643.43	643.46	643.62	0.009941	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4743*	Q5	1.15	643.00	643.33	643.36	643.52	0.009941	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4700*	Q5	1.15	642.91	643.23	643.26	643.42	0.009924	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4658*	Q5	1.15	642.81	643.13	643.17	643.32	0.009863	1.94	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.4615*	Q5	1.15	642.71	643.03	643.07	643.22	0.009763	1.94	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.4572*	Q5	1.15	642.61	642.93	642.97	643.13	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.4529*	Q5	1.15	642.51	642.83	642.87	643.03	0.010027	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4487*	Q5	1.15	642.41	642.73	642.77	642.93	0.010027	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4444*	Q5	1.15	642.31	642.63	642.67	642.83	0.010026	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4401*	Q5	1.15	642.21	642.53	642.57	642.73	0.010026	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4359*	Q5	1.15	642.11	642.44	642.47	642.63	0.010027	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4316*	Q5	1.15	642.01	642.34	642.37	642.53	0.010027	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4273*	Q5	1.15	641.91	642.24	642.27	642.43	0.009972	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4230*	Q5	1.15	641.81	642.14	642.17	642.33	0.009972	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4188*	Q5	1.15	641.72	642.04	642.07	642.23	0.009956	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4145*	Q5	1.15	641.62	641.94	641.98	642.13	0.009955	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4102*	Q5	1.15	641.52	641.84	641.88	642.04	0.009925	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.4059*	Q5	1.15	641.42	641.74	641.78	641.94	0.009871	1.94	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.4017*	Q5	1.15	641.32	641.65	641.68	641.84	0.009778	1.94	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.3974*	Q5	1.15	641.22	641.55	641.58	641.74	0.009604	1.93	0.60	2.15	1.17
Encauzamiento	14.3931*	Q5	1.15	641.12	641.44	641.48	641.64	0.010059	1.96	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.3888*	Q5	1.15	641.02	641.35	641.38	641.54	0.009916	1.95	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.3846*	Q5	1.15	640.92	641.25	641.28	641.44	0.009916	1.95	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.3803*	Q5	1.15	640.82	641.15	641.18	641.34	0.009832	1.94	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.3760*	Q5	1.15	640.73	641.05	641.08	641.24	0.009717	1.93	0.59	2.15	1.17
Encauzamiento	14.3717*	Q5	1.15	640.63	640.95	640.98	641.14	0.009886	1.94	0.59	2.15	1.18

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.3675*	Q5	1.15	640.53	640.85	640.88	641.04	0.010276	1.97	0.58	2.14	1.21
Encauzamiento	14.3632*	Q5	1.15	640.43	640.75	640.79	640.95	0.010276	1.97	0.58	2.14	1.21
Encauzamiento	14.3589*	Q5	1.15	640.33	640.65	640.69	640.85	0.010018	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.3547*	Q5	1.15	640.23	640.55	640.59	640.75	0.010019	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.3504*	Q5	1.15	640.13	640.45	640.49	640.65	0.010019	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.3461*	Q5	1.15	640.03	640.35	640.39	640.55	0.010019	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.3418*	Q5	1.15	639.93	640.25	640.29	640.45	0.010019	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.3376*	Q5	1.15	639.83	640.16	640.19	640.35	0.009956	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.3333*	Q5	1.15	639.73	640.06	640.09	640.25	0.009955	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.3290*	Q5	1.15	639.63	639.96	639.99	640.15	0.009924	1.95	0.59	2.15	1.19
Encauzamiento	14.3247*	Q5	1.15	639.54	639.86	639.89	640.05	0.009863	1.94	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.3205*	Q5	1.15	639.44	639.76	639.79	639.95	0.009763	1.94	0.59	2.15	1.18
Encauzamiento	14.3162*	Q5	1.15	639.34	639.66	639.69	639.85	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.3119*	Q5	1.15	639.24	639.56	639.60	639.76	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.3076*	Q5	1.15	639.14	639.46	639.50	639.66	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.3034*	Q5	1.15	639.04	639.36	639.40	639.56	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2991*	Q5	1.15	638.94	639.26	639.30	639.46	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2948*	Q5	1.15	638.84	639.16	639.20	639.36	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2906*	Q5	1.15	638.74	639.06	639.10	639.26	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2863*	Q5	1.15	638.64	638.96	639.00	639.16	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2820*	Q5	1.15	638.54	638.87	638.90	639.06	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2777*	Q5	1.15	638.44	638.77	638.80	638.96	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2735*	Q5	1.15	638.35	638.67	638.70	638.86	0.010161	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2692*	Q5	1.15	638.25	638.57	638.60	638.76	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2649*	Q5	1.15	638.15	638.47	638.51	638.66	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2606*	Q5	1.15	638.05	638.37	638.41	638.57	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2564*	Q5	1.15	637.95	638.27	638.31	638.47	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2521*	Q5	1.15	637.85	638.17	638.21	638.37	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2478*	Q5	1.15	637.75	638.07	638.11	638.27	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2435*	Q5	1.15	637.65	637.97	638.01	638.17	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2393*	Q5	1.15	637.55	637.87	637.91	638.07	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2350*	Q5	1.15	637.45	637.77	637.81	637.97	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2307*	Q5	1.15	637.35	637.68	637.71	637.87	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2265*	Q5	1.15	637.26	637.58	637.61	637.77	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2222*	Q5	1.15	637.16	637.48	637.51	637.67	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.2179*	Q5	1.15	637.06	637.38	637.41	637.57	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2136*	Q5	1.15	636.96	637.28	637.31	637.47	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2094*	Q5	1.15	636.86	637.18	637.22	637.38	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2051*	Q5	1.15	636.76	637.08	637.12	637.28	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.2008*	Q5	1.15	636.66	636.98	637.02	637.18	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1965*	Q5	1.15	636.56	636.88	636.92	637.08	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1923*	Q5	1.15	636.46	636.78	636.82	636.98	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1880*	Q5	1.15	636.36	636.68	636.72	636.88	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1837*	Q5	1.15	636.26	636.58	636.62	636.78	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1794*	Q5	1.15	636.16	636.49	636.52	636.68	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1752*	Q5	1.15	636.06	636.39	636.42	636.58	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1709*	Q5	1.15	635.97	636.29	636.32	636.48	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1666*	Q5	1.15	635.87	636.19	636.23	636.38	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1623*	Q5	1.15	635.77	636.09	636.13	636.29	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1581*	Q5	1.15	635.67	635.99	636.03	636.19	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1538*	Q5	1.15	635.57	635.89	635.93	636.09	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1495*	Q5	1.15	635.47	635.79	635.83	635.99	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1453*	Q5	1.15	635.37	635.69	635.73	635.89	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1410*	Q5	1.15	635.27	635.59	635.63	635.79	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1367*	Q5	1.15	635.17	635.49	635.53	635.69	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1324*	Q5	1.15	635.07	635.39	635.43	635.59	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1282*	Q5	1.15	634.97	635.30	635.33	635.49	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1239*	Q5	1.15	634.87	635.20	635.23	635.39	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1196*	Q5	1.15	634.78	635.10	635.13	635.29	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1153*	Q5	1.15	634.68	635.00	635.04	635.20	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1111*	Q5	1.15	634.58	634.90	634.94	635.10	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1068*	Q5	1.15	634.48	634.80	634.84	635.00	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.1025*	Q5	1.15	634.38	634.70	634.74	634.90	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0982*	Q5	1.15	634.28	634.60	634.64	634.80	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0940*	Q5	1.15	634.18	634.50	634.54	634.70	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0897*	Q5	1.15	634.08	634.40	634.44	634.60	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0854*	Q5	1.15	633.98	634.30	634.34	634.50	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0812*	Q5	1.15	633.88	634.21	634.24	634.40	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0769*	Q5	1.15	633.79	634.11	634.14	634.30	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0726*	Q5	1.15	633.69	634.01	634.04	634.20	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.0683*	Q5	1.15	633.59	633.91	633.94	634.10	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0641*	Q5	1.15	633.49	633.81	633.85	634.00	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0598*	Q5	1.15	633.39	633.71	633.75	633.91	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0555*	Q5	1.15	633.29	633.61	633.65	633.81	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0512*	Q5	1.15	633.19	633.51	633.55	633.71	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0470*	Q5	1.15	633.09	633.41	633.45	633.61	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0427*	Q5	1.15	632.99	633.31	633.35	633.51	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0384*	Q5	1.15	632.89	633.21	633.25	633.41	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0341*	Q5	1.15	632.79	633.11	633.15	633.31	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0299*	Q5	1.15	632.69	633.02	633.05	633.21	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0256*	Q5	1.15	632.60	632.92	632.95	633.11	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0213*	Q5	1.15	632.50	632.82	632.85	633.01	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0170*	Q5	1.15	632.40	632.72	632.76	632.91	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0128*	Q5	1.15	632.30	632.62	632.66	632.81	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0085*	Q5	1.15	632.20	632.52	632.56	632.72	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14.0042*	Q5	1.15	632.10	632.42	632.46	632.62	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	14	Q5	1.15	632.00	632.32	632.36	632.52	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	13.5*	Q5	1.15	631.90	632.22	632.26	632.42	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	13	Q5	1.15	631.80	632.12	632.16	632.32	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	12.9375*	Q5	1.15	631.70	632.02	632.06	632.22	0.010162	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	12.875*	Q5	1.15	631.60	631.92	631.96	632.12	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	12.8125*	Q5	1.15	631.50	631.82	631.86	632.02	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	12.75*	Q5	1.15	631.40	631.72	631.76	631.92	0.010163	1.96	0.59	2.14	1.20
Encauzamiento	12.6875*	Q5	1.15	631.30	631.72	631.66	631.82	0.004133	1.44	0.80	2.34	0.78
Encauzamiento	12.625*	Q5	1.15	631.20	631.72	631.56	631.78	0.001896	1.09	1.05	2.54	0.54
Encauzamiento	12.5625*	Q5	1.15	631.10	631.72	631.46	631.76	0.001005	0.87	1.32	2.75	0.40
Encauzamiento	12.5	Q5	2.07	631.00	631.51	631.51	631.72	0.006580	2.01	1.03	2.52	1.01
Encauzamiento	12.4861*	Q5	2.07	630.90	631.36	631.41	631.63	0.009620	2.30	0.90	2.42	1.20
Encauzamiento	12.4722*	Q5	2.07	630.81	631.26	631.32	631.54	0.009841	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	12.4583*	Q5	2.07	630.71	631.16	631.22	631.44	0.009802	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	12.4444*	Q5	2.07	630.61	631.07	631.12	631.34	0.009802	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	12.4305*	Q5	2.07	630.51	630.97	631.03	631.24	0.009802	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	12.4166*	Q5	2.07	630.42	630.87	630.93	631.15	0.009802	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	12.4027*	Q5	2.07	630.32	630.78	630.83	631.05	0.009801	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	12.3888*	Q5	2.07	630.22	630.68	630.73	630.95	0.009802	2.32	0.89	2.41	1.22

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	12.375*	Q5	2.07	630.12	630.58	630.64	630.86	0.009802	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	12.3611*	Q5	2.07	630.03	630.48	630.54	630.76	0.009802	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	12.3472*	Q5	2.07	629.93	630.39	630.44	630.66	0.009802	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	12.3333*	Q5	2.07	629.83	630.29	630.34	630.56	0.009797	2.32	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	12.3194*	Q5	2.07	629.74	630.19	630.25	630.47	0.009797	2.32	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	12.3055*	Q5	2.07	629.64	630.10	630.15	630.37	0.009796	2.32	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	12.2916*	Q5	2.07	629.54	630.00	630.05	630.27	0.009795	2.32	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	12.2777*	Q5	2.07	629.44	629.90	629.96	630.17	0.009780	2.31	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	12.2638*	Q5	2.07	629.35	629.80	629.86	630.08	0.009780	2.31	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	12.25*	Q5	2.07	629.25	629.71	629.76	629.98	0.009779	2.31	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	12.2361*	Q5	2.07	629.15	629.61	629.66	629.88	0.009780	2.31	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	12.2222*	Q5	2.07	629.06	629.51	629.57	629.79	0.009780	2.31	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	12.2083*	Q5	2.07	628.96	629.42	629.47	629.69	0.009752	2.31	0.90	2.41	1.21
Encauzamiento	12.1944*	Q5	2.07	628.86	629.32	629.37	629.59	0.009752	2.31	0.90	2.41	1.21
Encauzamiento	12.1805*	Q5	2.07	628.76	629.22	629.28	629.49	0.009752	2.31	0.90	2.41	1.21
Encauzamiento	12.1666*	Q5	2.07	628.67	629.12	629.18	629.40	0.009752	2.31	0.90	2.41	1.21
Encauzamiento	12.1527*	Q5	2.07	628.57	629.03	629.08	629.30	0.009708	2.31	0.90	2.42	1.21
Encauzamiento	12.1388*	Q5	2.07	628.47	628.93	628.98	629.20	0.009708	2.31	0.90	2.42	1.21
Encauzamiento	12.125*	Q5	2.07	628.38	628.83	628.89	629.10	0.009708	2.31	0.90	2.42	1.21
Encauzamiento	12.1111*	Q5	2.07	628.28	628.74	628.79	629.01	0.009707	2.31	0.90	2.42	1.21
Encauzamiento	12.0972*	Q5	2.07	628.18	628.64	628.69	628.91	0.009691	2.31	0.90	2.42	1.21
Encauzamiento	12.0833*	Q5	2.07	628.08	628.54	628.59	628.81	0.009626	2.30	0.90	2.42	1.20
Encauzamiento	12.0694*	Q5	2.07	627.99	628.45	628.50	628.72	0.009604	2.30	0.90	2.42	1.20
Encauzamiento	12.0555*	Q5	2.07	627.89	628.35	628.40	628.62	0.009523	2.29	0.90	2.42	1.20
Encauzamiento	12.0416*	Q5	2.07	627.79	628.25	628.30	628.52	0.009432	2.29	0.91	2.42	1.19
Encauzamiento	12.0277*	Q5	2.07	627.69	628.15	628.21	628.42	0.009657	2.30	0.90	2.42	1.21
Encauzamiento	12.0138*	Q5	2.07	627.60	628.06	628.11	628.33	0.009523	2.29	0.90	2.42	1.20
Encauzamiento	12	Q5	2.07	627.50	628.16	628.01	628.27	0.002693	1.46	1.42	2.81	0.66
Encauzamiento	11.9615*	Q5	2.07	627.47	628.13	627.98	628.24	0.002688	1.46	1.42	2.81	0.66
Encauzamiento	11.9230*	Q5	2.07	627.45	628.10	627.96	628.21	0.002691	1.46	1.42	2.81	0.66
Encauzamiento	11.8846*	Q5	2.07	627.42	628.08	627.93	628.19	0.002686	1.46	1.42	2.82	0.66
Encauzamiento	11.8461*	Q5	2.07	627.39	628.05	627.90	628.16	0.002687	1.46	1.42	2.82	0.66
Encauzamiento	11.8076*	Q5	2.07	627.36	628.02	627.88	628.13	0.002683	1.46	1.42	2.82	0.66
Encauzamiento	11.7692*	Q5	2.07	627.34	628.00	627.85	628.10	0.002685	1.46	1.42	2.82	0.66
Encauzamiento	11.7307*	Q5	2.07	627.31	627.97	627.82	628.08	0.002703	1.46	1.42	2.81	0.66

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	11.6923*	Q5	2.07	627.28	627.94	627.80	628.05	0.002701	1.46	1.42	2.81	0.66
Encauzamiento	11.6538*	Q5	2.07	627.26	627.91	627.77	628.02	0.002707	1.46	1.42	2.81	0.66
Encauzamiento	11.6153*	Q5	2.07	627.23	627.89	627.74	628.00	0.002705	1.46	1.42	2.81	0.66
Encauzamiento	11.5769*	Q5	2.07	627.20	627.86	627.72	627.97	0.002712	1.46	1.41	2.81	0.66
Encauzamiento	11.5384*	Q5	2.07	627.18	627.83	627.69	627.94	0.002711	1.46	1.41	2.81	0.66
Encauzamiento	11.5*	Q5	2.07	627.15	627.81	627.66	627.91	0.002718	1.46	1.41	2.81	0.66
Encauzamiento	11.4615*	Q5	2.07	627.12	627.78	627.63	627.89	0.002719	1.47	1.41	2.81	0.66
Encauzamiento	11.4230*	Q5	2.07	627.10	627.75	627.61	627.86	0.002730	1.47	1.41	2.81	0.66
Encauzamiento	11.3846*	Q5	2.07	627.07	627.72	627.58	627.83	0.002735	1.47	1.41	2.81	0.66
Encauzamiento	11.3461*	Q5	2.07	627.04	627.70	627.55	627.81	0.002743	1.47	1.41	2.81	0.66
Encauzamiento	11.3076*	Q5	2.07	627.02	627.67	627.53	627.78	0.002759	1.47	1.41	2.81	0.66
Encauzamiento	11.2692*	Q5	2.07	626.99	627.64	627.50	627.75	0.002776	1.48	1.40	2.80	0.67
Encauzamiento	11.2307*	Q5	2.07	626.96	627.61	627.47	627.72	0.002828	1.49	1.39	2.80	0.67
Encauzamiento	11.1923*	Q5	2.07	626.93	627.58	627.45	627.69	0.002864	1.49	1.39	2.79	0.68
Encauzamiento	11.1538*	Q5	2.07	626.91	627.55	627.42	627.67	0.002923	1.50	1.38	2.78	0.68
Encauzamiento	11.1153*	Q5	2.07	626.88	627.52	627.39	627.64	0.002997	1.52	1.36	2.78	0.69
Encauzamiento	11.0769*	Q5	2.07	626.85	627.49	627.36	627.61	0.003115	1.54	1.35	2.76	0.70
Encauzamiento	11.0384*	Q5	2.07	626.83	627.44	627.34	627.57	0.003419	1.59	1.30	2.73	0.74
Encauzamiento	11	Q5	2.07	626.80	627.31	627.31	627.52	0.006580	2.01	1.03	2.52	1.01
Encauzamiento	10.9*	Q5	2.07	626.70	627.15	627.21	627.43	0.009977	2.33	0.89	2.41	1.23
Encauzamiento	10.8*	Q5	2.07	626.60	627.06	627.11	627.33	0.009774	2.31	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	10.7*	Q5	2.07	626.50	626.96	627.01	627.23	0.009686	2.31	0.90	2.42	1.21
Encauzamiento	10.6*	Q5	2.07	626.40	626.86	626.91	627.13	0.009926	2.33	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	10.5*	Q5	2.07	626.30	626.76	626.81	627.03	0.009786	2.32	0.89	2.41	1.21
Encauzamiento	10.4*	Q5	2.07	626.20	626.66	626.71	626.93	0.009675	2.31	0.90	2.42	1.21
Encauzamiento	10.3*	Q5	2.07	626.10	626.56	626.61	626.83	0.009915	2.33	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	10.2*	Q5	2.07	626.00	626.46	626.51	626.73	0.009758	2.31	0.90	2.41	1.21
Encauzamiento	10.1*	Q5	2.07	625.90	626.36	626.41	626.63	0.009642	2.30	0.90	2.42	1.21
Encauzamiento	10	Q5	2.07	625.80	626.26	626.31	626.53	0.009851	2.32	0.89	2.41	1.22
Encauzamiento	9.9*	Q5	2.07	625.60	625.99	626.11	626.39	0.016917	2.81	0.74	2.28	1.57
Encauzamiento	9.8*	Q5	2.07	625.40	625.78	625.91	626.21	0.018904	2.92	0.71	2.26	1.66
Encauzamiento	9.7*	Q5	2.07	625.20	625.57	625.71	626.02	0.019547	2.95	0.70	2.25	1.69
Encauzamiento	9.6*	Q5	2.07	625.00	625.37	625.51	625.82	0.019803	2.96	0.70	2.25	1.70
Encauzamiento	9.5*	Q5	2.07	624.80	625.17	625.31	625.62	0.020023	2.98	0.70	2.24	1.71
Encauzamiento	9.4*	Q5	2.07	624.60	624.97	625.11	625.42	0.019817	2.96	0.70	2.25	1.70

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	9.3*	Q5	2.07	624.40	624.77	624.91	625.22	0.019995	2.97	0.70	2.24	1.70
Encauzamiento	9.2*	Q5	2.07	624.20	624.57	624.71	625.02	0.019837	2.97	0.70	2.25	1.70
Encauzamiento	9.1*	Q5	2.07	624.00	624.37	624.51	624.82	0.020002	2.97	0.70	2.24	1.70
Encauzamiento	9	Q5	2.07	623.80	624.17	624.31	624.62	0.019865	2.97	0.70	2.25	1.70
Encauzamiento	8.875*	Q5	2.07	623.70	624.15	624.21	624.43	0.010384	2.36	0.88	2.40	1.25
Encauzamiento	8.75*	Q5	2.07	623.60	624.05	624.11	624.33	0.010134	2.34	0.88	2.40	1.23
Encauzamiento	8.625*	Q5	2.07	623.50	623.95	624.01	624.23	0.010136	2.34	0.88	2.40	1.23
Encauzamiento	8.5*	Q5	2.07	623.40	623.85	623.91	624.13	0.010134	2.34	0.88	2.40	1.23
Encauzamiento	8.375*	Q5	2.07	623.30	623.75	623.81	624.03	0.010134	2.34	0.88	2.40	1.23
Encauzamiento	8.25*	Q5	2.07	623.20	623.65	623.71	623.93	0.010134	2.34	0.88	2.40	1.23
Encauzamiento	8.125*	Q5	2.07	623.10	623.55	623.61	623.83	0.010136	2.34	0.88	2.40	1.23
Encauzamiento	8	Q5	2.07	623.00	623.45	623.51	623.73	0.010136	2.34	0.88	2.40	1.23
Encauzamiento	7.9375*	Q5	2.07	622.83	623.23	623.34	623.60	0.015242	2.71	0.77	2.30	1.50
Encauzamiento	7.875*	Q5	2.07	622.65	623.04	623.16	623.44	0.016631	2.79	0.74	2.28	1.56
Encauzamiento	7.8125*	Q5	2.07	622.48	622.86	622.99	623.27	0.016996	2.81	0.74	2.28	1.58
Encauzamiento	7.75*	Q5	2.07	622.30	622.69	622.81	623.10	0.017296	2.83	0.73	2.28	1.59
Encauzamiento	7.6875*	Q5	2.07	622.13	622.51	622.64	622.92	0.017543	2.84	0.73	2.27	1.60
Encauzamiento	7.625*	Q5	2.07	621.95	622.34	622.46	622.75	0.017377	2.83	0.73	2.27	1.59
Encauzamiento	7.5625*	Q5	2.07	621.77	622.16	622.29	622.57	0.017319	2.83	0.73	2.28	1.59
Encauzamiento	7.5	Q5	2.07	621.60	621.99	622.11	622.40	0.017510	2.84	0.73	2.27	1.60
Encauzamiento	7.25*	Q5	2.07	621.40	621.56	621.70	622.10	0.055450	3.26	0.63	4.16	2.67
Encauzamiento	7	Q5	2.07	621.20	621.34	621.42	621.61	0.031074	2.30	0.90	6.50	1.97
Encauzamiento	6.7		Culvert									
Encauzamiento	6.5	Q5	2.07	621.00	621.17	621.22	621.35	0.016359	1.89	1.10	6.50	1.47
Encauzamiento	6.375*	Q5	2.07	620.85	621.00	621.05	621.18	0.017127	1.84	1.12	7.40	1.51
Encauzamiento	6.25*	Q5	2.07	620.70	620.85	620.89	621.00	0.016317	1.75	1.18	8.15	1.47
Encauzamiento	6.125*	Q5	2.07	620.55	620.69	620.73	620.84	0.016226	1.69	1.22	8.84	1.45
Encauzamiento	6	Q5	2.41	620.40	620.56	620.59	620.69	0.012770	1.62	1.49	9.59	1.31
Encauzamiento	5.83333*	Q5	2.41	620.30	620.48	620.49	620.58	0.008189	1.41	1.71	9.68	1.07
Encauzamiento	5.66666*	Q5	2.41	620.20	620.37	620.39	620.49	0.010853	1.54	1.56	9.62	1.22
Encauzamiento	5.5*	Q5	2.41	620.10	620.27	620.29	620.39	0.009617	1.49	1.62	9.64	1.16
Encauzamiento	5.33333*	Q5	2.41	620.00	620.17	620.19	620.29	0.009904	1.50	1.61	9.64	1.17
Encauzamiento	5.16666*	Q5	2.41	619.90	620.21	620.09	620.24	0.001406	0.82	2.95	10.14	0.48
Encauzamiento	5	Q5	2.41	619.80	620.21	619.99	620.23	0.000534	0.60	4.02	10.52	0.31
Encauzamiento	4.875*	Q5	2.41	619.70	620.21	619.89	620.22	0.000253	0.47	5.10	10.90	0.22

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	4.75*	Q5	2.41	619.60	620.21	619.79	620.22	0.000138	0.39	6.22	11.27	0.17
Encauzamiento	4.625*	Q5	2.41	619.50	620.21	619.69	620.22	0.000082	0.33	7.37	11.64	0.13
Encauzamiento	4.5	Q5	2.41	619.40	620.21	619.59	620.22	0.000052	0.28	8.56	12.02	0.11
Encauzamiento	4.375*	Q5	2.41	619.40	620.21	619.62	620.22	0.000083	0.35	6.94	9.98	0.13
Encauzamiento	4.25*	Q5	2.41	619.40	620.21	619.67	620.22	0.000153	0.46	5.28	7.86	0.18
Encauzamiento	4.125*	Q5	2.41	619.40	620.19	619.75	620.21	0.000384	0.68	3.54	5.59	0.27
Encauzamiento	4	Q5	2.41	619.40	619.96	619.96	620.18	0.006509	2.09	1.15	2.62	1.01
Encauzamiento	3.8*	Q5	2.41	619.32	619.85	619.88	620.11	0.008113	2.26	1.06	2.55	1.12
Encauzamiento	3.6*	Q5	2.41	619.24	619.77	619.80	620.02	0.007700	2.22	1.08	2.57	1.09
Encauzamiento	3.4*	Q5	2.41	619.16	619.69	619.72	619.94	0.007659	2.22	1.09	2.57	1.09
Encauzamiento	3.2*	Q5	2.41	619.08	619.61	619.64	619.87	0.008129	2.27	1.06	2.55	1.12
Encauzamiento	3	Q5	2.41	619.00	619.53	619.56	619.79	0.008075	2.26	1.07	2.55	1.12
Encauzamiento	2.95652*	Q5	2.41	618.90	619.40	619.46	619.70	0.009562	2.40	1.00	2.50	1.21
Encauzamiento	2.91304*	Q5	2.41	618.80	619.30	619.36	619.60	0.009846	2.43	0.99	2.50	1.23
Encauzamiento	2.86956*	Q5	2.41	618.70	619.20	619.26	619.50	0.009644	2.41	1.00	2.50	1.21
Encauzamiento	2.82608*	Q5	2.41	618.60	619.10	619.16	619.40	0.009899	2.43	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.78260*	Q5	2.41	618.50	619.00	619.06	619.30	0.009742	2.42	1.00	2.50	1.22
Encauzamiento	2.73913*	Q5	2.41	618.40	618.90	618.96	619.20	0.009946	2.43	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.69565*	Q5	2.41	618.30	618.80	618.86	619.10	0.009837	2.42	0.99	2.50	1.23
Encauzamiento	2.65217*	Q5	2.41	618.20	618.70	618.76	619.00	0.009762	2.42	1.00	2.50	1.22
Encauzamiento	2.60869*	Q5	2.41	618.10	618.60	618.66	618.90	0.010004	2.44	0.99	2.49	1.24
Encauzamiento	2.56521*	Q5	2.41	618.00	618.50	618.56	618.80	0.009923	2.43	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.52173*	Q5	2.41	617.90	618.40	618.46	618.70	0.009899	2.43	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.47826*	Q5	2.41	617.80	618.30	618.36	618.60	0.009839	2.42	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.43478*	Q5	2.41	617.70	618.20	618.26	618.50	0.009749	2.42	1.00	2.50	1.22
Encauzamiento	2.39130*	Q5	2.41	617.60	618.10	618.16	618.40	0.009939	2.43	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.34782*	Q5	2.41	617.50	618.00	618.06	618.30	0.009833	2.42	0.99	2.50	1.23
Encauzamiento	2.30434*	Q5	2.41	617.40	617.90	617.96	618.20	0.009755	2.42	1.00	2.50	1.22
Encauzamiento	2.26087*	Q5	2.41	617.30	617.79	617.86	618.10	0.010025	2.44	0.99	2.49	1.24
Encauzamiento	2.21739*	Q5	2.41	617.20	617.70	617.76	618.00	0.009949	2.43	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.17391*	Q5	2.41	617.10	617.60	617.66	617.90	0.009941	2.43	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.13043*	Q5	2.41	617.00	617.50	617.56	617.80	0.009904	2.43	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.08695*	Q5	2.41	616.90	617.40	617.46	617.70	0.009852	2.43	0.99	2.49	1.23
Encauzamiento	2.04347*	Q5	2.41	616.80	617.30	617.36	617.60	0.009770	2.42	1.00	2.50	1.22
Encauzamiento	2	Q5	2.41	616.70	617.20	617.26	617.50	0.009643	2.41	1.00	2.50	1.21

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q5 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	1.75*	Q5	2.41	616.59	617.07	617.15	617.39	0.010729	2.50	0.96	2.47	1.28
Encauzamiento	1.5*	Q5	2.41	616.48	616.96	617.03	617.28	0.011007	2.52	0.96	2.46	1.29
Encauzamiento	1.25*	Q5	2.41	616.36	616.84	616.92	617.17	0.011160	2.54	0.95	2.46	1.30
Encauzamiento	1	Q5	2.41	616.25	616.73	616.81	617.06	0.011074	2.53	0.95	2.46	1.30
Encauzamiento	.85*	Q5	2.41	616.22	616.40	616.54	616.91	0.027019	3.18	0.76	4.19	2.38
Encauzamiento	0.7	Q5	2.41	616.18	616.31	616.42	616.70	0.019812	2.76	0.87	6.50	2.41
Encauzamiento	0.6		Culvert									
Encauzamiento	0.5	Q5	2.41	615.70	616.15	615.94	616.19	0.000392	0.82	2.93	6.50	0.39
Encauzamiento	.45*	Q5	2.41	615.54	616.14	615.86	616.18	0.000586	0.93	2.59	4.60	0.40
Encauzamiento	0.4	Q5	2.41	615.37	615.93	615.93	616.15	0.006509	2.09	1.15	2.62	1.01
Encauzamiento	.355555*	Q5	2.41	615.22	615.67	615.78	616.05	0.013652	2.72	0.89	2.41	1.43
Encauzamiento	.311111*	Q5	2.41	615.07	615.51	615.63	615.91	0.014781	2.80	0.86	2.39	1.49
Encauzamiento	.266666*	Q5	2.41	614.91	615.35	615.47	615.76	0.015168	2.83	0.85	2.38	1.51
Encauzamiento	.222222*	Q5	2.41	614.76	615.20	615.32	615.61	0.015217	2.83	0.85	2.38	1.51
Encauzamiento	.177777*	Q5	2.41	614.61	615.05	615.17	615.46	0.015294	2.83	0.85	2.38	1.51
Encauzamiento	.133333*	Q5	2.41	614.46	614.89	615.02	615.31	0.015586	2.85	0.84	2.37	1.53
Encauzamiento	.088888*	Q5	2.41	614.30	614.74	614.86	615.16	0.015679	2.86	0.84	2.37	1.53
Encauzamiento	.044444*	Q5	2.41	614.15	614.59	614.71	615.00	0.015679	2.86	0.84	2.37	1.53
Encauzamiento	0	Q5	2.41	614.00	614.44	614.56	614.85	0.015679	2.86	0.84	2.37	1.53

RESULTADOS PARA LA AVENIDA DE 100 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	26	Q100	2.68	657.40	657.93	658.00	658.25	0.010018	2.52	1.07	2.55	1.24
Encauzamiento	25.5*	Q100	2.68	657.35	658.00	657.95	658.19	0.004609	1.90	1.41	2.81	0.86
Encauzamiento	25	Q100	2.68	657.30	657.90	657.90	658.13	0.006452	2.15	1.25	2.69	1.01
Encauzamiento	24.75*	Q100	2.68	657.10	657.56	657.70	658.01	0.016153	2.98	0.90	2.42	1.56
Encauzamiento	24.5*	Q100	2.68	656.90	657.34	657.50	657.84	0.018230	3.11	0.86	2.39	1.65
Encauzamiento	24.25*	Q100	2.68	656.70	657.61	657.29	657.69	0.001364	1.22	2.19	3.32	0.48
Encauzamiento	24	Q100	2.68	656.50	657.63	657.10	657.67	0.000487	0.86	3.51	7.87	0.30
Encauzamiento	23.7		Culvert									
Encauzamiento	23.5	Q100	2.68	656.39	656.98	656.98	657.22	0.006465	2.15	1.25	2.69	1.01
Encauzamiento	23.4166*	Q100	2.68	656.29	656.83	656.89	657.14	0.009392	2.46	1.09	2.57	1.21
Encauzamiento	23.3333*	Q100	2.68	656.19	656.72	656.79	657.04	0.009689	2.49	1.08	2.56	1.22
Encauzamiento	23.25*	Q100	2.68	656.09	656.63	656.69	656.94	0.009513	2.47	1.08	2.57	1.21
Encauzamiento	23.1666*	Q100	2.68	656.00	656.53	656.59	656.84	0.009747	2.49	1.08	2.56	1.23
Encauzamiento	23.0833*	Q100	2.68	655.90	656.43	656.49	656.74	0.009570	2.48	1.08	2.57	1.22
Encauzamiento	23	Q100	2.68	655.80	656.33	656.40	656.64	0.009490	2.47	1.09	2.57	1.21
Encauzamiento	22.875*	Q100	2.68	655.60	656.06	656.20	656.51	0.015989	2.97	0.90	2.42	1.55
Encauzamiento	22.75*	Q100	2.68	655.40	655.84	656.00	656.34	0.018208	3.11	0.86	2.39	1.65
Encauzamiento	22.625*	Q100	2.68	655.20	655.64	655.80	656.15	0.019109	3.16	0.85	2.37	1.69
Encauzamiento	22.5*	Q100	2.68	655.00	655.43	655.60	655.95	0.019499	3.19	0.84	2.37	1.71
Encauzamiento	22.375*	Q100	2.68	654.80	655.23	655.40	655.75	0.019757	3.20	0.84	2.37	1.72
Encauzamiento	22.25*	Q100	2.68	654.60	655.03	655.19	655.56	0.020016	3.21	0.83	2.36	1.73
Encauzamiento	22.125*	Q100	2.68	654.40	654.83	655.00	655.36	0.019837	3.20	0.84	2.37	1.72
Encauzamiento	22	Q100	2.68	654.20	654.63	654.80	655.16	0.020007	3.21	0.83	2.36	1.73
Encauzamiento	21.8333*	Q100	2.68	654.10	654.61	654.70	654.96	0.011305	2.63	1.02	2.52	1.32
Encauzamiento	21.6666*	Q100	2.68	654.00	654.53	654.60	654.84	0.009513	2.47	1.08	2.57	1.21
Encauzamiento	21.5*	Q100	2.68	653.90	654.43	654.50	654.75	0.009938	2.51	1.07	2.55	1.24
Encauzamiento	21.3333*	Q100	2.68	653.80	654.33	654.40	654.65	0.009752	2.49	1.08	2.56	1.23
Encauzamiento	21.1666*	Q100	2.68	653.70	654.23	654.30	654.55	0.009655	2.48	1.08	2.56	1.22
Encauzamiento	21	Q100	2.68	653.60	654.13	654.20	654.45	0.009923	2.51	1.07	2.55	1.24
Encauzamiento	20.9166*	Q100	2.68	653.40	653.86	654.00	654.31	0.016053	2.97	0.90	2.42	1.56
Encauzamiento	20.8333*	Q100	2.68	653.20	653.64	653.80	654.14	0.018281	3.11	0.86	2.39	1.66
Encauzamiento	20.75*	Q100	2.68	653.00	653.44	653.59	653.95	0.019177	3.17	0.85	2.37	1.69
Encauzamiento	20.6666*	Q100	2.68	652.80	653.23	653.40	653.75	0.019546	3.19	0.84	2.37	1.71
Encauzamiento	20.5833*	Q100	2.68	652.60	653.03	653.20	653.56	0.019781	3.20	0.84	2.37	1.72
Encauzamiento	20.5*	Q100	2.68	652.40	652.83	653.00	653.36	0.019995	3.21	0.83	2.36	1.73

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	20.4166*	Q100	2.68	652.20	652.63	652.80	653.16	0.019828	3.20	0.84	2.37	1.72
Encauzamiento	20.3333*	Q100	2.68	652.00	652.43	652.59	652.96	0.019980	3.21	0.83	2.36	1.73
Encauzamiento	20.25*	Q100	2.68	651.80	652.23	652.40	652.76	0.019793	3.20	0.84	2.37	1.72
Encauzamiento	20.1666*	Q100	2.68	651.60	652.03	652.19	652.56	0.019971	3.21	0.83	2.36	1.73
Encauzamiento	20.0833*	Q100	2.68	651.40	651.83	652.00	652.36	0.019793	3.20	0.84	2.37	1.72
Encauzamiento	20	Q100	2.68	651.20	651.63	651.80	652.16	0.019971	3.21	0.83	2.36	1.73
Encauzamiento	19.875*	Q100	2.68	651.11	651.63	651.71	651.96	0.010205	2.53	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	19.75*	Q100	2.68	651.03	651.59	651.62	651.86	0.007530	2.27	1.18	2.64	1.09
Encauzamiento	19.625*	Q100	2.68	650.94	651.49	651.53	651.78	0.008453	2.37	1.13	2.60	1.15
Encauzamiento	19.5*	Q100	2.68	650.85	651.40	651.45	651.69	0.008584	2.38	1.13	2.60	1.16
Encauzamiento	19.375*	Q100	2.68	650.76	651.31	651.36	651.60	0.008494	2.37	1.13	2.60	1.15
Encauzamiento	19.25*	Q100	2.68	650.67	651.22	651.27	651.51	0.008759	2.40	1.12	2.59	1.17
Encauzamiento	19.125*	Q100	2.68	650.59	651.13	651.18	651.43	0.008726	2.40	1.12	2.59	1.16
Encauzamiento	19	Q100	2.68	650.50	651.05	651.10	651.34	0.008688	2.39	1.12	2.59	1.16
Encauzamiento	18.9285*	Q100	2.68	650.44	651.00	651.04	651.28	0.008246	2.35	1.14	2.61	1.13
Encauzamiento	18.8571*	Q100	2.68	650.39	650.95	650.98	651.22	0.007733	2.29	1.17	2.63	1.10
Encauzamiento	18.7857*	Q100	2.68	650.33	650.88	650.92	651.17	0.008588	2.38	1.13	2.60	1.16
Encauzamiento	18.7142*	Q100	2.68	650.27	650.83	650.87	651.11	0.008125	2.34	1.15	2.62	1.13
Encauzamiento	18.6428*	Q100	2.68	650.21	650.77	650.81	651.05	0.008164	2.34	1.15	2.61	1.13
Encauzamiento	18.5714*	Q100	2.68	650.16	650.72	650.75	650.99	0.007643	2.28	1.17	2.63	1.09
Encauzamiento	18.5*	Q100	2.68	650.10	650.65	650.70	650.94	0.008547	2.38	1.13	2.60	1.15
Encauzamiento	18.4285*	Q100	2.68	650.04	650.60	650.64	650.88	0.008083	2.33	1.15	2.62	1.12
Encauzamiento	18.3571*	Q100	2.68	649.99	650.54	650.58	650.82	0.008137	2.34	1.15	2.61	1.13
Encauzamiento	18.2857*	Q100	2.68	649.93	650.49	650.52	650.76	0.008168	2.34	1.15	2.61	1.13
Encauzamiento	18.2142*	Q100	2.68	649.87	650.43	650.47	650.71	0.008087	2.33	1.15	2.62	1.12
Encauzamiento	18.1428*	Q100	2.68	649.81	650.37	650.41	650.65	0.008148	2.34	1.15	2.61	1.13
Encauzamiento	18.0714*	Q100	2.68	649.76	650.31	650.35	650.59	0.008175	2.34	1.15	2.61	1.13
Encauzamiento	18	Q100	2.68	649.70	650.27	650.30	650.53	0.007650	2.29	1.17	2.63	1.09
Encauzamiento	17.8333*	Q100	2.68	649.50	649.96	650.09	650.41	0.015906	2.96	0.90	2.42	1.55
Encauzamiento	17.6666*	Q100	2.68	649.30	649.74	649.89	650.24	0.018145	3.11	0.86	2.39	1.65
Encauzamiento	17.5*	Q100	2.68	649.10	649.54	649.70	650.05	0.019064	3.16	0.85	2.38	1.69
Encauzamiento	17.3333*	Q100	2.68	648.90	649.34	649.50	649.85	0.019464	3.18	0.84	2.37	1.71
Encauzamiento	17.1666*	Q100	2.68	648.70	649.13	649.30	649.65	0.019745	3.20	0.84	2.37	1.72
Encauzamiento	17	Q100	2.68	648.50	648.93	649.10	649.46	0.020007	3.21	0.83	2.36	1.73
Encauzamiento	16.9642*	Q100	2.68	648.40	648.90	648.99	649.26	0.011705	2.66	1.01	2.51	1.34

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	16.9285*	Q100	2.68	648.29	648.82	648.89	649.14	0.009854	2.50	1.07	2.56	1.23
Encauzamiento	16.8928*	Q100	2.68	648.19	648.71	648.78	649.04	0.010252	2.54	1.06	2.54	1.26
Encauzamiento	16.8571*	Q100	2.68	648.09	648.61	648.68	648.93	0.010083	2.52	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.8214*	Q100	2.68	647.98	648.50	648.58	648.83	0.010350	2.55	1.05	2.54	1.26
Encauzamiento	16.7857*	Q100	2.68	647.88	648.40	648.47	648.73	0.010288	2.54	1.05	2.54	1.26
Encauzamiento	16.75*	Q100	2.68	647.78	648.30	648.37	648.63	0.010241	2.54	1.06	2.54	1.26
Encauzamiento	16.7142*	Q100	2.68	647.67	648.19	648.27	648.52	0.010149	2.53	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.6785*	Q100	2.68	647.57	648.09	648.16	648.42	0.010073	2.52	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.6428*	Q100	2.68	647.46	647.99	648.06	648.31	0.010324	2.54	1.05	2.54	1.26
Encauzamiento	16.6071*	Q100	2.68	647.36	647.88	647.96	648.21	0.010246	2.54	1.06	2.54	1.26
Encauzamiento	16.5714*	Q100	2.68	647.26	647.78	647.85	648.11	0.010172	2.53	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.5357*	Q100	2.68	647.15	647.68	647.75	648.00	0.010108	2.52	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.5*	Q100	2.68	647.05	647.57	647.65	647.90	0.010355	2.55	1.05	2.54	1.26
Encauzamiento	16.4642*	Q100	2.68	646.95	647.47	647.54	647.80	0.010241	2.54	1.06	2.54	1.26
Encauzamiento	16.4285*	Q100	2.68	646.84	647.37	647.44	647.69	0.010241	2.54	1.06	2.54	1.26
Encauzamiento	16.3928*	Q100	2.68	646.74	647.26	647.33	647.59	0.010134	2.53	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.3571*	Q100	2.68	646.64	647.16	647.23	647.48	0.010058	2.52	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.3214*	Q100	2.68	646.53	647.05	647.13	647.38	0.010298	2.54	1.05	2.54	1.26
Encauzamiento	16.2857*	Q100	2.68	646.43	646.95	647.02	647.28	0.010215	2.53	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.25*	Q100	2.68	646.33	646.85	646.92	647.17	0.010118	2.53	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.2142*	Q100	2.68	646.22	646.74	646.82	647.07	0.010317	2.54	1.05	2.54	1.26
Encauzamiento	16.1785*	Q100	2.68	646.12	646.64	646.71	646.97	0.010262	2.54	1.06	2.54	1.26
Encauzamiento	16.1428*	Q100	2.68	646.01	646.54	646.61	646.86	0.010188	2.53	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.1071*	Q100	2.68	645.91	646.44	646.51	646.76	0.010137	2.53	1.06	2.55	1.25
Encauzamiento	16.0714*	Q100	2.68	645.81	646.33	646.40	646.66	0.010371	2.55	1.05	2.54	1.26
Encauzamiento	16.0357*	Q100	2.68	645.70	646.23	646.30	646.55	0.010334	2.54	1.05	2.54	1.26
Encauzamiento	16	Q100	2.68	645.60	646.12	646.20	646.45	0.010308	2.54	1.05	2.54	1.26
Encauzamiento	15.9*	Q100	2.68	645.40	645.85	646.00	646.33	0.017401	3.06	0.88	2.40	1.62
Encauzamiento	15.8*	Q100	2.68	645.20	646.11	645.80	646.19	0.001371	1.22	2.19	3.32	0.48
Encauzamiento	15.7	Q100	2.68	645.00	646.13	645.60	646.17	0.000487	0.86	3.51	7.87	0.30
Encauzamiento	15.5		Culvert									
Encauzamiento	15	Q100	2.68	644.50	645.06	645.10	645.34	0.008246	2.35	1.14	2.61	1.13
Encauzamiento	14.9375*	Q100	2.68	644.39	644.91	644.98	645.24	0.010267	2.54	1.06	2.54	1.26
Encauzamiento	14.875*	Q100	2.68	644.28	644.99	644.87	645.14	0.003279	1.68	1.59	2.94	0.73
Encauzamiento	14.8125*	Q100	2.68	644.16	645.00	644.76	645.10	0.001823	1.36	1.97	3.18	0.55

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.75*	Q100	2.68	644.05	645.01	644.65	645.08	0.001118	1.14	2.36	3.42	0.44
Encauzamiento	14.6875*	Q100	2.68	643.94	645.02	644.53	645.06	0.000639	0.94	3.10	7.72	0.34
Encauzamiento	14.625*	Q100	2.68	643.83	645.02	644.42	645.05	0.000346	0.76	4.04	8.07	0.25
Encauzamiento	14.5625*	Q100	2.68	643.71	645.03	644.31	645.05	0.000201	0.63	5.01	8.40	0.20
Encauzamiento	14.5	Q100	7.57	643.60	644.76	644.76	645.01	0.003342	2.29	3.74	7.96	0.78
Encauzamiento	14.4957*	Q100	7.57	643.50	644.54	644.66	644.95	0.006390	2.86	2.77	7.60	1.06
Encauzamiento	14.4914*	Q100	7.57	643.40	644.39	644.56	644.87	0.007854	3.06	2.47	3.48	1.16
Encauzamiento	14.4871*	Q100	7.57	643.30	644.27	644.46	644.78	0.008688	3.18	2.38	3.43	1.22
Encauzamiento	14.4829*	Q100	7.57	643.20	644.16	644.36	644.69	0.009161	3.24	2.34	3.40	1.25
Encauzamiento	14.4786*	Q100	7.57	643.10	644.05	644.26	644.60	0.009470	3.28	2.31	3.39	1.27
Encauzamiento	14.4743*	Q100	7.57	643.00	643.95	644.17	644.50	0.009580	3.29	2.30	3.38	1.28
Encauzamiento	14.4700*	Q100	7.57	642.91	643.84	644.06	644.40	0.009748	3.31	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.4658*	Q100	7.57	642.81	643.74	643.97	644.31	0.009823	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.4615*	Q100	7.57	642.71	643.65	643.87	644.20	0.009744	3.31	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.4572*	Q100	7.57	642.61	643.54	643.77	644.11	0.009861	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.4529*	Q100	7.57	642.51	643.44	643.67	644.01	0.009969	3.34	2.26	3.36	1.30
Encauzamiento	14.4487*	Q100	7.57	642.41	643.34	643.57	643.91	0.009939	3.34	2.27	3.36	1.30
Encauzamiento	14.4444*	Q100	7.57	642.31	643.24	643.47	643.81	0.009933	3.34	2.27	3.36	1.30
Encauzamiento	14.4401*	Q100	7.57	642.21	643.15	643.37	643.71	0.009912	3.34	2.27	3.37	1.30
Encauzamiento	14.4359*	Q100	7.57	642.11	643.05	643.27	643.61	0.009885	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.4316*	Q100	7.57	642.01	642.95	643.17	643.51	0.009850	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.4273*	Q100	7.57	641.91	642.85	643.07	643.41	0.009768	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.4230*	Q100	7.57	641.81	642.75	642.98	643.31	0.009695	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.4188*	Q100	7.57	641.72	642.65	642.88	643.21	0.009791	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.4145*	Q100	7.57	641.62	642.56	642.77	643.11	0.009704	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.4102*	Q100	7.57	641.52	642.45	642.68	643.02	0.009803	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.4059*	Q100	7.57	641.42	642.36	642.58	642.92	0.009712	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.4017*	Q100	7.57	641.32	642.26	642.48	642.82	0.009811	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3974*	Q100	7.57	641.22	642.16	642.38	642.72	0.009721	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.3931*	Q100	7.57	641.12	642.05	642.28	642.62	0.009879	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3888*	Q100	7.57	641.02	641.96	642.18	642.52	0.009815	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3846*	Q100	7.57	640.92	641.86	642.08	642.42	0.009759	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3803*	Q100	7.57	640.82	641.76	641.98	642.32	0.009680	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.3760*	Q100	7.57	640.73	641.66	641.89	642.22	0.009808	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3717*	Q100	7.57	640.63	641.56	641.79	642.12	0.009712	3.31	2.29	3.38	1.28

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.3675*	Q100	7.57	640.53	641.46	641.69	642.02	0.009876	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3632*	Q100	7.57	640.43	641.36	641.59	641.92	0.009800	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3589*	Q100	7.57	640.33	641.27	641.48	641.83	0.009750	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3547*	Q100	7.57	640.23	641.17	641.39	641.72	0.009669	3.30	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.3504*	Q100	7.57	640.13	641.07	641.29	641.63	0.009800	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3461*	Q100	7.57	640.03	640.97	641.19	641.53	0.009701	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.3418*	Q100	7.57	639.93	640.87	641.09	641.43	0.009800	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3376*	Q100	7.57	639.83	640.77	640.99	641.33	0.009870	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3333*	Q100	7.57	639.73	640.67	640.89	641.23	0.009818	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3290*	Q100	7.57	639.63	640.57	640.79	641.13	0.009761	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3247*	Q100	7.57	639.54	640.47	640.70	641.03	0.009683	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.3205*	Q100	7.57	639.44	640.37	640.60	640.93	0.009811	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3162*	Q100	7.57	639.34	640.27	640.50	640.83	0.009718	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.3119*	Q100	7.57	639.24	640.17	640.40	640.74	0.009827	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.3076*	Q100	7.57	639.14	640.07	640.30	640.64	0.009894	3.33	2.27	3.37	1.30
Encauzamiento	14.3034*	Q100	7.57	639.04	639.97	640.19	640.54	0.009853	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2991*	Q100	7.57	638.94	639.88	640.10	640.44	0.009811	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2948*	Q100	7.57	638.84	639.78	640.00	640.34	0.009750	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2906*	Q100	7.57	638.74	639.68	639.90	640.24	0.009864	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2863*	Q100	7.57	638.64	639.58	639.80	640.14	0.009791	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2820*	Q100	7.57	638.54	639.48	639.70	640.04	0.009736	3.31	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2777*	Q100	7.57	638.44	639.38	639.60	639.94	0.009877	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2735*	Q100	7.57	638.35	639.28	639.50	639.84	0.009805	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2692*	Q100	7.57	638.25	639.18	639.41	639.74	0.009747	3.31	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2649*	Q100	7.57	638.15	639.08	639.31	639.65	0.009862	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2606*	Q100	7.57	638.05	638.98	639.21	639.55	0.009788	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2564*	Q100	7.57	637.95	638.89	639.11	639.45	0.009733	3.31	2.29	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2521*	Q100	7.57	637.85	638.78	639.01	639.35	0.009844	3.33	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2478*	Q100	7.57	637.75	638.68	638.91	639.25	0.009957	3.34	2.27	3.36	1.30
Encauzamiento	14.2435*	Q100	7.57	637.65	638.58	638.81	639.15	0.009924	3.34	2.27	3.36	1.30
Encauzamiento	14.2393*	Q100	7.57	637.55	638.49	638.71	639.05	0.009903	3.33	2.27	3.37	1.30
Encauzamiento	14.2350*	Q100	7.57	637.45	638.39	638.61	638.95	0.009873	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2307*	Q100	7.57	637.35	638.29	638.51	638.85	0.009832	3.33	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2265*	Q100	7.57	637.26	638.19	638.41	638.75	0.009788	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2222*	Q100	7.57	637.16	638.09	638.32	638.65	0.009721	3.31	2.29	3.38	1.28

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.2179*	Q100	7.57	637.06	637.99	638.22	638.56	0.009879	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2136*	Q100	7.57	636.96	637.89	638.12	638.45	0.009803	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2094*	Q100	7.57	636.86	637.80	638.02	638.35	0.009744	3.31	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2051*	Q100	7.57	636.76	637.69	637.92	638.26	0.009862	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.2008*	Q100	7.57	636.66	637.60	637.82	638.16	0.009797	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1965*	Q100	7.57	636.56	637.50	637.72	638.06	0.009738	3.31	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1923*	Q100	7.57	636.46	637.40	637.62	637.96	0.009838	3.33	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1880*	Q100	7.57	636.36	637.29	637.52	637.86	0.009948	3.34	2.27	3.36	1.30
Encauzamiento	14.1837*	Q100	7.57	636.26	637.20	637.42	637.76	0.009909	3.33	2.27	3.37	1.30
Encauzamiento	14.1794*	Q100	7.57	636.16	637.10	637.32	637.66	0.009885	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1752*	Q100	7.57	636.06	637.00	637.23	637.56	0.009847	3.33	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1709*	Q100	7.57	635.97	636.90	637.12	637.46	0.009809	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1666*	Q100	7.57	635.87	636.80	637.03	637.36	0.009747	3.31	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1623*	Q100	7.57	635.77	636.70	636.93	637.27	0.009862	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1581*	Q100	7.57	635.67	636.60	636.83	637.17	0.009969	3.34	2.26	3.36	1.30
Encauzamiento	14.1538*	Q100	7.57	635.57	636.50	636.73	637.07	0.009939	3.34	2.27	3.36	1.30
Encauzamiento	14.1495*	Q100	7.57	635.47	636.40	636.63	636.97	0.009924	3.34	2.27	3.36	1.30
Encauzamiento	14.1453*	Q100	7.57	635.37	636.30	636.53	636.87	0.009909	3.33	2.27	3.37	1.30
Encauzamiento	14.1410*	Q100	7.57	635.27	636.21	636.43	636.77	0.009882	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1367*	Q100	7.57	635.17	636.11	636.33	636.67	0.009844	3.33	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1324*	Q100	7.57	635.07	636.00	636.23	636.57	0.009954	3.34	2.27	3.36	1.30
Encauzamiento	14.1282*	Q100	7.57	634.97	635.91	636.13	636.47	0.009918	3.34	2.27	3.37	1.30
Encauzamiento	14.1239*	Q100	7.57	634.87	635.81	636.04	636.37	0.009897	3.33	2.27	3.37	1.30
Encauzamiento	14.1196*	Q100	7.57	634.78	635.71	635.94	636.27	0.009862	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1153*	Q100	7.57	634.68	635.61	635.83	636.18	0.009827	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1111*	Q100	7.57	634.58	635.51	635.74	636.08	0.009773	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.1068*	Q100	7.57	634.48	635.42	635.64	635.98	0.009701	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.1025*	Q100	7.57	634.38	635.31	635.54	635.88	0.009870	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0982*	Q100	7.57	634.28	635.22	635.44	635.78	0.009791	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0940*	Q100	7.57	634.18	635.12	635.34	635.68	0.009730	3.31	2.29	3.37	1.28
Encauzamiento	14.0897*	Q100	7.57	634.08	635.02	635.24	635.58	0.009841	3.33	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0854*	Q100	7.57	633.98	634.92	635.14	635.48	0.009762	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0812*	Q100	7.57	633.88	634.82	635.04	635.38	0.009691	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.0769*	Q100	7.57	633.79	634.72	634.95	635.28	0.009817	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0726*	Q100	7.57	633.69	634.62	634.85	635.18	0.009891	3.33	2.27	3.37	1.30

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.0683*	Q100	7.57	633.59	634.52	634.75	635.08	0.009838	3.33	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0641*	Q100	7.57	633.49	634.42	634.65	634.98	0.009785	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0598*	Q100	7.57	633.39	634.33	634.54	634.88	0.009724	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.0555*	Q100	7.57	633.29	634.22	634.45	634.79	0.009841	3.33	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0512*	Q100	7.57	633.19	634.13	634.35	634.69	0.009759	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0470*	Q100	7.57	633.09	634.03	634.25	634.59	0.009686	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.0427*	Q100	7.57	632.99	633.93	634.15	634.49	0.009862	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0384*	Q100	7.57	632.89	633.83	634.05	634.39	0.009776	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0341*	Q100	7.57	632.79	633.73	633.95	634.29	0.009721	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14.0299*	Q100	7.57	632.69	633.63	633.85	634.19	0.009818	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0256*	Q100	7.57	632.60	633.53	633.76	634.09	0.009735	3.31	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0213*	Q100	7.57	632.50	633.43	633.66	633.99	0.009841	3.33	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0170*	Q100	7.57	632.40	633.33	633.56	633.89	0.009762	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0128*	Q100	7.57	632.30	633.23	633.46	633.80	0.009850	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0085*	Q100	7.57	632.20	633.13	633.36	633.70	0.009776	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	14.0042*	Q100	7.57	632.10	633.04	633.25	633.60	0.009716	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	14	Q100	7.57	632.00	632.94	633.16	633.50	0.009811	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	13.5*	Q100	7.57	631.90	632.84	633.06	633.40	0.009721	3.31	2.29	3.38	1.28
Encauzamiento	13	Q100	7.57	631.80	632.74	632.97	633.30	0.009818	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	12.9375*	Q100	7.57	631.70	632.64	632.87	633.20	0.009730	3.31	2.29	3.38	1.29
Encauzamiento	12.875*	Q100	7.57	631.60	632.54	632.77	633.10	0.009823	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	12.8125*	Q100	7.57	631.50	632.44	632.67	633.00	0.009738	3.31	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	12.75*	Q100	7.57	631.40	632.33	632.57	632.90	0.009856	3.33	2.27	3.37	1.29
Encauzamiento	12.6875*	Q100	7.57	631.30	632.24	632.47	632.80	0.009776	3.32	2.28	3.37	1.29
Encauzamiento	12.625*	Q100	7.57	631.20	632.53	632.37	632.61	0.001027	1.43	6.82	13.45	0.45
Encauzamiento	12.5625*	Q100	7.57	631.10	632.55	632.27	632.60	0.000588	1.16	8.35	13.77	0.34
Encauzamiento	12.5	Q100	12.82	631.00	632.34	632.34	632.57	0.002880	2.41	6.87	13.46	0.75
Encauzamiento	12.4861*	Q100	12.82	630.90	632.14	632.24	632.51	0.005146	3.00	5.49	13.17	0.98
Encauzamiento	12.4722*	Q100	12.82	630.81	632.01	632.14	632.45	0.006140	3.21	5.11	13.08	1.07
Encauzamiento	12.4583*	Q100	12.82	630.71	631.89	632.04	632.38	0.006896	3.36	4.86	13.03	1.13
Encauzamiento	12.4444*	Q100	12.82	630.61	631.78	631.95	632.31	0.007408	3.45	4.71	13.00	1.17
Encauzamiento	12.4305*	Q100	12.82	630.51	631.68	631.85	632.23	0.007812	3.52	4.60	12.97	1.20
Encauzamiento	12.4166*	Q100	12.82	630.42	631.58	631.75	632.14	0.008152	3.58	4.52	12.95	1.22
Encauzamiento	12.4027*	Q100	12.82	630.32	631.47	631.66	632.06	0.008451	3.63	4.44	12.94	1.24
Encauzamiento	12.3888*	Q100	12.82	630.22	631.37	631.56	631.97	0.008690	3.67	4.39	12.92	1.26

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	12.375*	Q100	12.82	630.12	631.27	631.46	631.88	0.008841	3.69	4.35	12.92	1.27
Encauzamiento	12.3611*	Q100	12.82	630.03	631.17	631.36	631.79	0.008981	3.71	4.32	12.91	1.28
Encauzamiento	12.3472*	Q100	12.82	629.93	631.07	631.27	631.70	0.009102	3.73	4.29	12.90	1.29
Encauzamiento	12.3333*	Q100	12.82	629.83	630.97	631.17	631.61	0.009221	3.75	4.27	12.90	1.30
Encauzamiento	12.3194*	Q100	12.82	629.74	630.87	631.07	631.52	0.009305	3.76	4.25	12.89	1.30
Encauzamiento	12.3055*	Q100	12.82	629.64	630.78	630.98	631.42	0.009374	3.77	4.24	12.89	1.31
Encauzamiento	12.2916*	Q100	12.82	629.54	630.68	630.88	631.33	0.009391	3.78	4.23	12.89	1.31
Encauzamiento	12.2777*	Q100	12.82	629.44	630.58	630.78	631.23	0.009458	3.79	4.22	12.89	1.31
Encauzamiento	12.2638*	Q100	12.82	629.35	630.48	630.68	631.14	0.009540	3.80	4.20	12.88	1.32
Encauzamiento	12.25*	Q100	12.82	629.25	630.38	630.59	631.04	0.009606	3.81	4.19	12.88	1.32
Encauzamiento	12.2361*	Q100	12.82	629.15	630.29	630.49	630.95	0.009637	3.81	4.18	12.88	1.32
Encauzamiento	12.2222*	Q100	12.82	629.06	630.19	630.39	630.85	0.009595	3.81	4.19	12.88	1.32
Encauzamiento	12.2083*	Q100	12.82	628.96	630.09	630.29	630.75	0.009669	3.82	4.17	12.88	1.32
Encauzamiento	12.1944*	Q100	12.82	628.86	629.99	630.20	630.66	0.009628	3.81	4.18	12.88	1.32
Encauzamiento	12.1805*	Q100	12.82	628.76	629.90	630.10	630.56	0.009604	3.81	4.19	12.88	1.32
Encauzamiento	12.1666*	Q100	12.82	628.67	629.80	630.00	630.46	0.009554	3.80	4.20	12.88	1.32
Encauzamiento	12.1527*	Q100	12.82	628.57	629.70	629.91	630.36	0.009641	3.81	4.18	12.88	1.32
Encauzamiento	12.1388*	Q100	12.82	628.47	629.61	629.81	630.26	0.009586	3.81	4.19	12.88	1.32
Encauzamiento	12.125*	Q100	12.82	628.38	629.51	629.71	630.17	0.009536	3.80	4.20	12.88	1.32
Encauzamiento	12.1111*	Q100	12.82	628.28	629.41	629.61	630.07	0.009601	3.81	4.19	12.88	1.32
Encauzamiento	12.0972*	Q100	12.82	628.18	629.31	629.52	629.98	0.009637	3.81	4.18	12.88	1.32
Encauzamiento	12.0833*	Q100	12.82	628.08	629.21	629.42	629.88	0.009683	3.82	4.17	12.88	1.33
Encauzamiento	12.0694*	Q100	12.82	627.99	629.12	629.32	629.78	0.009665	3.82	4.17	12.88	1.32
Encauzamiento	12.0555*	Q100	12.82	627.89	629.02	629.23	629.68	0.009632	3.81	4.18	12.88	1.32
Encauzamiento	12.0416*	Q100	12.82	627.79	628.92	629.13	629.59	0.009609	3.81	4.19	12.88	1.32
Encauzamiento	12.0277*	Q100	12.82	627.69	628.83	629.03	629.49	0.009675	3.82	4.17	12.88	1.33
Encauzamiento	12.0138*	Q100	12.82	627.60	628.73	628.93	629.39	0.009637	3.81	4.18	12.88	1.32
Encauzamiento	12	Q100	12.82	627.50	628.63	628.84	629.29	0.009618	3.81	4.18	12.88	1.32
Encauzamiento	11.9615*	Q100	12.82	627.47	628.65	628.81	629.17	0.007481	3.46	4.69	12.99	1.17
Encauzamiento	11.9230*	Q100	12.82	627.45	628.66	628.78	629.07	0.005708	3.12	5.27	13.12	1.03
Encauzamiento	11.8846*	Q100	12.82	627.42	628.79	628.76	628.99	0.002446	2.26	7.30	13.55	0.69
Encauzamiento	11.8461*	Q100	12.82	627.39	628.76	628.73	628.96	0.002461	2.27	7.29	13.55	0.70
Encauzamiento	11.8076*	Q100	12.82	627.36	628.73	628.70	628.93	0.002441	2.26	7.31	13.55	0.69
Encauzamiento	11.7692*	Q100	12.82	627.34	628.71	628.67	628.91	0.002388	2.24	7.37	13.57	0.69
Encauzamiento	11.7307*	Q100	12.82	627.31	628.68	628.65	628.88	0.002467	2.27	7.28	13.55	0.70

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	11.6923*	Q100	12.82	627.28	628.65	628.62	628.85	0.002447	2.26	7.30	13.55	0.69
Encauzamiento	11.6538*	Q100	12.82	627.26	628.63	628.60	628.83	0.002466	2.27	7.28	13.55	0.70
Encauzamiento	11.6153*	Q100	12.82	627.23	628.60	628.57	628.80	0.002447	2.26	7.30	13.55	0.69
Encauzamiento	11.5769*	Q100	12.82	627.20	628.57	628.54	628.77	0.002466	2.27	7.28	13.55	0.70
Encauzamiento	11.5384*	Q100	12.82	627.18	628.55	628.51	628.74	0.002447	2.26	7.30	13.55	0.69
Encauzamiento	11.5*	Q100	12.82	627.15	628.52	628.49	628.72	0.002466	2.27	7.28	13.55	0.70
Encauzamiento	11.4615*	Q100	12.82	627.12	628.49	628.46	628.69	0.002460	2.27	7.29	13.55	0.70
Encauzamiento	11.4230*	Q100	12.82	627.10	628.46	628.43	628.66	0.002449	2.26	7.30	13.55	0.69
Encauzamiento	11.3846*	Q100	12.82	627.07	628.44	628.41	628.64	0.002462	2.27	7.28	13.55	0.70
Encauzamiento	11.3461*	Q100	12.82	627.04	628.41	628.38	628.61	0.002447	2.26	7.30	13.55	0.69
Encauzamiento	11.3076*	Q100	12.82	627.02	628.39	628.35	628.58	0.002430	2.26	7.32	13.56	0.69
Encauzamiento	11.2692*	Q100	12.82	626.99	628.36	628.32	628.56	0.002386	2.24	7.37	13.57	0.69
Encauzamiento	11.2307*	Q100	12.82	626.96	628.33	628.30	628.53	0.002460	2.27	7.29	13.55	0.70
Encauzamiento	11.1923*	Q100	12.82	626.93	628.30	628.27	628.50	0.002448	2.26	7.30	13.55	0.69
Encauzamiento	11.1538*	Q100	12.82	626.91	628.28	628.25	628.48	0.002457	2.27	7.29	13.55	0.70
Encauzamiento	11.1153*	Q100	12.82	626.88	628.25	628.22	628.45	0.002423	2.26	7.33	13.56	0.69
Encauzamiento	11.0769*	Q100	12.82	626.85	628.23	628.19	628.42	0.002376	2.24	7.38	13.57	0.68
Encauzamiento	11.0384*	Q100	12.82	626.83	628.21	628.16	628.40	0.002326	2.22	7.44	13.58	0.68
Encauzamiento	11	Q100	12.82	626.80	628.14	628.14	628.37	0.002881	2.41	6.87	13.46	0.75
Encauzamiento	10.9*	Q100	12.82	626.70	627.93	628.04	628.31	0.005275	3.03	5.44	13.15	1.00
Encauzamiento	10.8*	Q100	12.82	626.60	627.80	627.94	628.25	0.006261	3.24	5.07	13.07	1.08
Encauzamiento	10.7*	Q100	12.82	626.50	627.68	627.84	628.18	0.007022	3.38	4.82	13.02	1.14
Encauzamiento	10.6*	Q100	12.82	626.40	627.57	627.74	628.10	0.007555	3.48	4.67	12.99	1.18
Encauzamiento	10.5*	Q100	12.82	626.30	627.46	627.64	628.02	0.007964	3.55	4.56	12.96	1.21
Encauzamiento	10.4*	Q100	12.82	626.20	627.36	627.54	627.94	0.008330	3.61	4.47	12.94	1.24
Encauzamiento	10.3*	Q100	12.82	626.10	627.25	627.44	627.85	0.008628	3.66	4.40	12.93	1.26
Encauzamiento	10.2*	Q100	12.82	626.00	627.14	627.34	627.76	0.008900	3.70	4.34	12.91	1.27
Encauzamiento	10.1*	Q100	12.82	625.90	627.04	627.24	627.67	0.009054	3.72	4.30	12.91	1.28
Encauzamiento	10	Q100	12.82	625.80	626.94	627.14	627.57	0.009209	3.75	4.27	12.90	1.29
Encauzamiento	9.9*	Q100	12.82	625.60	626.71	626.94	627.46	0.011069	4.02	3.91	12.82	1.41
Encauzamiento	9.8*	Q100	12.82	625.40	626.49	626.74	627.34	0.012584	4.21	3.65	12.76	1.50
Encauzamiento	9.7*	Q100	12.82	625.20	626.28	626.54	627.20	0.013839	4.37	3.47	12.72	1.57
Encauzamiento	9.6*	Q100	12.82	625.00	626.07	626.34	627.04	0.014855	4.48	3.33	12.69	1.62
Encauzamiento	9.5*	Q100	12.82	624.80	625.86	626.14	626.89	0.015738	4.58	3.21	12.66	1.66
Encauzamiento	9.4*	Q100	12.82	624.60	625.65	625.94	626.72	0.016455	4.65	3.12	12.64	1.70

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	9.3*	Q100	12.82	624.40	625.44	625.74	626.55	0.017075	4.71	3.05	12.62	1.73
Encauzamiento	9.2*	Q100	12.82	624.20	625.24	625.54	626.37	0.017601	4.76	2.98	12.61	1.75
Encauzamiento	9.1*	Q100	12.82	624.00	625.03	625.34	626.19	0.018036	4.81	2.93	12.60	1.77
Encauzamiento	9	Q100	12.82	623.80	624.83	625.14	626.01	0.018345	4.84	2.90	12.59	1.79
Encauzamiento	8.875*	Q100	12.82	623.70	624.75	625.04	625.79	0.015910	4.60	3.19	12.66	1.67
Encauzamiento	8.75*	Q100	12.82	623.60	624.67	624.94	625.62	0.014255	4.41	3.41	12.71	1.59
Encauzamiento	8.625*	Q100	12.82	623.50	624.59	624.84	625.46	0.013049	4.27	3.58	12.74	1.52
Encauzamiento	8.5*	Q100	12.82	623.40	624.50	624.74	625.32	0.012198	4.17	3.72	12.77	1.48
Encauzamiento	8.375*	Q100	12.82	623.30	624.41	624.64	625.18	0.011480	4.07	3.83	12.80	1.44
Encauzamiento	8.25*	Q100	12.82	623.20	624.31	624.54	625.06	0.010993	4.01	3.92	12.82	1.41
Encauzamiento	8.125*	Q100	12.82	623.10	624.22	624.44	624.94	0.010654	3.96	3.98	12.83	1.39
Encauzamiento	8	Q100	12.82	623.00	624.12	624.34	624.84	0.010543	3.94	4.00	12.84	1.38
Encauzamiento	7.9375*	Q100	12.82	622.83	623.93	624.16	624.72	0.011697	4.10	3.80	12.79	1.45
Encauzamiento	7.875*	Q100	12.82	622.65	623.74	623.99	624.59	0.012688	4.23	3.64	12.76	1.50
Encauzamiento	7.8125*	Q100	12.82	622.48	623.56	623.81	624.45	0.013480	4.32	3.52	12.73	1.55
Encauzamiento	7.75*	Q100	12.82	622.30	623.37	623.64	624.31	0.014154	4.40	3.42	12.71	1.58
Encauzamiento	7.6875*	Q100	12.82	622.13	623.19	623.46	624.16	0.014728	4.47	3.34	12.69	1.61
Encauzamiento	7.625*	Q100	12.82	621.95	623.01	623.29	624.01	0.015194	4.52	3.28	12.68	1.64
Encauzamiento	7.5625*	Q100	12.82	621.77	622.83	623.11	623.85	0.015591	4.56	3.23	12.67	1.66
Encauzamiento	7.5	Q100	12.82	621.60	622.65	622.94	623.69	0.015921	4.60	3.19	12.66	1.67
Encauzamiento	7.25*	Q100	12.82	621.40	621.96	622.52	623.43	0.033051	5.37	2.39	4.56	2.37
Encauzamiento	7	Q100	12.82	621.20	621.57	621.93	623.02	0.049695	5.34	2.40	6.50	2.80
Encauzamiento	6.7		Culvert									
Encauzamiento	6.5	Q100	12.82	621.00	621.47	621.73	622.36	0.022854	4.18	3.06	6.50	1.94
Encauzamiento	6.375*	Q100	12.82	620.85	621.27	621.52	622.12	0.023941	4.07	3.15	7.86	2.05
Encauzamiento	6.25*	Q100	12.82	620.70	621.10	621.33	621.86	0.022558	3.84	3.33	8.84	2.00
Encauzamiento	6.125*	Q100	12.82	620.55	620.94	621.14	621.61	0.020837	3.63	3.53	9.67	1.92
Encauzamiento	6	Q100	14.50	620.40	620.84	621.01	621.41	0.014976	3.33	4.36	10.64	1.66
Encauzamiento	5.83333*	Q100	14.50	620.30	620.78	620.91	621.25	0.011234	3.03	4.78	10.79	1.46
Encauzamiento	5.66666*	Q100	14.50	620.20	621.01	620.81	621.16	0.001896	1.70	8.55	12.01	0.64
Encauzamiento	5.5*	Q100	14.50	620.10	621.02	620.71	621.13	0.001221	1.47	9.90	12.42	0.52
Encauzamiento	5.33333*	Q100	14.50	620.00	621.03	620.61	621.12	0.000834	1.29	11.25	12.82	0.44
Encauzamiento	5.16666*	Q100	14.50	619.90	621.04	620.51	621.10	0.000595	1.15	12.62	13.21	0.38
Encauzamiento	5	Q100	14.50	619.80	621.04	620.41	621.09	0.000437	1.04	14.01	13.59	0.33
Encauzamiento	4.875*	Q100	14.50	619.70	621.04	620.31	621.09	0.000330	0.94	15.43	13.97	0.29

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	4.75*	Q100	14.50	619.60	621.05	620.21	621.08	0.000254	0.86	16.88	14.35	0.25
Encauzamiento	4.625*	Q100	14.50	619.50	621.05	620.11	621.08	0.000199	0.79	18.36	14.73	0.23
Encauzamiento	4.5	Q100	14.50	619.40	621.05	620.01	621.08	0.000159	0.73	19.87	15.11	0.20
Encauzamiento	4.375*	Q100	14.50	619.40	621.03	620.10	621.07	0.000251	0.89	16.31	12.86	0.25
Encauzamiento	4.25*	Q100	14.50	619.40	621.00	620.24	621.07	0.000469	1.16	12.53	10.43	0.34
Encauzamiento	4.125*	Q100	14.50	619.40	620.90	620.45	621.05	0.001250	1.75	8.73	15.25	0.53
Encauzamiento	4	Q100	14.50	619.40	620.78	620.78	621.02	0.003014	2.52	7.40	13.57	0.77
Encauzamiento	3.8*	Q100	14.50	619.32	620.61	620.70	620.97	0.004773	3.01	6.23	13.33	0.96
Encauzamiento	3.6*	Q100	14.50	619.24	620.50	620.62	620.92	0.005530	3.18	5.89	13.25	1.03
Encauzamiento	3.4*	Q100	14.50	619.16	620.41	620.54	620.86	0.006063	3.29	5.68	13.21	1.07
Encauzamiento	3.2*	Q100	14.50	619.08	620.32	620.46	620.79	0.006430	3.37	5.55	13.18	1.10
Encauzamiento	3	Q100	14.50	619.00	620.23	620.38	620.72	0.006736	3.43	5.44	13.16	1.13
Encauzamiento	2.95652*	Q100	14.50	618.90	620.11	620.28	620.65	0.007392	3.55	5.24	13.11	1.18
Encauzamiento	2.91304*	Q100	14.50	618.80	620.00	620.18	620.57	0.007873	3.64	5.10	13.08	1.21
Encauzamiento	2.86956*	Q100	14.50	618.70	619.90	620.08	620.48	0.008248	3.70	5.00	13.06	1.24
Encauzamiento	2.82608*	Q100	14.50	618.60	619.79	619.98	620.40	0.008558	3.75	4.93	13.04	1.26
Encauzamiento	2.78260*	Q100	14.50	618.50	619.68	619.88	620.31	0.008850	3.80	4.86	13.03	1.28
Encauzamiento	2.73913*	Q100	14.50	618.40	619.58	619.78	620.22	0.009005	3.83	4.82	13.02	1.29
Encauzamiento	2.69565*	Q100	14.50	618.30	619.48	619.68	620.13	0.009155	3.85	4.78	13.01	1.30
Encauzamiento	2.65217*	Q100	14.50	618.20	619.38	619.58	620.03	0.009288	3.87	4.75	13.00	1.31
Encauzamiento	2.60869*	Q100	14.50	618.10	619.27	619.48	619.94	0.009406	3.89	4.73	13.00	1.32
Encauzamiento	2.56521*	Q100	14.50	618.00	619.17	619.38	619.84	0.009508	3.91	4.71	12.99	1.32
Encauzamiento	2.52173*	Q100	14.50	617.90	619.07	619.28	619.75	0.009591	3.92	4.69	12.99	1.33
Encauzamiento	2.47826*	Q100	14.50	617.80	618.97	619.18	619.65	0.009661	3.93	4.67	12.99	1.33
Encauzamiento	2.43478*	Q100	14.50	617.70	618.87	619.08	619.55	0.009676	3.93	4.67	12.99	1.34
Encauzamiento	2.39130*	Q100	14.50	617.60	618.77	618.98	619.45	0.009696	3.94	4.67	12.99	1.34
Encauzamiento	2.34782*	Q100	14.50	617.50	618.67	618.88	619.35	0.009709	3.94	4.66	12.99	1.34
Encauzamiento	2.30434*	Q100	14.50	617.40	618.57	618.78	619.25	0.009725	3.94	4.66	12.98	1.34
Encauzamiento	2.26087*	Q100	14.50	617.30	618.47	618.68	619.16	0.009821	3.96	4.64	12.98	1.34
Encauzamiento	2.21739*	Q100	14.50	617.20	618.37	618.58	619.06	0.009883	3.97	4.63	12.98	1.35
Encauzamiento	2.17391*	Q100	14.50	617.10	618.27	618.48	618.96	0.009920	3.97	4.62	12.98	1.35
Encauzamiento	2.13043*	Q100	14.50	617.00	618.17	618.38	618.86	0.009860	3.96	4.63	12.98	1.35
Encauzamiento	2.08695*	Q100	14.50	616.90	618.07	618.28	618.76	0.009904	3.97	4.62	12.98	1.35
Encauzamiento	2.04347*	Q100	14.50	616.80	617.97	618.18	618.66	0.009934	3.97	4.62	12.97	1.35
Encauzamiento	2	Q100	14.50	616.70	617.87	618.08	618.56	0.009885	3.97	4.63	12.98	1.35

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q100 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	1.75*	Q100	14.50	616.59	617.75	617.96	618.46	0.010063	3.99	4.59	12.97	1.36
Encauzamiento	1.5*	Q100	14.50	616.48	617.64	617.85	618.35	0.010217	4.02	4.56	12.96	1.37
Encauzamiento	1.25*	Q100	14.50	616.36	617.52	617.74	618.25	0.010366	4.04	4.53	12.96	1.38
Encauzamiento	1	Q100	14.50	616.25	617.41	617.63	618.14	0.010495	4.06	4.50	12.95	1.39
Encauzamiento	.85*	Q100	14.50	616.22	616.94	617.40	618.02	0.011793	4.61	3.14	4.72	1.80
Encauzamiento	0.7	Q100	14.50	616.18	616.63	616.97	617.90	0.014747	5.00	2.90	6.50	2.39
Encauzamiento	0.6		Culvert									
Encauzamiento	0.5	Q100	14.50	615.70	616.17	616.49	617.34	0.012876	4.79	3.02	6.50	2.24
Encauzamiento	.45*	Q100	14.50	615.54	616.39	616.72	617.14	0.006902	3.85	3.77	4.85	1.39
Encauzamiento	0.4	Q100	14.50	615.37	616.75	616.75	616.99	0.003013	2.52	7.40	13.57	0.77
Encauzamiento	.355555*	Q100	14.50	615.22	616.45	616.60	616.93	0.006481	3.38	5.53	13.17	1.11
Encauzamiento	.311111*	Q100	14.50	615.07	616.26	616.45	616.85	0.008161	3.69	5.03	13.06	1.23
Encauzamiento	.266666*	Q100	14.50	614.91	616.09	616.29	616.75	0.009497	3.91	4.71	13.00	1.32
Encauzamiento	.222222*	Q100	14.50	614.76	615.92	616.14	616.65	0.010474	4.05	4.51	12.95	1.39
Encauzamiento	.177777*	Q100	14.50	614.61	615.76	615.99	616.54	0.011304	4.17	4.35	12.92	1.44
Encauzamiento	.133333*	Q100	14.50	614.46	615.59	615.83	616.42	0.011999	4.27	4.23	12.89	1.48
Encauzamiento	.088888*	Q100	14.50	614.30	615.43	615.68	616.30	0.012571	4.34	4.14	12.87	1.51
Encauzamiento	.044444*	Q100	14.50	614.15	615.28	615.53	616.17	0.013046	4.41	4.07	12.85	1.54
Encauzamiento	0	Q100	14.50	614.00	615.12	615.38	616.03	0.013413	4.45	4.01	12.84	1.56

RESULTADOS PARA LA AVENIDA DE 500 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	26	Q500	3.96	657.40	658.05	658.15	658.46	0.010001	2.81	1.41	2.81	1.26
Encauzamiento	25.5*	Q500	3.96	657.35	658.16	658.10	658.39	0.004674	2.13	1.86	3.11	0.88
Encauzamiento	25	Q500	3.96	657.30	658.05	658.05	658.33	0.006195	2.36	1.68	2.99	1.01
Encauzamiento	24.75*	Q500	3.96	657.10	657.69	657.85	658.22	0.014530	3.21	1.23	2.68	1.51
Encauzamiento	24.5*	Q500	3.96	656.90	657.87	657.65	658.01	0.002380	1.66	2.38	3.43	0.64
Encauzamiento	24.25*	Q500	3.96	656.70	657.91	657.45	657.97	0.000701	1.09	4.17	8.11	0.36
Encauzamiento	24	Q500	3.96	656.50	657.93	657.25	657.96	0.000271	0.78	5.99	8.73	0.23
Encauzamiento	23.7		Culvert									
Encauzamiento	23.5	Q500	3.96	656.39	657.14	657.14	657.42	0.006194	2.36	1.68	2.99	1.01
Encauzamiento	23.4166*	Q500	3.96	656.29	656.97	657.04	657.34	0.008930	2.70	1.47	2.85	1.20
Encauzamiento	23.3333*	Q500	3.96	656.19	656.86	656.94	657.24	0.009416	2.75	1.44	2.83	1.23
Encauzamiento	23.25*	Q500	3.96	656.09	656.76	656.84	657.15	0.009524	2.76	1.44	2.83	1.24
Encauzamiento	23.1666*	Q500	3.96	656.00	656.66	656.74	657.05	0.009755	2.78	1.42	2.82	1.25
Encauzamiento	23.0833*	Q500	3.96	655.90	656.56	656.65	656.95	0.009613	2.77	1.43	2.82	1.24
Encauzamiento	23	Q500	3.96	655.80	656.46	656.55	656.85	0.009559	2.76	1.43	2.83	1.24
Encauzamiento	22.875*	Q500	3.96	655.60	656.19	656.35	656.72	0.014835	3.24	1.22	2.67	1.53
Encauzamiento	22.75*	Q500	3.96	655.40	655.96	656.15	656.56	0.017188	3.41	1.16	2.63	1.64
Encauzamiento	22.625*	Q500	3.96	655.20	655.75	655.95	656.37	0.018403	3.50	1.13	2.60	1.69
Encauzamiento	22.5*	Q500	3.96	655.00	655.55	655.75	656.19	0.019199	3.55	1.12	2.59	1.73
Encauzamiento	22.375*	Q500	3.96	654.80	655.34	655.55	655.99	0.019518	3.57	1.11	2.59	1.74
Encauzamiento	22.25*	Q500	3.96	654.60	655.14	655.35	655.80	0.019725	3.58	1.11	2.58	1.75
Encauzamiento	22.125*	Q500	3.96	654.40	654.94	655.15	655.60	0.019947	3.60	1.10	2.58	1.76
Encauzamiento	22	Q500	3.96	654.20	654.74	654.95	655.40	0.020009	3.60	1.10	2.58	1.76
Encauzamiento	21.8333*	Q500	3.96	654.10	654.71	654.85	655.19	0.012611	3.05	1.30	2.73	1.41
Encauzamiento	21.6666*	Q500	3.96	654.00	654.66	654.75	655.06	0.009960	2.80	1.41	2.81	1.26
Encauzamiento	21.5*	Q500	3.96	653.90	654.56	654.65	654.96	0.009960	2.80	1.41	2.81	1.26
Encauzamiento	21.3333*	Q500	3.96	653.80	654.46	654.55	654.86	0.009940	2.80	1.41	2.81	1.26
Encauzamiento	21.1666*	Q500	3.96	653.70	654.36	654.45	654.76	0.009916	2.80	1.41	2.81	1.26
Encauzamiento	21	Q500	3.96	653.60	654.26	654.35	654.65	0.009875	2.80	1.42	2.81	1.26
Encauzamiento	20.9166*	Q500	3.96	653.40	653.99	654.15	654.52	0.014922	3.24	1.22	2.67	1.53
Encauzamiento	20.8333*	Q500	3.96	653.20	653.76	653.95	654.36	0.017233	3.41	1.16	2.62	1.64
Encauzamiento	20.75*	Q500	3.96	653.00	653.55	653.75	654.18	0.018438	3.50	1.13	2.60	1.69
Encauzamiento	20.6666*	Q500	3.96	652.80	653.35	653.55	653.99	0.019208	3.55	1.12	2.59	1.73
Encauzamiento	20.5833*	Q500	3.96	652.60	653.14	653.35	653.79	0.019527	3.57	1.11	2.59	1.74
Encauzamiento	20.5*	Q500	3.96	652.40	652.94	653.15	653.60	0.019728	3.58	1.10	2.58	1.75

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	20.4166*	Q500	3.96	652.20	652.74	652.95	653.40	0.019960	3.60	1.10	2.58	1.76
Encauzamiento	20.3333*	Q500	3.96	652.00	652.54	652.75	653.20	0.019996	3.60	1.10	2.58	1.76
Encauzamiento	20.25*	Q500	3.96	651.80	652.34	652.55	653.00	0.019941	3.60	1.10	2.58	1.76
Encauzamiento	20.1666*	Q500	3.96	651.60	652.14	652.35	652.80	0.019902	3.60	1.10	2.58	1.76
Encauzamiento	20.0833*	Q500	3.96	651.40	651.94	652.15	652.60	0.019805	3.59	1.10	2.58	1.75
Encauzamiento	20	Q500	3.96	651.20	651.74	651.95	652.40	0.019941	3.60	1.10	2.58	1.76
Encauzamiento	19.875*	Q500	3.96	651.11	651.74	651.86	652.19	0.011656	2.97	1.33	2.75	1.36
Encauzamiento	19.75*	Q500	3.96	651.03	651.73	651.77	652.06	0.007645	2.55	1.55	2.91	1.11
Encauzamiento	19.625*	Q500	3.96	650.94	651.63	651.68	651.98	0.008187	2.61	1.52	2.88	1.15
Encauzamiento	19.5*	Q500	3.96	650.85	651.54	651.60	651.89	0.008405	2.64	1.50	2.87	1.16
Encauzamiento	19.375*	Q500	3.96	650.76	651.44	651.51	651.81	0.008678	2.67	1.48	2.86	1.18
Encauzamiento	19.25*	Q500	3.96	650.67	651.36	651.42	651.72	0.008556	2.65	1.49	2.87	1.17
Encauzamiento	19.125*	Q500	3.96	650.59	651.27	651.34	651.63	0.008525	2.65	1.49	2.87	1.17
Encauzamiento	19	Q500	3.96	650.50	651.18	651.25	651.54	0.008835	2.68	1.47	2.85	1.19
Encauzamiento	18.9285*	Q500	3.96	650.44	651.14	651.19	651.48	0.007788	2.56	1.54	2.90	1.12
Encauzamiento	18.8571*	Q500	3.96	650.39	651.08	651.13	651.42	0.007937	2.58	1.53	2.90	1.13
Encauzamiento	18.7857*	Q500	3.96	650.33	651.02	651.08	651.37	0.008054	2.60	1.53	2.89	1.14
Encauzamiento	18.7142*	Q500	3.96	650.27	650.97	651.02	651.31	0.008054	2.60	1.53	2.89	1.14
Encauzamiento	18.6428*	Q500	3.96	650.21	650.91	650.96	651.25	0.008127	2.60	1.52	2.89	1.15
Encauzamiento	18.5714*	Q500	3.96	650.16	650.86	650.90	651.19	0.007683	2.55	1.55	2.91	1.12
Encauzamiento	18.5*	Q500	3.96	650.10	650.80	650.85	651.14	0.007878	2.58	1.54	2.90	1.13
Encauzamiento	18.4285*	Q500	3.96	650.04	650.74	650.79	651.08	0.008001	2.59	1.53	2.89	1.14
Encauzamiento	18.3571*	Q500	3.96	649.99	650.68	650.73	651.02	0.008099	2.60	1.52	2.89	1.14
Encauzamiento	18.2857*	Q500	3.96	649.93	650.62	650.68	650.97	0.008178	2.61	1.52	2.88	1.15
Encauzamiento	18.2142*	Q500	3.96	649.87	650.57	650.62	650.91	0.007737	2.56	1.55	2.91	1.12
Encauzamiento	18.1428*	Q500	3.96	649.81	650.51	650.56	650.85	0.007906	2.58	1.54	2.90	1.13
Encauzamiento	18.0714*	Q500	3.96	649.76	650.45	650.50	650.80	0.008045	2.60	1.53	2.89	1.14
Encauzamiento	18	Q500	3.96	649.70	650.39	650.45	650.74	0.008124	2.60	1.52	2.89	1.15
Encauzamiento	17.8333*	Q500	3.96	649.50	650.09	650.25	650.62	0.014488	3.21	1.23	2.68	1.51
Encauzamiento	17.6666*	Q500	3.96	649.30	649.86	650.05	650.45	0.017003	3.40	1.17	2.63	1.63
Encauzamiento	17.5*	Q500	3.96	649.10	649.65	649.85	650.27	0.018289	3.49	1.14	2.61	1.69
Encauzamiento	17.3333*	Q500	3.96	648.90	649.45	649.65	650.08	0.019023	3.54	1.12	2.59	1.72
Encauzamiento	17.1666*	Q500	3.96	648.70	649.24	649.45	649.89	0.019404	3.56	1.11	2.59	1.74
Encauzamiento	17	Q500	3.96	648.50	649.04	649.25	649.69	0.019661	3.58	1.11	2.58	1.75
Encauzamiento	16.9642*	Q500	3.96	648.40	649.01	649.14	649.49	0.012794	3.07	1.29	2.72	1.42

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	16.9285*	Q500	3.96	648.29	648.94	649.04	649.35	0.010285	2.84	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.8928*	Q500	3.96	648.19	648.84	648.94	649.25	0.010285	2.84	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.8571*	Q500	3.96	648.09	648.74	648.83	649.15	0.010277	2.84	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.8214*	Q500	3.96	647.98	648.63	648.73	649.04	0.010213	2.83	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.7857*	Q500	3.96	647.88	648.53	648.63	648.94	0.010180	2.83	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.75*	Q500	3.96	647.78	648.43	648.52	648.83	0.010071	2.82	1.41	2.81	1.27
Encauzamiento	16.7142*	Q500	3.96	647.67	648.32	648.42	648.73	0.010319	2.84	1.39	2.80	1.28
Encauzamiento	16.6785*	Q500	3.96	647.57	648.22	648.32	648.63	0.010256	2.83	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.6428*	Q500	3.96	647.46	648.12	648.21	648.52	0.010197	2.83	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.6071*	Q500	3.96	647.36	648.01	648.11	648.42	0.010151	2.82	1.40	2.80	1.27
Encauzamiento	16.5714*	Q500	3.96	647.26	647.91	648.00	648.32	0.010377	2.85	1.39	2.80	1.29
Encauzamiento	16.5357*	Q500	3.96	647.15	647.80	647.90	648.21	0.010354	2.84	1.39	2.80	1.29
Encauzamiento	16.5*	Q500	3.96	647.05	647.70	647.80	648.11	0.010319	2.84	1.39	2.80	1.28
Encauzamiento	16.4642*	Q500	3.96	646.95	647.60	647.69	648.01	0.010285	2.84	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.4285*	Q500	3.96	646.84	647.49	647.59	647.90	0.010285	2.84	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.3928*	Q500	3.96	646.74	647.39	647.49	647.80	0.010222	2.83	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.3571*	Q500	3.96	646.64	647.29	647.38	647.69	0.010197	2.83	1.40	2.80	1.28
Encauzamiento	16.3214*	Q500	3.96	646.53	647.18	647.28	647.59	0.010092	2.82	1.41	2.81	1.27
Encauzamiento	16.2857*	Q500	3.96	646.43	647.08	647.18	647.49	0.010006	2.81	1.41	2.81	1.27
Encauzamiento	16.25*	Q500	3.96	646.33	646.98	647.07	647.38	0.010167	2.82	1.40	2.80	1.27
Encauzamiento	16.2142*	Q500	3.96	646.22	646.87	646.97	647.28	0.010395	2.85	1.39	2.80	1.29
Encauzamiento	16.1785*	Q500	3.96	646.12	646.77	646.86	647.18	0.010384	2.85	1.39	2.80	1.29
Encauzamiento	16.1428*	Q500	3.96	646.01	646.66	646.76	647.07	0.010377	2.85	1.39	2.80	1.29
Encauzamiento	16.1071*	Q500	3.96	645.91	646.56	646.66	646.97	0.010377	2.85	1.39	2.80	1.29
Encauzamiento	16.0714*	Q500	3.96	645.81	646.46	646.55	646.87	0.010354	2.84	1.39	2.80	1.29
Encauzamiento	16.0357*	Q500	3.96	645.70	646.35	646.45	646.76	0.010354	2.84	1.39	2.80	1.29
Encauzamiento	16	Q500	3.96	645.60	646.25	646.35	646.66	0.010332	2.84	1.39	2.80	1.28
Encauzamiento	15.9*	Q500	3.96	645.40	646.36	646.15	646.50	0.002410	1.67	2.37	3.42	0.64
Encauzamiento	15.8*	Q500	3.96	645.20	646.41	645.95	646.47	0.000704	1.09	4.16	8.11	0.36
Encauzamiento	15.7	Q500	3.96	645.00	646.43	645.75	646.46	0.000271	0.78	5.99	8.73	0.23
Encauzamiento	15.5		Culvert									
Encauzamiento	15	Q500	3.96	644.50	645.20	645.25	645.54	0.007961	2.59	1.53	2.89	1.13
Encauzamiento	14.9375*	Q500	3.96	644.39	645.05	645.13	645.44	0.009835	2.79	1.42	2.82	1.25
Encauzamiento	14.875*	Q500	3.96	644.28	645.20	645.02	645.36	0.002827	1.77	2.24	3.35	0.69
Encauzamiento	14.8125*	Q500	3.96	644.16	645.21	644.91	645.32	0.001602	1.45	2.89	7.65	0.53

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.75*	Q500	3.96	644.05	645.23	644.80	645.30	0.000814	1.15	3.92	8.02	0.39
Encauzamiento	14.6875*	Q500	3.96	643.94	645.24	644.69	645.28	0.000458	0.94	4.92	8.37	0.30
Encauzamiento	14.625*	Q500	3.96	643.83	645.25	644.57	645.28	0.000279	0.79	5.93	8.71	0.24
Encauzamiento	14.5625*	Q500	3.96	643.71	645.25	644.46	645.27	0.000179	0.68	6.96	9.04	0.19
Encauzamiento	14.5	Q500	11.41	643.60	644.94	644.94	645.23	0.003333	2.59	5.18	8.46	0.81
Encauzamiento	14.4957*	Q500	11.41	643.50	644.72	644.84	645.18	0.005792	3.14	4.18	8.11	1.04
Encauzamiento	14.4914*	Q500	11.41	643.40	644.58	644.74	645.11	0.006821	3.33	3.91	8.02	1.12
Encauzamiento	14.4871*	Q500	11.41	643.30	644.46	644.64	645.03	0.007592	3.46	3.74	7.96	1.18
Encauzamiento	14.4829*	Q500	11.41	643.20	644.35	644.54	644.95	0.008129	3.54	3.63	7.92	1.22
Encauzamiento	14.4786*	Q500	11.41	643.10	644.24	644.44	644.87	0.008535	3.60	3.56	7.89	1.25
Encauzamiento	14.4743*	Q500	11.41	643.00	644.14	644.34	644.78	0.008793	3.64	3.51	7.88	1.26
Encauzamiento	14.4700*	Q500	11.41	642.91	644.03	644.24	644.69	0.009028	3.67	3.47	7.86	1.28
Encauzamiento	14.4658*	Q500	11.41	642.81	643.93	644.14	644.59	0.009226	3.70	3.44	7.85	1.29
Encauzamiento	14.4615*	Q500	11.41	642.71	643.83	644.04	644.50	0.009387	3.72	3.41	7.84	1.30
Encauzamiento	14.4572*	Q500	11.41	642.61	643.73	643.94	644.41	0.009516	3.74	3.39	7.83	1.31
Encauzamiento	14.4529*	Q500	11.41	642.51	643.62	643.84	644.31	0.009637	3.76	3.37	7.82	1.32
Encauzamiento	14.4487*	Q500	11.41	642.41	643.52	643.75	644.21	0.009659	3.76	3.37	7.82	1.32
Encauzamiento	14.4444*	Q500	11.41	642.31	643.42	643.65	644.12	0.009684	3.76	3.36	7.82	1.32
Encauzamiento	14.4401*	Q500	11.41	642.21	643.32	643.55	644.02	0.009709	3.77	3.36	7.82	1.32
Encauzamiento	14.4359*	Q500	11.41	642.11	643.22	643.45	643.92	0.009825	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.4316*	Q500	11.41	642.01	643.12	643.35	643.83	0.009894	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.4273*	Q500	11.41	641.91	643.02	643.25	643.73	0.009971	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.4230*	Q500	11.41	641.81	642.92	643.15	643.63	0.009936	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.4188*	Q500	11.41	641.72	642.82	643.05	643.53	0.009917	3.79	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.4145*	Q500	11.41	641.62	642.73	642.95	643.43	0.009893	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.4102*	Q500	11.41	641.52	642.63	642.85	643.33	0.009859	3.79	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.4059*	Q500	11.41	641.42	642.53	642.75	643.23	0.009802	3.78	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.4017*	Q500	11.41	641.32	642.43	642.66	643.13	0.009874	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3974*	Q500	11.41	641.22	642.33	642.56	643.03	0.009932	3.80	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3931*	Q500	11.41	641.12	642.23	642.46	642.94	0.009994	3.80	3.32	7.80	1.34
Encauzamiento	14.3888*	Q500	11.41	641.02	642.13	642.36	642.84	0.009985	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3846*	Q500	11.41	640.92	642.03	642.26	642.74	0.009983	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3803*	Q500	11.41	640.82	641.93	642.16	642.64	0.009986	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3760*	Q500	11.41	640.73	641.83	642.06	642.54	0.009982	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3717*	Q500	11.41	640.63	641.73	641.96	642.44	0.009978	3.80	3.32	7.81	1.34

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.3675*	Q500	11.41	640.53	641.63	641.86	642.34	0.009924	3.79	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3632*	Q500	11.41	640.43	641.54	641.76	642.24	0.009905	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3589*	Q500	11.41	640.33	641.44	641.66	642.14	0.009874	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3547*	Q500	11.41	640.23	641.34	641.56	642.04	0.009832	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3504*	Q500	11.41	640.13	641.24	641.47	641.94	0.009901	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3461*	Q500	11.41	640.03	641.14	641.37	641.84	0.009840	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3418*	Q500	11.41	639.93	641.04	641.27	641.74	0.009909	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3376*	Q500	11.41	639.83	640.94	641.17	641.65	0.009978	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3333*	Q500	11.41	639.73	640.84	641.07	641.55	0.009962	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3290*	Q500	11.41	639.63	640.74	640.97	641.45	0.009948	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3247*	Q500	11.41	639.54	640.64	640.87	641.35	0.009936	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3205*	Q500	11.41	639.44	640.54	640.77	641.25	0.009913	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3162*	Q500	11.41	639.34	640.45	640.67	641.15	0.009878	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3119*	Q500	11.41	639.24	640.35	640.57	641.05	0.009835	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.3076*	Q500	11.41	639.14	640.25	640.47	640.95	0.009951	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.3034*	Q500	11.41	639.04	640.15	640.37	640.85	0.009908	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2991*	Q500	11.41	638.94	640.05	640.28	640.75	0.009886	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2948*	Q500	11.41	638.84	639.95	640.18	640.65	0.009840	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2906*	Q500	11.41	638.74	639.85	640.08	640.55	0.009909	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2863*	Q500	11.41	638.64	639.75	639.98	640.45	0.009848	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2820*	Q500	11.41	638.54	639.65	639.88	640.35	0.009797	3.78	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.2777*	Q500	11.41	638.44	639.55	639.78	640.26	0.009916	3.79	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.2735*	Q500	11.41	638.35	639.45	639.68	640.15	0.009845	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2692*	Q500	11.41	638.25	639.36	639.58	640.05	0.009794	3.78	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.2649*	Q500	11.41	638.15	639.26	639.48	639.96	0.009878	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2606*	Q500	11.41	638.05	639.16	639.38	639.86	0.009802	3.78	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.2564*	Q500	11.41	637.95	639.06	639.28	639.76	0.009885	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2521*	Q500	11.41	637.85	638.96	639.19	639.66	0.009821	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2478*	Q500	11.41	637.75	638.86	639.09	639.56	0.009939	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.2435*	Q500	11.41	637.65	638.76	638.99	639.46	0.009890	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2393*	Q500	11.41	637.55	638.66	638.89	639.36	0.009851	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2350*	Q500	11.41	637.45	638.56	638.79	639.26	0.009791	3.78	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.2307*	Q500	11.41	637.35	638.46	638.69	639.16	0.009874	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2265*	Q500	11.41	637.26	638.37	638.59	639.06	0.009801	3.78	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.2222*	Q500	11.41	637.16	638.27	638.49	638.97	0.009878	3.79	3.33	7.81	1.33

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.2179*	Q500	11.41	637.06	638.16	638.39	638.87	0.009967	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.2136*	Q500	11.41	636.96	638.06	638.29	638.77	0.009928	3.80	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.2094*	Q500	11.41	636.86	637.97	638.19	638.67	0.009905	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2051*	Q500	11.41	636.76	637.87	638.09	638.57	0.009867	3.79	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.2008*	Q500	11.41	636.66	637.77	638.00	638.47	0.009820	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1965*	Q500	11.41	636.56	637.67	637.90	638.37	0.009890	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1923*	Q500	11.41	636.46	637.57	637.80	638.27	0.009817	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1880*	Q500	11.41	636.36	637.47	637.70	638.17	0.009928	3.80	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.1837*	Q500	11.41	636.26	637.37	637.60	638.07	0.009867	3.79	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1794*	Q500	11.41	636.16	637.27	637.50	637.97	0.009821	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1752*	Q500	11.41	636.06	637.17	637.40	637.88	0.009890	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1709*	Q500	11.41	635.97	637.08	637.30	637.78	0.009828	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1666*	Q500	11.41	635.87	636.98	637.20	637.67	0.009772	3.77	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.1623*	Q500	11.41	635.77	636.88	637.10	637.58	0.009859	3.79	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1581*	Q500	11.41	635.67	636.78	637.00	637.48	0.009955	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.1538*	Q500	11.41	635.57	636.68	636.90	637.38	0.009913	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1495*	Q500	11.41	635.47	636.58	636.81	637.28	0.009886	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1453*	Q500	11.41	635.37	636.48	636.71	637.18	0.009847	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1410*	Q500	11.41	635.27	636.38	636.61	637.08	0.009794	3.78	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.1367*	Q500	11.41	635.17	636.28	636.51	636.98	0.009882	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1324*	Q500	11.41	635.07	636.18	636.41	636.89	0.009963	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.1282*	Q500	11.41	634.97	636.08	636.31	636.79	0.009928	3.80	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.1239*	Q500	11.41	634.87	635.98	636.21	636.69	0.009905	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1196*	Q500	11.41	634.78	635.89	636.11	636.59	0.009863	3.79	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1153*	Q500	11.41	634.68	635.79	636.01	636.49	0.009816	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1111*	Q500	11.41	634.58	635.69	635.91	636.39	0.009886	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1068*	Q500	11.41	634.48	635.59	635.81	636.29	0.009817	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.1025*	Q500	11.41	634.38	635.49	635.71	636.19	0.009928	3.80	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.0982*	Q500	11.41	634.28	635.39	635.62	636.09	0.009867	3.79	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0940*	Q500	11.41	634.18	635.29	635.52	635.99	0.009821	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0897*	Q500	11.41	634.08	635.19	635.42	635.89	0.009897	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0854*	Q500	11.41	633.98	635.09	635.32	635.79	0.009832	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0812*	Q500	11.41	633.88	635.00	635.22	635.69	0.009773	3.77	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.0769*	Q500	11.41	633.79	634.89	635.12	635.60	0.009871	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0726*	Q500	11.41	633.69	634.79	635.02	635.50	0.009955	3.80	3.32	7.81	1.34

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	14.0683*	Q500	11.41	633.59	634.69	634.92	635.40	0.009917	3.79	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.0641*	Q500	11.41	633.49	634.60	634.82	635.30	0.009886	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0598*	Q500	11.41	633.39	634.50	634.72	635.20	0.009847	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0555*	Q500	11.41	633.29	634.40	634.62	635.10	0.009794	3.78	3.35	7.82	1.33
Encauzamiento	14.0512*	Q500	11.41	633.19	634.30	634.53	635.00	0.009886	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0470*	Q500	11.41	633.09	634.20	634.43	634.90	0.009810	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0427*	Q500	11.41	632.99	634.10	634.33	634.80	0.009932	3.80	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.0384*	Q500	11.41	632.89	634.00	634.23	634.70	0.009871	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0341*	Q500	11.41	632.79	633.90	634.13	634.60	0.009840	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0299*	Q500	11.41	632.69	633.80	634.03	634.51	0.009916	3.79	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.0256*	Q500	11.41	632.60	633.70	633.93	634.41	0.009867	3.79	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0213*	Q500	11.41	632.50	633.61	633.83	634.30	0.009813	3.78	3.34	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0170*	Q500	11.41	632.40	633.51	633.73	634.21	0.009886	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14.0128*	Q500	11.41	632.30	633.40	633.63	634.11	0.009963	3.80	3.32	7.81	1.34
Encauzamiento	14.0085*	Q500	11.41	632.20	633.31	633.53	634.01	0.009924	3.79	3.33	7.81	1.34
Encauzamiento	14.0042*	Q500	11.41	632.10	633.21	633.43	633.91	0.009908	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	14	Q500	11.41	632.00	633.11	633.34	633.81	0.009878	3.79	3.33	7.81	1.33
Encauzamiento	13.5*	Q500	11.41	631.90	633.01	633.20	633.71	0.009965	3.80	3.33	8.11	1.34
Encauzamiento	13	Q500	11.41	631.80	632.88	633.10	633.61	0.010996	3.89	3.46	12.72	1.40
Encauzamiento	12.9375*	Q500	11.41	631.70	632.78	633.00	633.49	0.010740	3.86	3.51	12.73	1.38
Encauzamiento	12.875*	Q500	11.41	631.60	632.68	632.90	633.39	0.010553	3.83	3.54	12.74	1.37
Encauzamiento	12.8125*	Q500	11.41	631.50	632.58	632.80	633.28	0.010457	3.82	3.56	12.74	1.36
Encauzamiento	12.75*	Q500	11.41	631.40	632.49	632.70	633.18	0.010376	3.81	3.57	12.74	1.36
Encauzamiento	12.6875*	Q500	11.41	631.30	632.39	632.60	633.08	0.010311	3.80	3.59	12.75	1.36
Encauzamiento	12.625*	Q500	11.41	631.20	632.76	632.50	632.84	0.000817	1.46	9.92	14.09	0.41
Encauzamiento	12.5625*	Q500	11.41	631.10	632.77	632.40	632.82	0.000537	1.25	11.47	14.40	0.34
Encauzamiento	12.5	Q500	19.70	631.00	632.49	632.49	632.79	0.003300	2.82	8.92	13.89	0.82
Encauzamiento	12.4861*	Q500	19.70	630.90	632.29	632.39	632.73	0.005372	3.38	7.50	13.59	1.03
Encauzamiento	12.4722*	Q500	19.70	630.81	632.16	632.29	632.66	0.006303	3.60	7.07	13.50	1.11
Encauzamiento	12.4583*	Q500	19.70	630.71	632.04	632.19	632.59	0.007044	3.75	6.79	13.44	1.17
Encauzamiento	12.4444*	Q500	19.70	630.61	631.93	632.10	632.52	0.007539	3.85	6.61	13.41	1.21
Encauzamiento	12.4305*	Q500	19.70	630.51	631.82	632.00	632.44	0.007935	3.92	6.49	13.38	1.24
Encauzamiento	12.4166*	Q500	19.70	630.42	631.72	631.90	632.35	0.008255	3.98	6.39	13.36	1.26
Encauzamiento	12.4027*	Q500	19.70	630.32	631.61	631.81	632.27	0.008579	4.04	6.30	13.34	1.28
Encauzamiento	12.3888*	Q500	19.70	630.22	631.51	631.71	632.18	0.008736	4.07	6.25	13.33	1.30

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	12.375*	Q500	19.70	630.12	631.41	631.61	632.09	0.008886	4.10	6.21	13.32	1.31
Encauzamiento	12.3611*	Q500	19.70	630.03	631.31	631.52	632.00	0.009019	4.12	6.18	13.31	1.32
Encauzamiento	12.3472*	Q500	19.70	629.93	631.21	631.42	631.91	0.009133	4.14	6.15	13.31	1.32
Encauzamiento	12.3333*	Q500	19.70	629.83	631.11	631.32	631.81	0.009248	4.16	6.12	13.30	1.33
Encauzamiento	12.3194*	Q500	19.70	629.74	631.02	631.22	631.72	0.009326	4.17	6.10	13.30	1.34
Encauzamiento	12.3055*	Q500	19.70	629.64	630.92	631.13	631.62	0.009339	4.17	6.10	13.30	1.34
Encauzamiento	12.2916*	Q500	19.70	629.54	630.82	631.03	631.53	0.009361	4.18	6.09	13.30	1.34
Encauzamiento	12.2777*	Q500	19.70	629.44	630.72	630.93	631.43	0.009432	4.19	6.07	13.29	1.34
Encauzamiento	12.2638*	Q500	19.70	629.35	630.62	630.83	631.34	0.009520	4.20	6.05	13.29	1.35
Encauzamiento	12.25*	Q500	19.70	629.25	630.52	630.74	631.25	0.009592	4.22	6.03	13.28	1.35
Encauzamiento	12.2361*	Q500	19.70	629.15	630.43	630.64	631.15	0.009629	4.22	6.02	13.28	1.36
Encauzamiento	12.2222*	Q500	19.70	629.06	630.33	630.54	631.05	0.009584	4.22	6.03	13.28	1.35
Encauzamiento	12.2083*	Q500	19.70	628.96	630.23	630.44	630.96	0.009665	4.23	6.01	13.28	1.36
Encauzamiento	12.1944*	Q500	19.70	628.86	630.13	630.35	630.86	0.009625	4.22	6.02	13.28	1.36
Encauzamiento	12.1805*	Q500	19.70	628.76	630.04	630.25	630.76	0.009600	4.22	6.03	13.28	1.35
Encauzamiento	12.1666*	Q500	19.70	628.67	629.94	630.15	630.66	0.009556	4.21	6.04	13.28	1.35
Encauzamiento	12.1527*	Q500	19.70	628.57	629.84	630.06	630.57	0.009645	4.23	6.02	13.28	1.36
Encauzamiento	12.1388*	Q500	19.70	628.47	629.75	629.96	630.47	0.009596	4.22	6.03	13.28	1.35
Encauzamiento	12.125*	Q500	19.70	628.38	629.65	629.86	630.37	0.009556	4.21	6.04	13.28	1.35
Encauzamiento	12.1111*	Q500	19.70	628.28	629.55	629.77	630.28	0.009609	4.22	6.03	13.28	1.36
Encauzamiento	12.0972*	Q500	19.70	628.18	629.45	629.67	630.18	0.009641	4.23	6.02	13.28	1.36
Encauzamiento	12.0833*	Q500	19.70	628.08	629.36	629.57	630.08	0.009690	4.23	6.01	13.28	1.36
Encauzamiento	12.0694*	Q500	19.70	627.99	629.26	629.47	629.99	0.009678	4.23	6.01	13.28	1.36
Encauzamiento	12.0555*	Q500	19.70	627.89	629.16	629.38	629.89	0.009653	4.23	6.02	13.28	1.36
Encauzamiento	12.0416*	Q500	19.70	627.79	629.07	629.28	629.79	0.009641	4.23	6.02	13.28	1.36
Encauzamiento	12.0277*	Q500	19.70	627.69	628.97	629.18	629.70	0.009702	4.24	6.01	13.28	1.36
Encauzamiento	12.0138*	Q500	19.70	627.60	628.87	629.08	629.60	0.009686	4.23	6.01	13.28	1.36
Encauzamiento	12	Q500	19.70	627.50	628.77	628.99	629.50	0.009686	4.23	6.01	13.28	1.36
Encauzamiento	11.9615*	Q500	19.70	627.47	628.79	628.96	629.37	0.007387	3.82	6.67	13.42	1.20
Encauzamiento	11.9230*	Q500	19.70	627.45	629.00	628.93	629.24	0.002485	2.53	9.85	14.08	0.72
Encauzamiento	11.8846*	Q500	19.70	627.42	628.97	628.91	629.21	0.002479	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.8461*	Q500	19.70	627.39	628.95	628.88	629.19	0.002482	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.8076*	Q500	19.70	627.36	628.92	628.85	629.16	0.002460	2.52	9.89	14.09	0.71
Encauzamiento	11.7692*	Q500	19.70	627.34	628.90	628.83	629.13	0.002448	2.52	9.91	14.09	0.71
Encauzamiento	11.7307*	Q500	19.70	627.31	628.87	628.80	629.11	0.002488	2.53	9.85	14.08	0.72

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	11.6923*	Q500	19.70	627.28	628.84	628.77	629.08	0.002481	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.6538*	Q500	19.70	627.26	628.81	628.74	629.05	0.002487	2.53	9.85	14.08	0.72
Encauzamiento	11.6153*	Q500	19.70	627.23	628.78	628.72	629.02	0.002481	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.5769*	Q500	19.70	627.20	628.76	628.69	629.00	0.002487	2.53	9.85	14.08	0.72
Encauzamiento	11.5384*	Q500	19.70	627.18	628.73	628.66	628.97	0.002481	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.5*	Q500	19.70	627.15	628.70	628.64	628.94	0.002487	2.53	9.85	14.08	0.72
Encauzamiento	11.4615*	Q500	19.70	627.12	628.68	628.61	628.92	0.002485	2.53	9.85	14.08	0.72
Encauzamiento	11.4230*	Q500	19.70	627.10	628.65	628.58	628.89	0.002480	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.3846*	Q500	19.70	627.07	628.62	628.56	628.86	0.002481	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.3461*	Q500	19.70	627.04	628.60	628.53	628.84	0.002457	2.52	9.89	14.09	0.71
Encauzamiento	11.3076*	Q500	19.70	627.02	628.57	628.50	628.81	0.002458	2.52	9.89	14.09	0.71
Encauzamiento	11.2692*	Q500	19.70	626.99	628.55	628.48	628.78	0.002432	2.51	9.93	14.10	0.71
Encauzamiento	11.2307*	Q500	19.70	626.96	628.52	628.45	628.76	0.002487	2.53	9.85	14.08	0.72
Encauzamiento	11.1923*	Q500	19.70	626.93	628.49	628.42	628.73	0.002481	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.1538*	Q500	19.70	626.91	628.46	628.40	628.70	0.002484	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.1153*	Q500	19.70	626.88	628.44	628.37	628.67	0.002478	2.53	9.86	14.08	0.72
Encauzamiento	11.0769*	Q500	19.70	626.85	628.41	628.34	628.65	0.002452	2.52	9.90	14.09	0.71
Encauzamiento	11.0384*	Q500	19.70	626.83	628.39	628.31	628.62	0.002424	2.51	9.94	14.10	0.71
Encauzamiento	11	Q500	19.70	626.80	628.29	628.29	628.59	0.003298	2.82	8.93	13.89	0.82
Encauzamiento	10.9*	Q500	19.70	626.70	628.08	628.19	628.53	0.005479	3.41	7.44	13.58	1.04
Encauzamiento	10.8*	Q500	19.70	626.60	627.95	628.09	628.46	0.006453	3.63	7.01	13.49	1.12
Encauzamiento	10.7*	Q500	19.70	626.50	627.83	627.99	628.39	0.007184	3.78	6.73	13.43	1.18
Encauzamiento	10.6*	Q500	19.70	626.40	627.71	627.89	628.31	0.007701	3.88	6.56	13.40	1.22
Encauzamiento	10.5*	Q500	19.70	626.30	627.60	627.79	628.23	0.008107	3.96	6.43	13.37	1.25
Encauzamiento	10.4*	Q500	19.70	626.20	627.50	627.69	628.14	0.008446	4.02	6.34	13.35	1.28
Encauzamiento	10.3*	Q500	19.70	626.10	627.39	627.59	628.06	0.008765	4.07	6.25	13.33	1.30
Encauzamiento	10.2*	Q500	19.70	626.00	627.29	627.49	627.97	0.009001	4.12	6.18	13.32	1.31
Encauzamiento	10.1*	Q500	19.70	625.90	627.18	627.39	627.88	0.009152	4.14	6.14	13.31	1.32
Encauzamiento	10	Q500	19.70	625.80	627.08	627.29	627.78	0.009295	4.17	6.11	13.30	1.33
Encauzamiento	9.9*	Q500	19.70	625.60	626.85	627.09	627.67	0.011103	4.46	5.70	13.21	1.45
Encauzamiento	9.8*	Q500	19.70	625.40	626.63	626.89	627.54	0.012500	4.66	5.43	13.15	1.53
Encauzamiento	9.7*	Q500	19.70	625.20	626.41	626.69	627.40	0.013706	4.83	5.23	13.11	1.60
Encauzamiento	9.6*	Q500	19.70	625.00	626.20	626.49	627.25	0.014690	4.96	5.08	13.08	1.65
Encauzamiento	9.5*	Q500	19.70	624.80	625.99	626.29	627.10	0.015520	5.07	4.96	13.05	1.70
Encauzamiento	9.4*	Q500	19.70	624.60	625.79	626.09	626.94	0.016238	5.15	4.87	13.03	1.73

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	9.3*	Q500	19.70	624.40	625.58	625.89	626.77	0.016782	5.22	4.80	13.01	1.76
Encauzamiento	9.2*	Q500	19.70	624.20	625.38	625.69	626.59	0.017267	5.28	4.74	13.00	1.79
Encauzamiento	9.1*	Q500	19.70	624.00	625.17	625.49	626.42	0.017683	5.32	4.69	12.99	1.81
Encauzamiento	9	Q500	19.70	623.80	624.97	625.29	626.23	0.018035	5.36	4.65	12.98	1.82
Encauzamiento	8.875*	Q500	19.70	623.70	624.89	625.19	626.03	0.016036	5.13	4.89	13.04	1.72
Encauzamiento	8.75*	Q500	19.70	623.60	624.80	625.09	625.85	0.014572	4.95	5.10	13.08	1.65
Encauzamiento	8.625*	Q500	19.70	623.50	624.72	624.99	625.69	0.013401	4.79	5.28	13.12	1.58
Encauzamiento	8.5*	Q500	19.70	623.40	624.63	624.89	625.54	0.012512	4.67	5.43	13.15	1.53
Encauzamiento	8.375*	Q500	19.70	623.30	624.54	624.79	625.41	0.011829	4.57	5.55	13.18	1.49
Encauzamiento	8.25*	Q500	19.70	623.20	624.45	624.69	625.28	0.011321	4.49	5.65	13.20	1.46
Encauzamiento	8.125*	Q500	19.70	623.10	624.35	624.59	625.17	0.011012	4.44	5.71	13.21	1.44
Encauzamiento	8	Q500	19.70	623.00	624.25	624.49	625.05	0.010770	4.41	5.76	13.22	1.43
Encauzamiento	7.9375*	Q500	19.70	622.83	624.06	624.31	624.93	0.011886	4.58	5.54	13.18	1.50
Encauzamiento	7.875*	Q500	19.70	622.65	623.87	624.14	624.81	0.012806	4.71	5.38	13.14	1.55
Encauzamiento	7.8125*	Q500	19.70	622.48	623.69	623.96	624.67	0.013586	4.82	5.25	13.11	1.59
Encauzamiento	7.75*	Q500	19.70	622.30	623.51	623.79	624.53	0.014159	4.89	5.16	13.09	1.63
Encauzamiento	7.6875*	Q500	19.70	622.13	623.33	623.61	624.38	0.014678	4.96	5.08	13.08	1.65
Encauzamiento	7.625*	Q500	19.70	621.95	623.15	623.44	624.23	0.015112	5.02	5.02	13.06	1.68
Encauzamiento	7.5625*	Q500	19.70	621.77	622.97	623.26	624.07	0.015442	5.06	4.97	13.05	1.69
Encauzamiento	7.5	Q500	19.70	621.60	622.79	623.09	623.91	0.015747	5.09	4.93	13.04	1.71
Encauzamiento	7.25*	Q500	19.70	621.40	622.23	622.74	623.70	0.021420	5.36	3.67	4.83	1.96
Encauzamiento	7	Q500	19.70	621.20	621.73	622.17	623.40	0.037387	5.72	3.44	6.50	2.51
Encauzamiento	6.7		Culvert									
Encauzamiento	6.5	Q500	19.70	621.00	621.66	621.97	622.73	0.018610	4.58	4.30	6.50	1.80
Encauzamiento	6.375*	Q500	19.70	620.85	621.40	621.73	622.52	0.022699	4.68	4.21	8.09	2.07
Encauzamiento	6.25*	Q500	19.70	620.70	621.21	621.52	622.27	0.023674	4.56	4.32	9.13	2.12
Encauzamiento	6.125*	Q500	19.70	620.55	621.04	621.33	622.01	0.022807	4.36	4.51	10.00	2.07
Encauzamiento	6	Q500	22.53	620.40	620.96	621.21	621.78	0.016331	4.00	5.63	11.08	1.79
Encauzamiento	5.83333*	Q500	22.53	620.30	620.90	621.11	621.60	0.012782	3.70	6.10	11.23	1.60
Encauzamiento	5.66666*	Q500	22.53	620.20	621.24	621.01	621.44	0.001954	1.98	11.37	12.85	0.67
Encauzamiento	5.5*	Q500	22.53	620.10	621.25	620.91	621.41	0.001360	1.75	12.85	13.27	0.57
Encauzamiento	5.33333*	Q500	22.53	620.00	621.26	620.81	621.39	0.000988	1.57	14.33	13.68	0.49
Encauzamiento	5.16666*	Q500	22.53	619.90	621.27	620.71	621.37	0.000741	1.42	15.81	14.08	0.43
Encauzamiento	5	Q500	22.53	619.80	621.28	620.61	621.36	0.000569	1.30	17.32	14.47	0.38
Encauzamiento	4.875*	Q500	22.53	619.70	621.28	620.51	621.35	0.000446	1.20	18.85	14.85	0.34

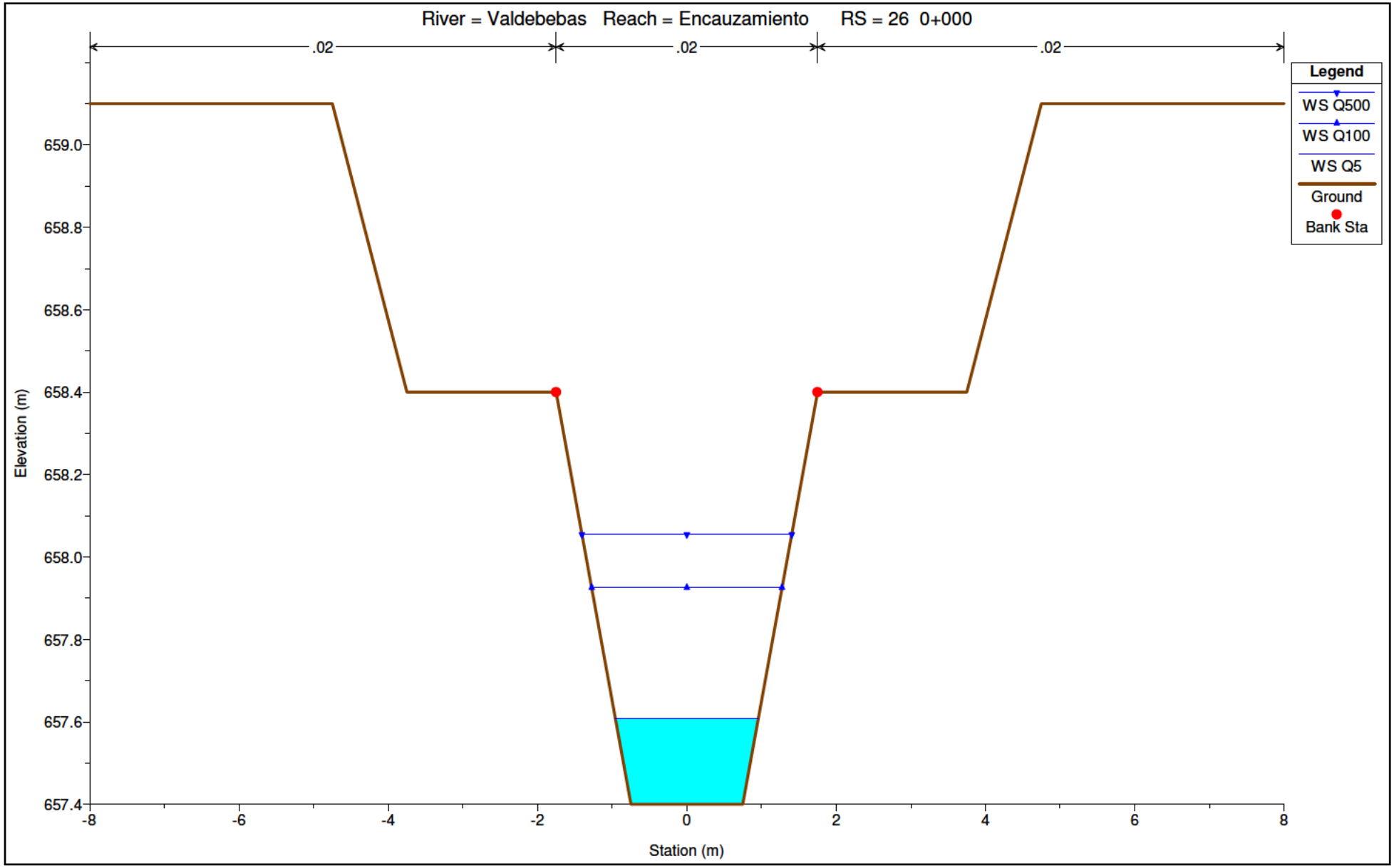
HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

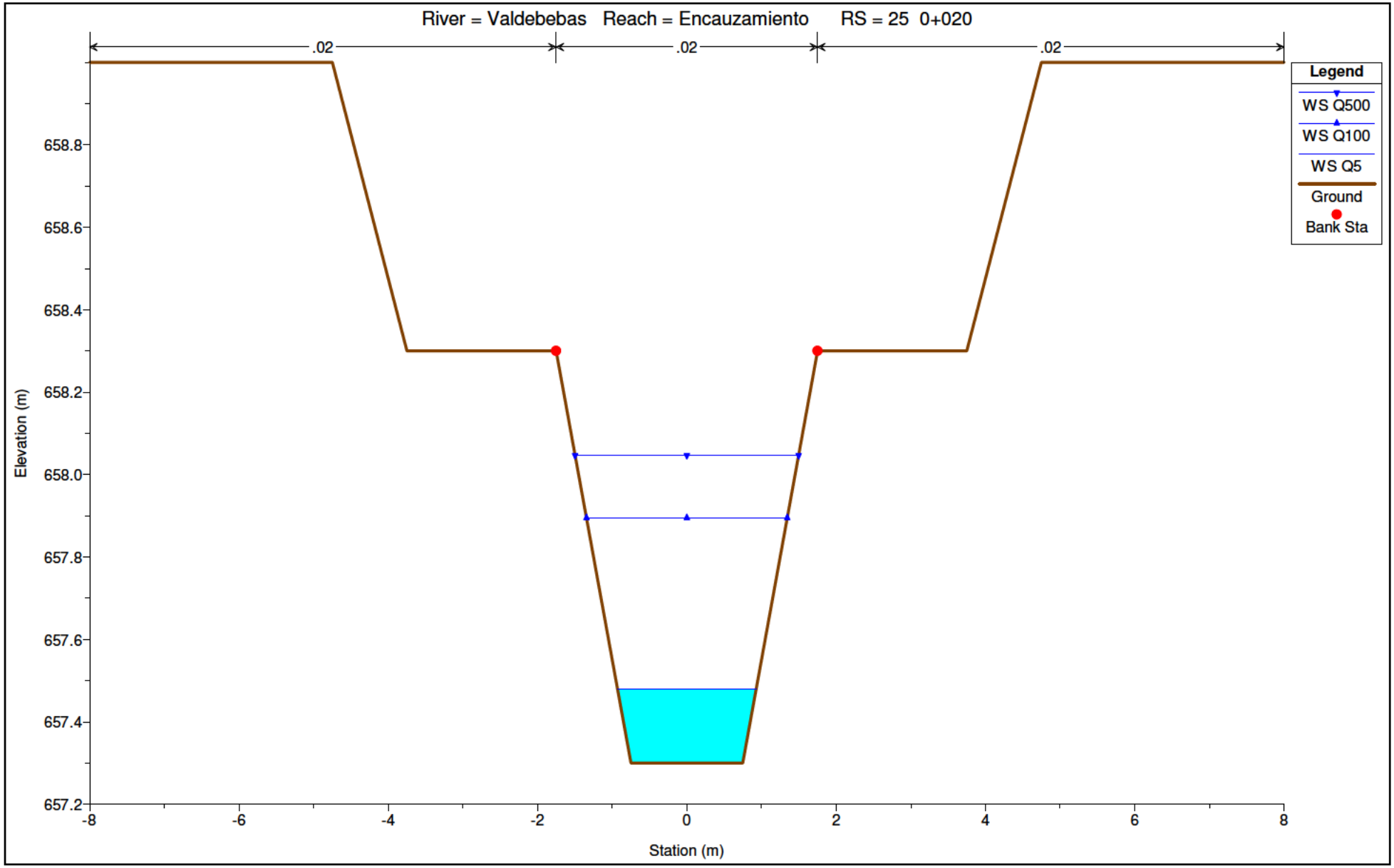
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	4.75*	Q500	22.53	619.60	621.28	620.41	621.35	0.000355	1.10	20.41	15.24	0.30
Encauzamiento	4.625*	Q500	22.53	619.50	621.29	620.31	621.34	0.000287	1.02	22.00	15.62	0.28
Encauzamiento	4.5	Q500	22.53	619.40	621.29	620.21	621.34	0.000234	0.95	23.61	16.00	0.25
Encauzamiento	4.375*	Q500	22.53	619.40	621.26	620.33	621.33	0.000374	1.16	19.35	13.67	0.31
Encauzamiento	4.25*	Q500	22.53	619.40	621.20	620.49	621.32	0.000724	1.53	14.71	11.09	0.42
Encauzamiento	4.125*	Q500	22.53	619.40	621.04	620.76	621.30	0.001837	2.30	10.94	15.72	0.66
Encauzamiento	4	Q500	22.53	619.40	620.95	620.95	621.27	0.003259	2.90	9.85	14.08	0.82
Encauzamiento	3.8*	Q500	22.53	619.32	620.77	620.87	621.22	0.005033	3.41	8.45	13.79	1.01
Encauzamiento	3.6*	Q500	22.53	619.24	620.67	620.79	621.16	0.005713	3.58	8.08	13.72	1.07
Encauzamiento	3.4*	Q500	22.53	619.16	620.57	620.71	621.09	0.006275	3.71	7.81	13.66	1.12
Encauzamiento	3.2*	Q500	22.53	619.08	620.47	620.63	621.03	0.006625	3.78	7.66	13.63	1.15
Encauzamiento	3	Q500	22.53	619.00	620.39	620.55	620.96	0.006942	3.85	7.53	13.60	1.17
Encauzamiento	2.95652*	Q500	22.53	618.90	620.27	620.45	620.88	0.007502	3.97	7.32	13.56	1.22
Encauzamiento	2.91304*	Q500	22.53	618.80	620.16	620.35	620.80	0.007937	4.05	7.17	13.53	1.25
Encauzamiento	2.86956*	Q500	22.53	618.70	620.05	620.25	620.72	0.008309	4.12	7.05	13.50	1.28
Encauzamiento	2.82608*	Q500	22.53	618.60	619.94	620.15	620.63	0.008611	4.18	6.96	13.48	1.30
Encauzamiento	2.78260*	Q500	22.53	618.50	619.84	620.05	620.54	0.008877	4.23	6.88	13.46	1.32
Encauzamiento	2.73913*	Q500	22.53	618.40	619.73	619.95	620.45	0.009042	4.26	6.83	13.45	1.33
Encauzamiento	2.69565*	Q500	22.53	618.30	619.63	619.85	620.36	0.009193	4.28	6.79	13.44	1.34
Encauzamiento	2.65217*	Q500	22.53	618.20	619.53	619.75	620.26	0.009326	4.31	6.75	13.44	1.35
Encauzamiento	2.60869*	Q500	22.53	618.10	619.43	619.65	620.17	0.009439	4.33	6.72	13.43	1.35
Encauzamiento	2.56521*	Q500	22.53	618.00	619.32	619.55	620.07	0.009536	4.34	6.70	13.43	1.36
Encauzamiento	2.52173*	Q500	22.53	617.90	619.22	619.45	619.98	0.009614	4.36	6.68	13.42	1.37
Encauzamiento	2.47826*	Q500	22.53	617.80	619.12	619.35	619.88	0.009629	4.36	6.67	13.42	1.37
Encauzamiento	2.43478*	Q500	22.53	617.70	619.02	619.25	619.78	0.009644	4.36	6.67	13.42	1.37
Encauzamiento	2.39130*	Q500	22.53	617.60	618.92	619.15	619.68	0.009664	4.37	6.66	13.42	1.37
Encauzamiento	2.34782*	Q500	22.53	617.50	618.82	619.05	619.58	0.009681	4.37	6.66	13.42	1.37
Encauzamiento	2.30434*	Q500	22.53	617.40	618.72	618.95	619.48	0.009696	4.37	6.66	13.42	1.37
Encauzamiento	2.26087*	Q500	22.53	617.30	618.62	618.85	619.38	0.009712	4.38	6.65	13.42	1.37
Encauzamiento	2.21739*	Q500	22.53	617.20	618.52	618.75	619.28	0.009811	4.39	6.63	13.41	1.38
Encauzamiento	2.17391*	Q500	22.53	617.10	618.42	618.65	619.19	0.009875	4.40	6.61	13.41	1.38
Encauzamiento	2.13043*	Q500	22.53	617.00	618.32	618.55	619.09	0.009914	4.41	6.60	13.40	1.39
Encauzamiento	2.08695*	Q500	22.53	616.90	618.22	618.45	618.99	0.009859	4.40	6.61	13.41	1.38
Encauzamiento	2.04347*	Q500	22.53	616.80	618.12	618.35	618.89	0.009904	4.41	6.60	13.41	1.39
Encauzamiento	2	Q500	22.53	616.70	618.02	618.25	618.79	0.009843	4.40	6.62	13.41	1.38

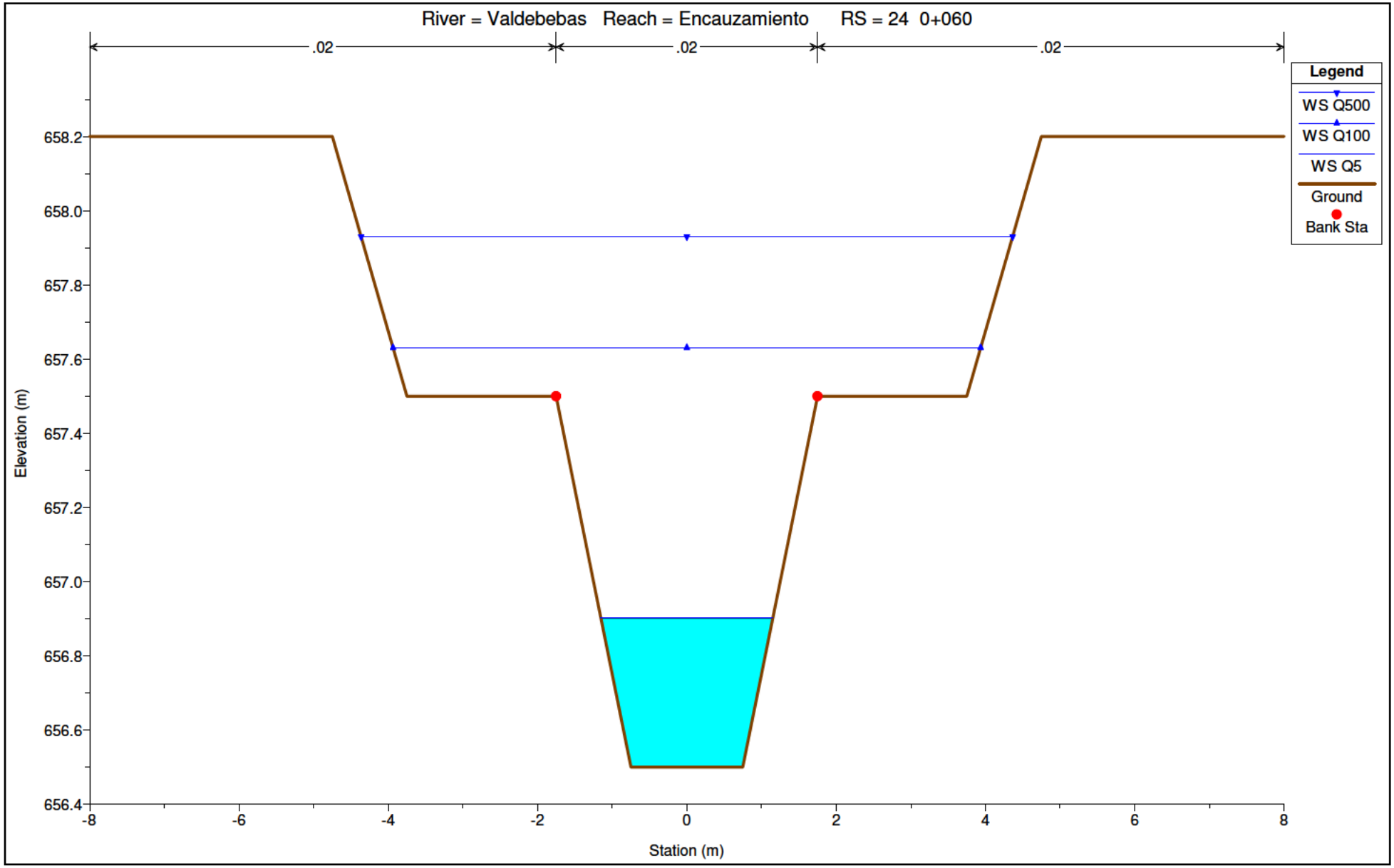
HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Valdebebas Reach: Encauzamiento Profile: Q500 (Continued)

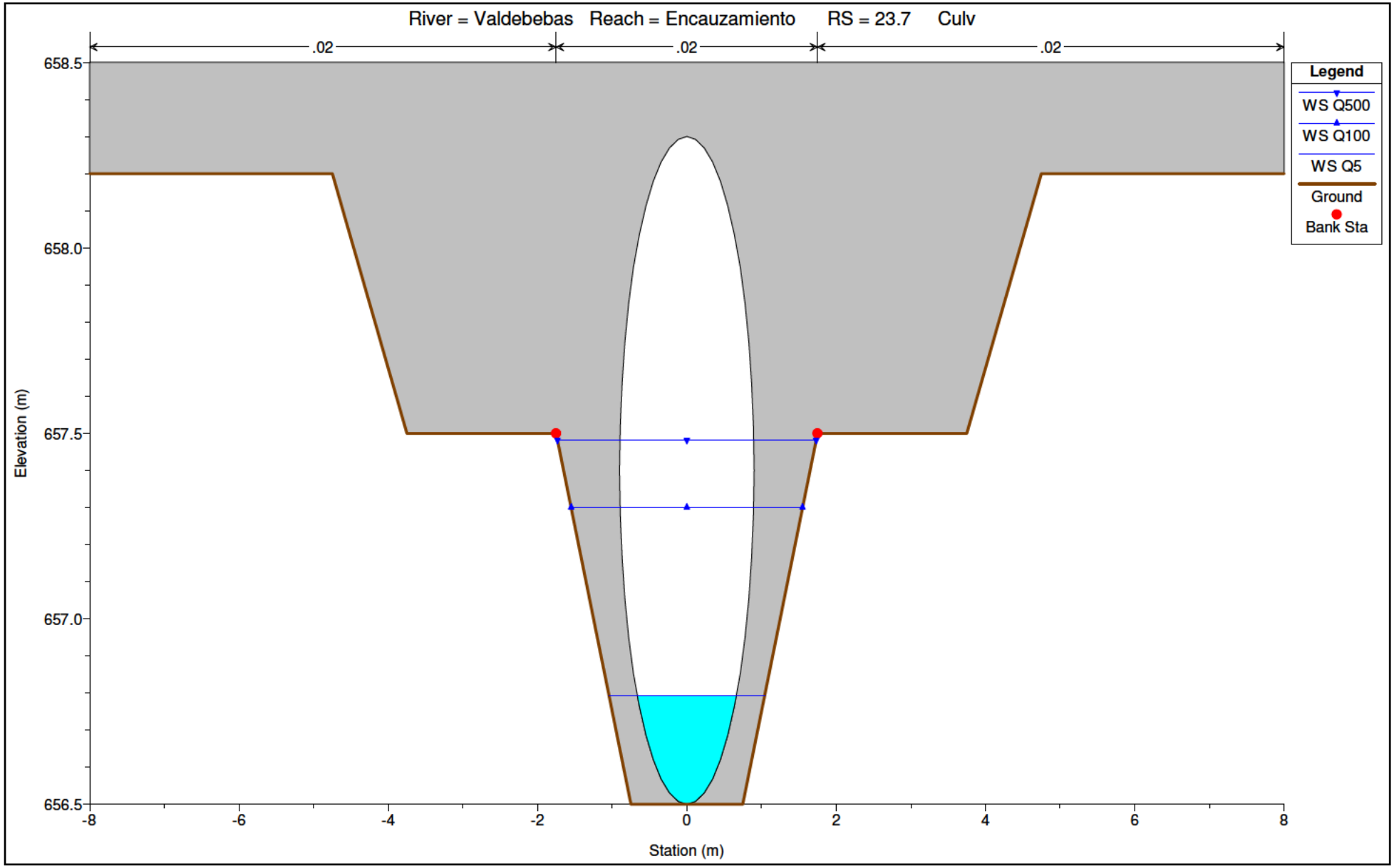
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Encauzamiento	1.75*	Q500	22.53	616.59	617.90	618.14	618.68	0.010032	4.43	6.57	13.40	1.39
Encauzamiento	1.5*	Q500	22.53	616.48	617.79	618.03	618.58	0.010199	4.46	6.53	13.39	1.40
Encauzamiento	1.25*	Q500	22.53	616.36	617.67	617.91	618.47	0.010358	4.48	6.49	13.38	1.42
Encauzamiento	1	Q500	22.53	616.25	617.56	617.80	618.37	0.010490	4.51	6.46	13.37	1.42
Encauzamiento	.85*	Q500	22.53	616.22	617.30	617.62	618.28	0.006954	4.45	5.54	12.48	1.43
Encauzamiento	0.7	Q500	22.53	616.18	617.89	617.37	618.01	0.000304	1.60	16.09	14.42	0.39
Encauzamiento	0.6		Culvert									
Encauzamiento	0.5	Q500	22.53	615.70	616.43	616.89	617.59	0.007742	4.78	4.72	6.50	1.79
Encauzamiento	.45*	Q500	22.53	615.54	616.73	616.94	617.40	0.004332	3.77	6.93	13.05	1.15
Encauzamiento	0.4	Q500	22.53	615.37	616.75	616.92	617.33	0.007001	3.86	7.51	13.60	1.18
Encauzamiento	.355555*	Q500	22.53	615.22	616.56	616.77	617.25	0.008572	4.17	6.97	13.48	1.29
Encauzamiento	.311111*	Q500	22.53	615.07	616.38	616.62	617.15	0.009807	4.39	6.63	13.41	1.38
Encauzamiento	.266666*	Q500	22.53	614.91	616.21	616.47	617.04	0.010774	4.55	6.40	13.36	1.44
Encauzamiento	.222222*	Q500	22.53	614.76	616.05	616.31	616.93	0.011576	4.68	6.22	13.32	1.49
Encauzamiento	.177777*	Q500	22.53	614.61	615.89	616.16	616.81	0.012175	4.77	6.10	13.30	1.53
Encauzamiento	.133333*	Q500	22.53	614.46	615.73	616.01	616.68	0.012699	4.85	6.00	13.28	1.56
Encauzamiento	.088888*	Q500	22.53	614.30	615.57	615.86	616.56	0.013153	4.91	5.92	13.26	1.58
Encauzamiento	.044444*	Q500	22.53	614.15	615.41	615.70	616.42	0.013511	4.96	5.86	13.25	1.60
Encauzamiento	0	Q500	22.53	614.00	615.26	615.55	616.29	0.013819	5.00	5.81	13.23	1.62

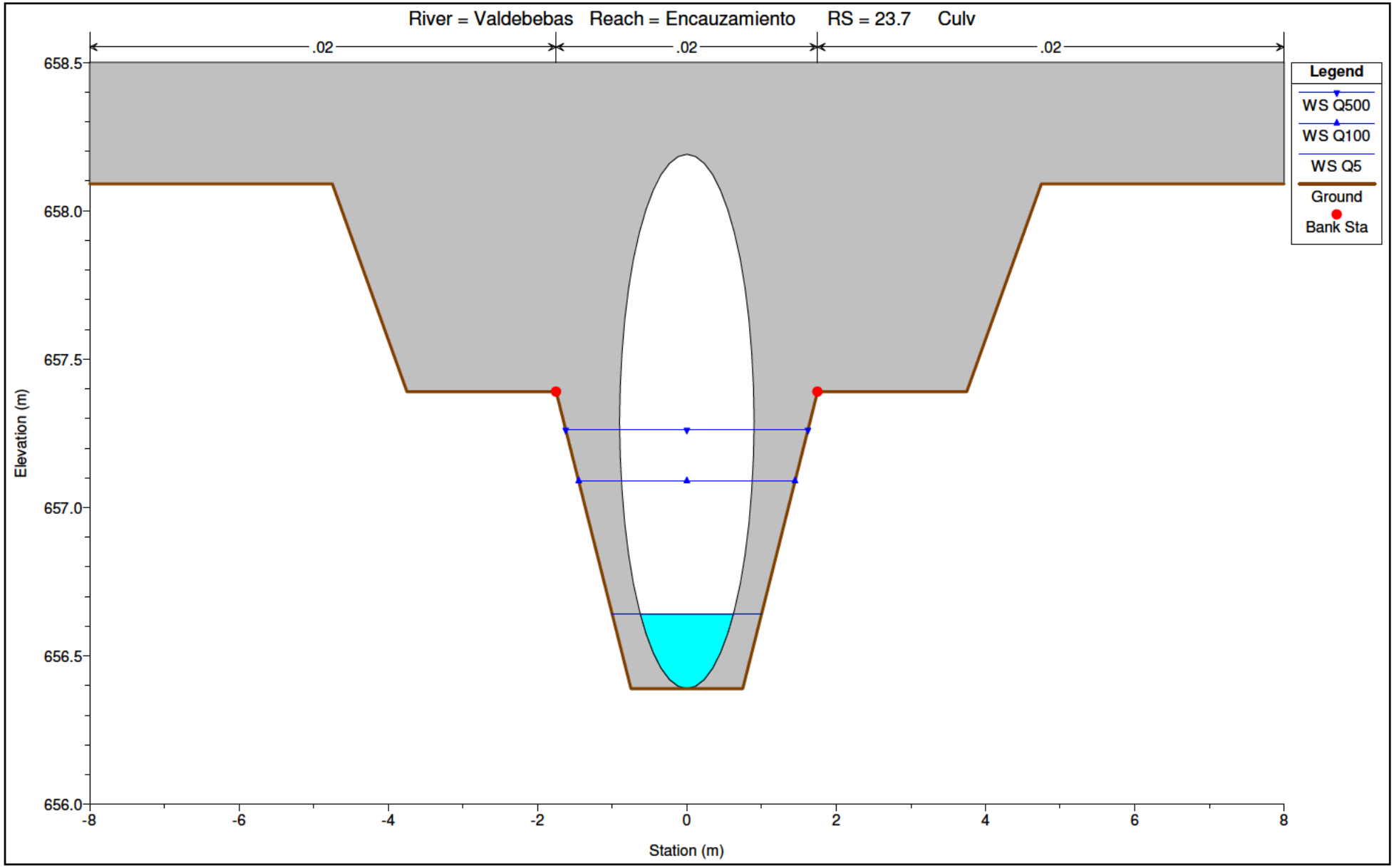
PERFILES TRANSVERSALES

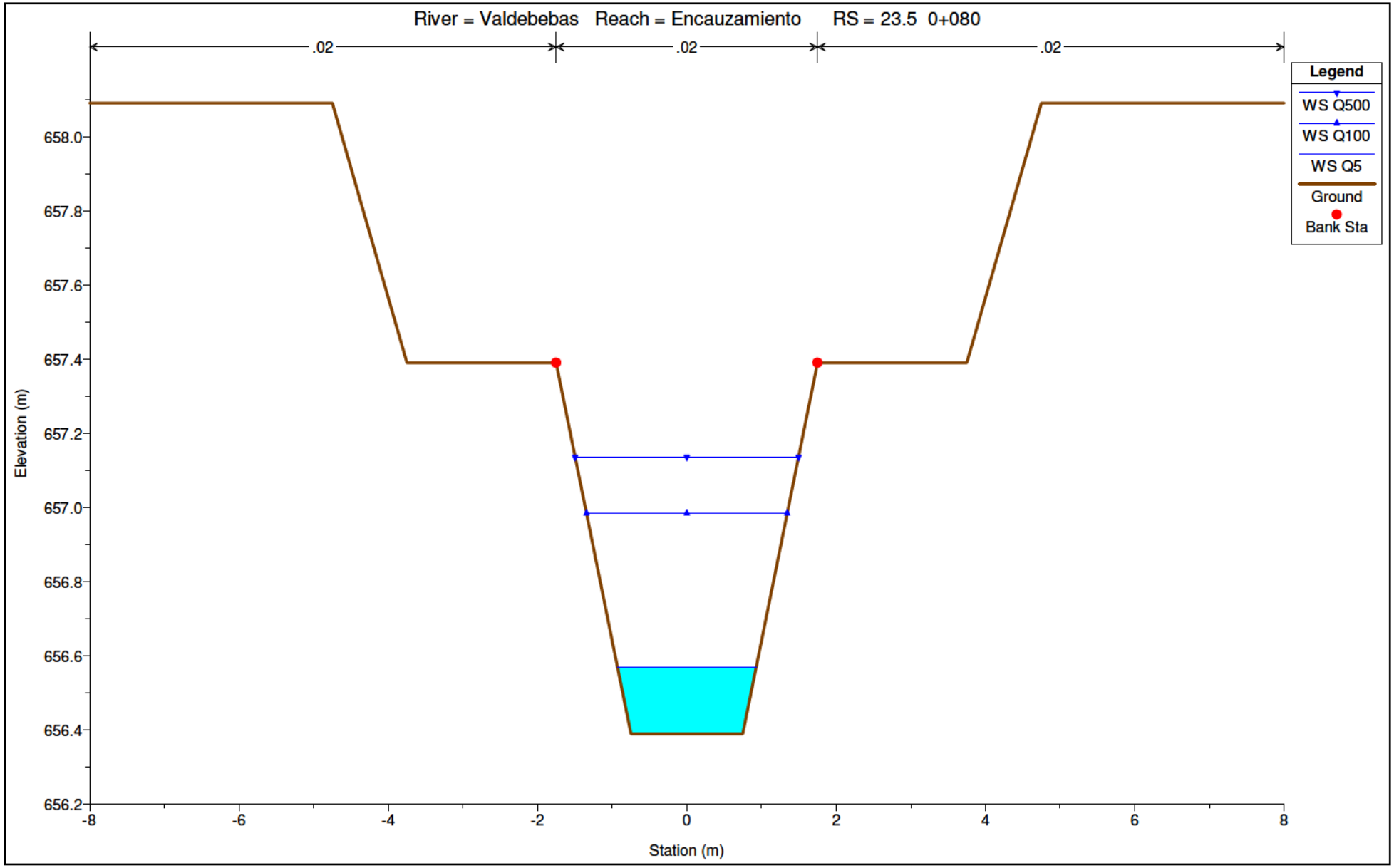

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 26 0+000
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
659.0
658.8
658.6
658.4
658.2
658.0
657.8
657.6
657.4
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

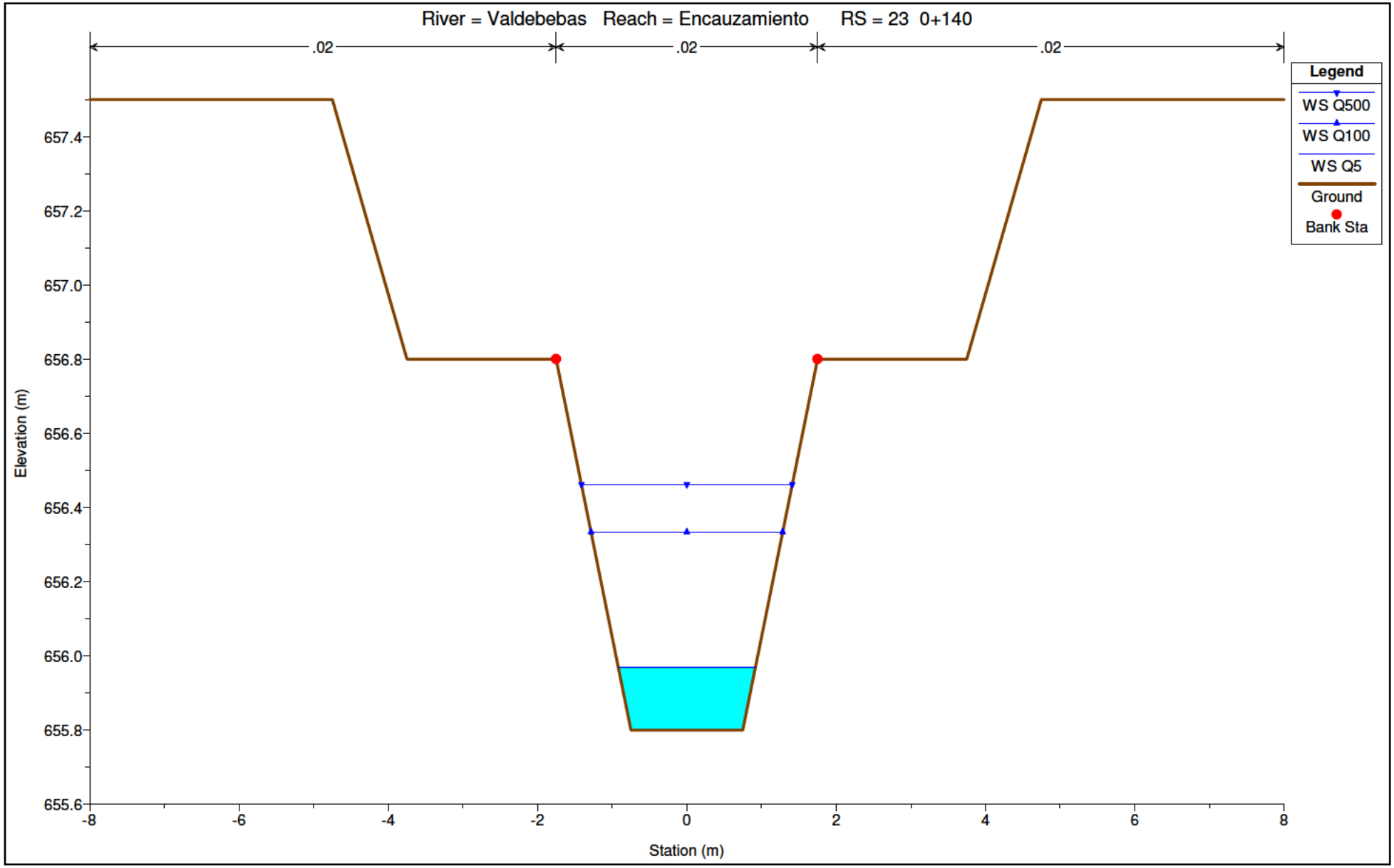

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 25 0+020
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
658.8
658.6
658.4
658.2
658.0
657.8
657.6
657.4
657.2
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

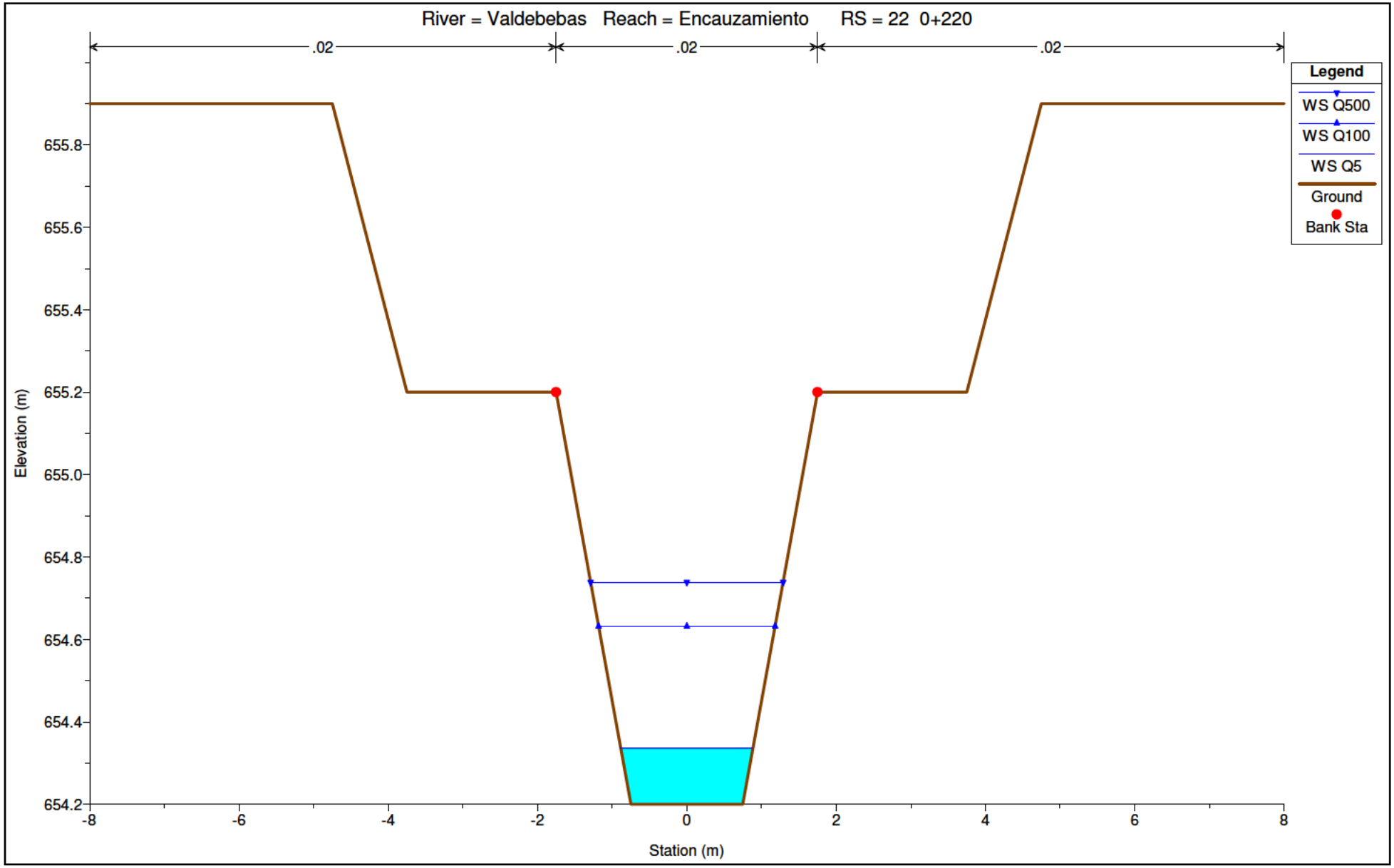

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 24 0+060
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
658.2
658.0
657.8
657.6
657.4
657.2
657.0
656.8
656.6
656.4
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

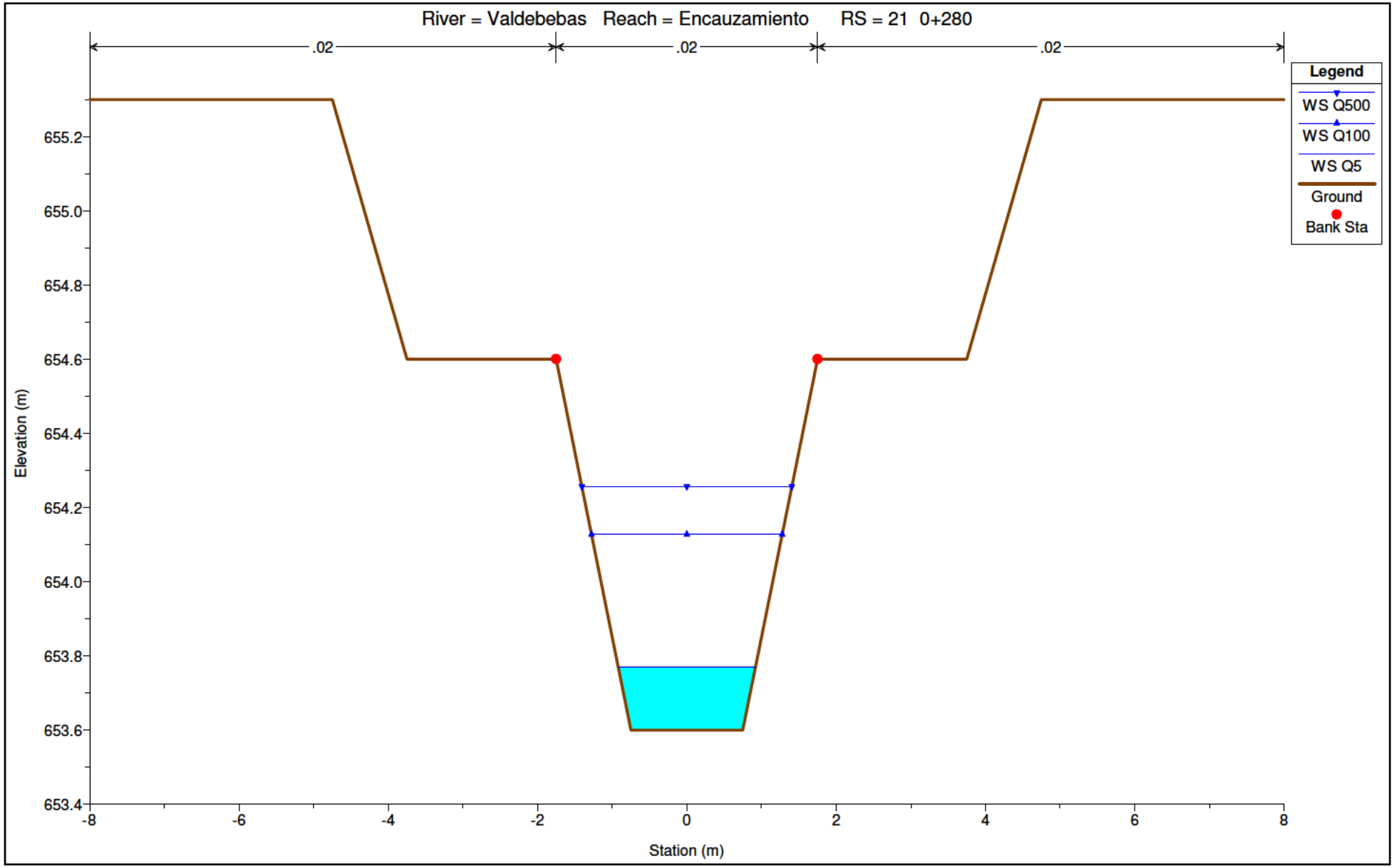

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 23.7 Culv
.02
.02
.02
658.5
658.0
657.5
657.0
656.5
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta

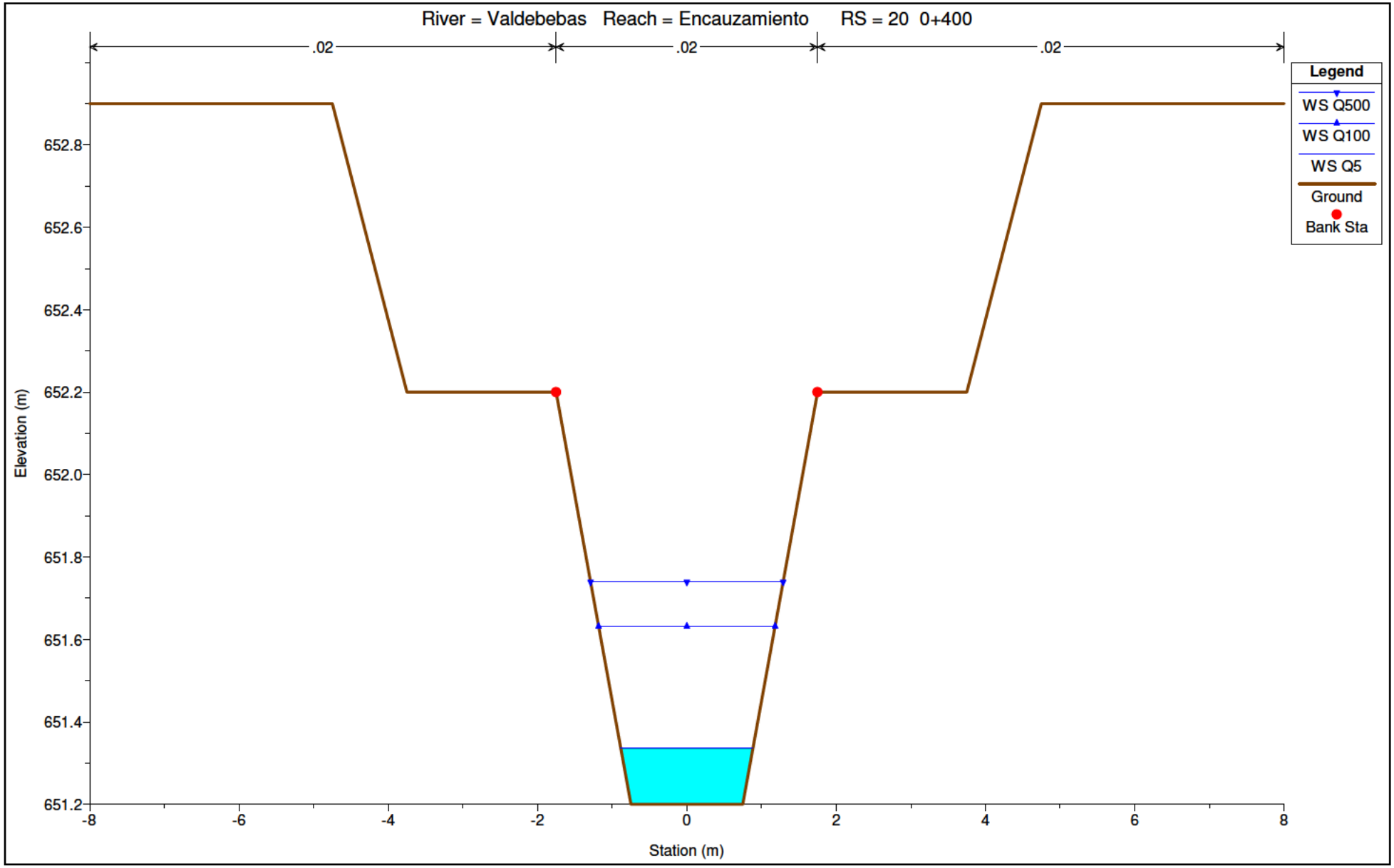

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 23.7 Culv
.02
.02
.02
658.5
658.0
657.5
657.0
656.5
656.0
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta

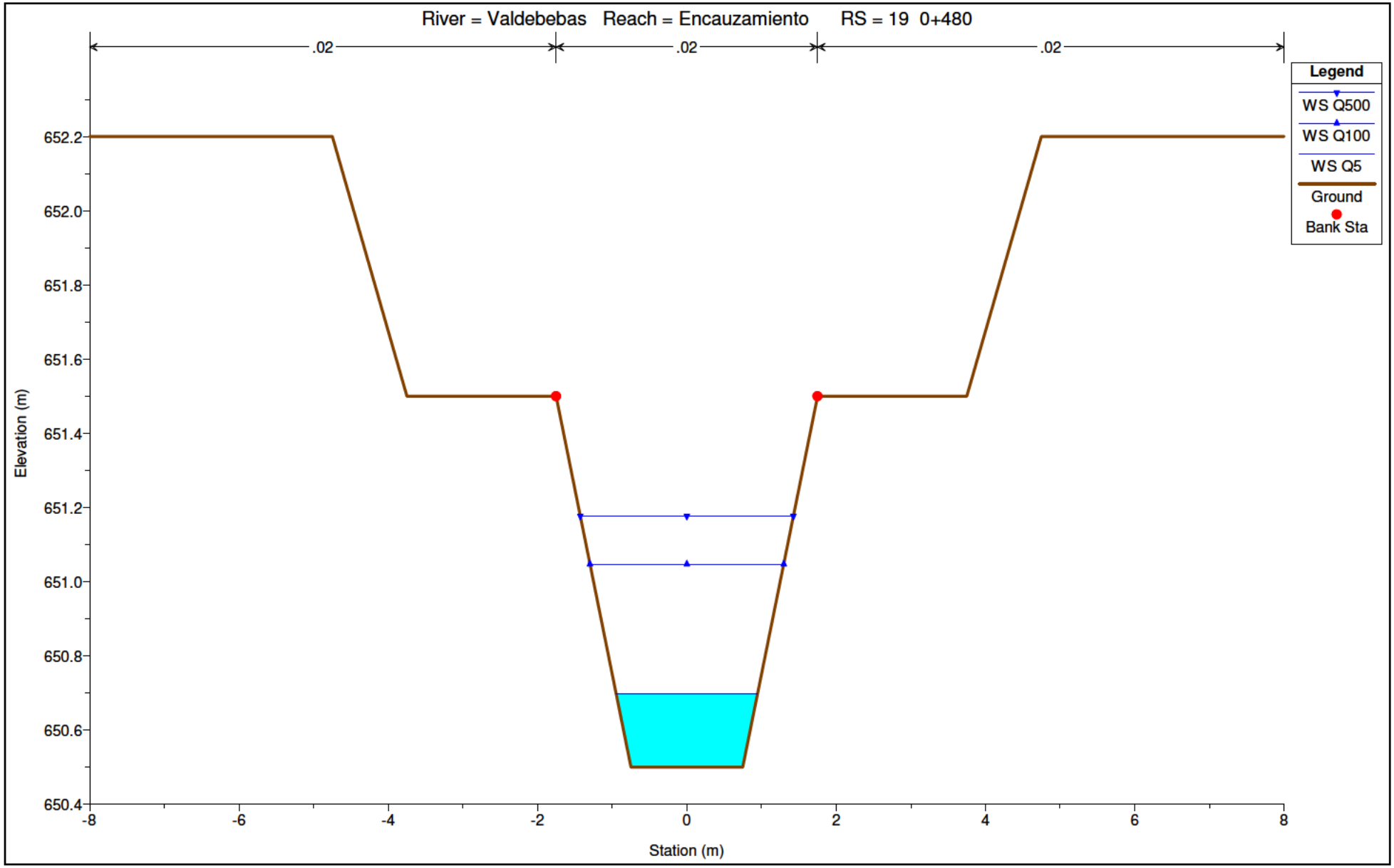

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 23.5 0+080
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
658.0
657.8
657.6
657.4
657.2
657.0
656.8
656.6
656.4
656.2
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

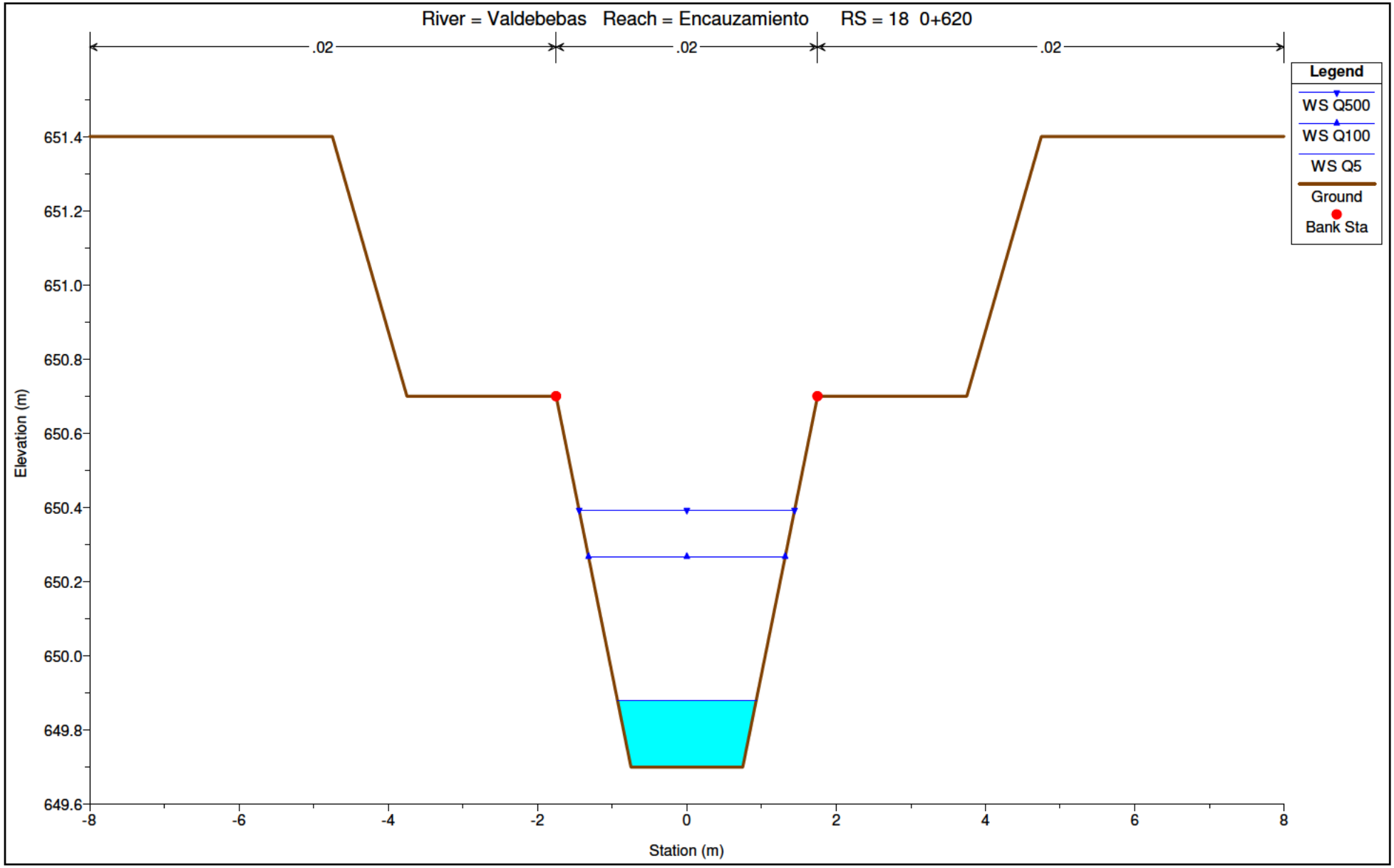

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 23 0+140
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
657.4
657.2
657.0
656.8
656.6
656.4
656.2
656.0
655.8
655.6
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

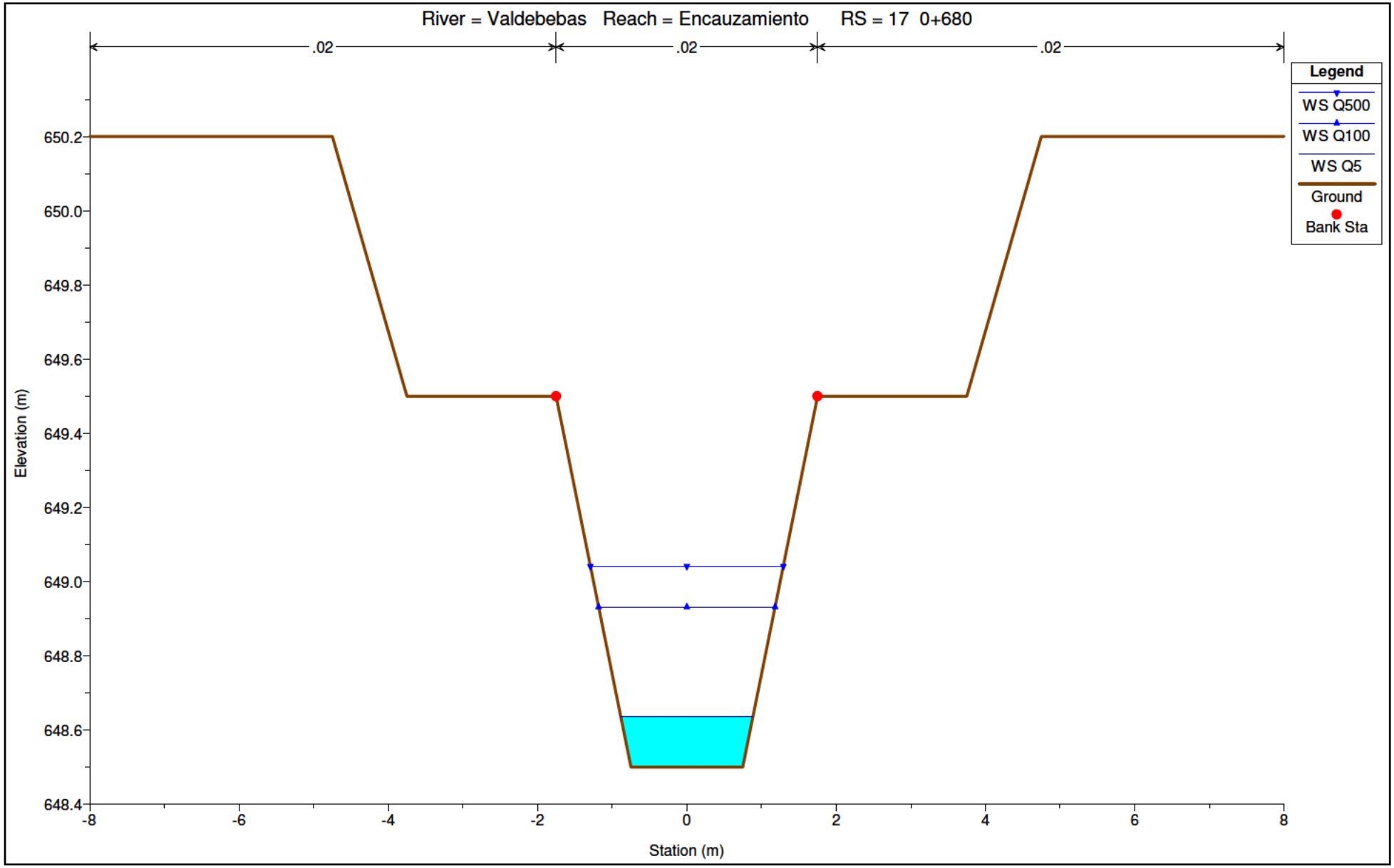

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 22 0+220
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
655.8
655.6
655.4
655.2
655.0
654.8
654.6
654.4
654.2
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

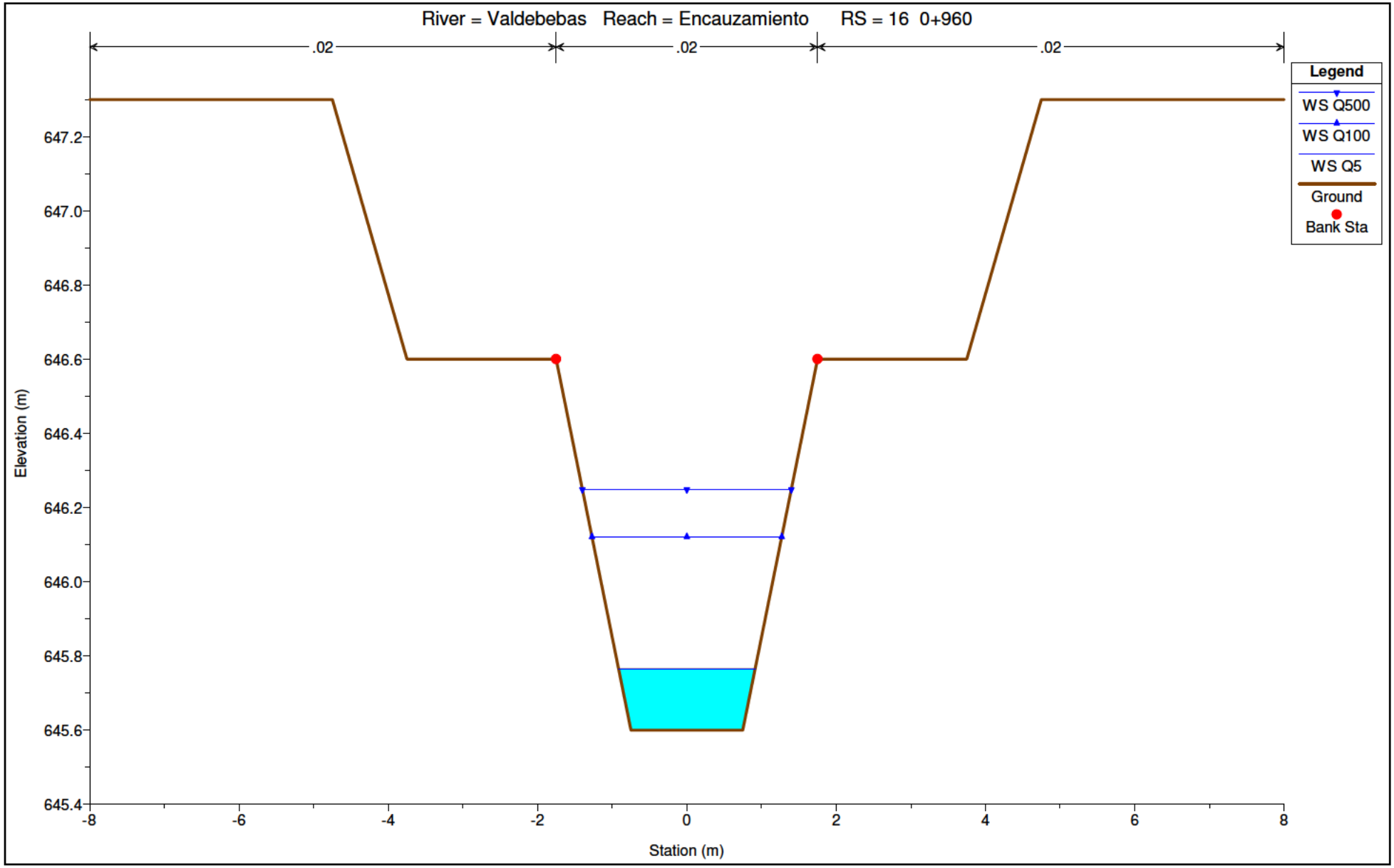

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 21 0+280
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
655.2
655.0
654.8
654.6
654.4
654.2
654.0
653.8
653.6
653.4
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

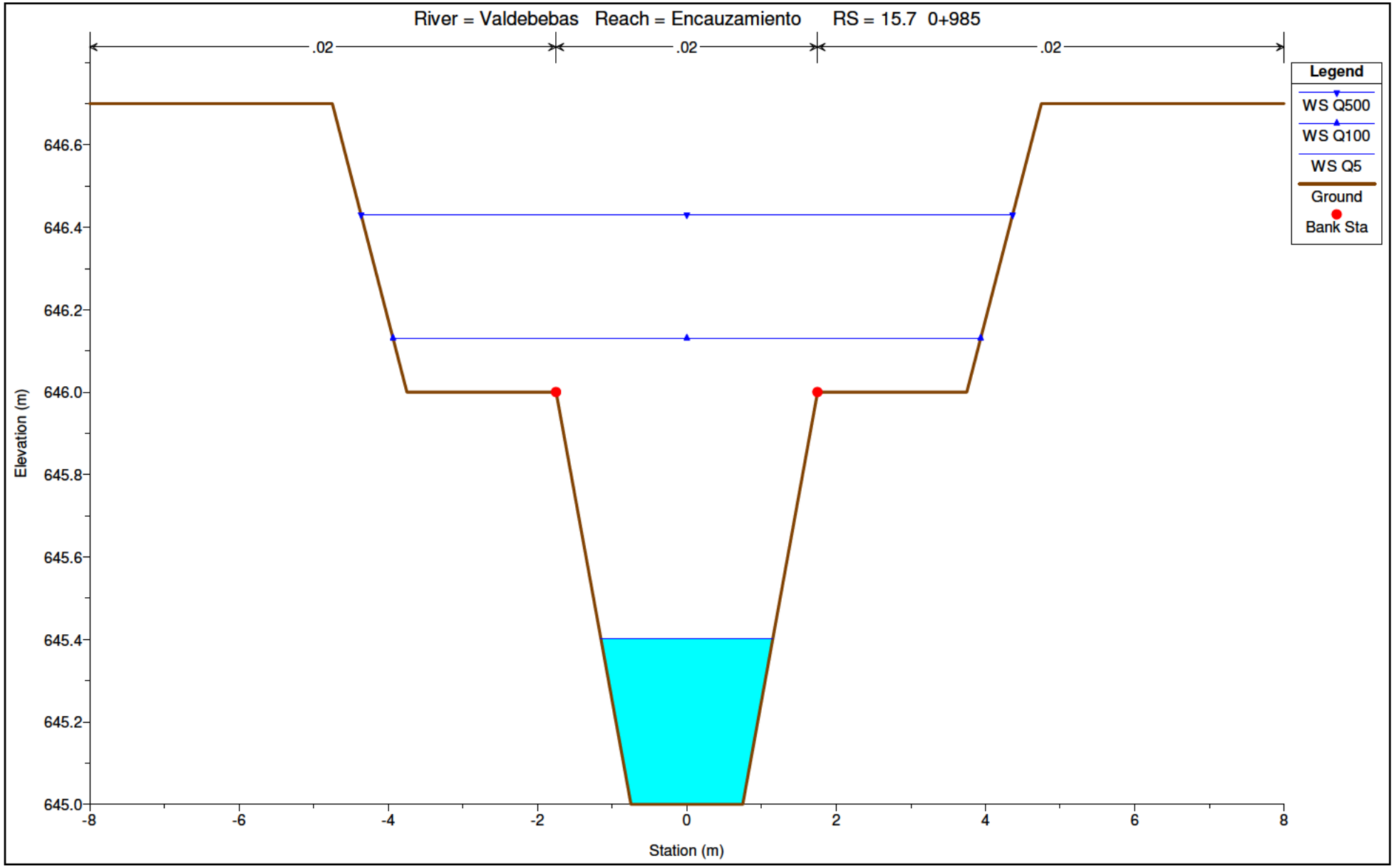

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 20 0+400
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
652.8
652.6
652.4
652.2
652.0
651.8
651.6
651.4
651.2
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

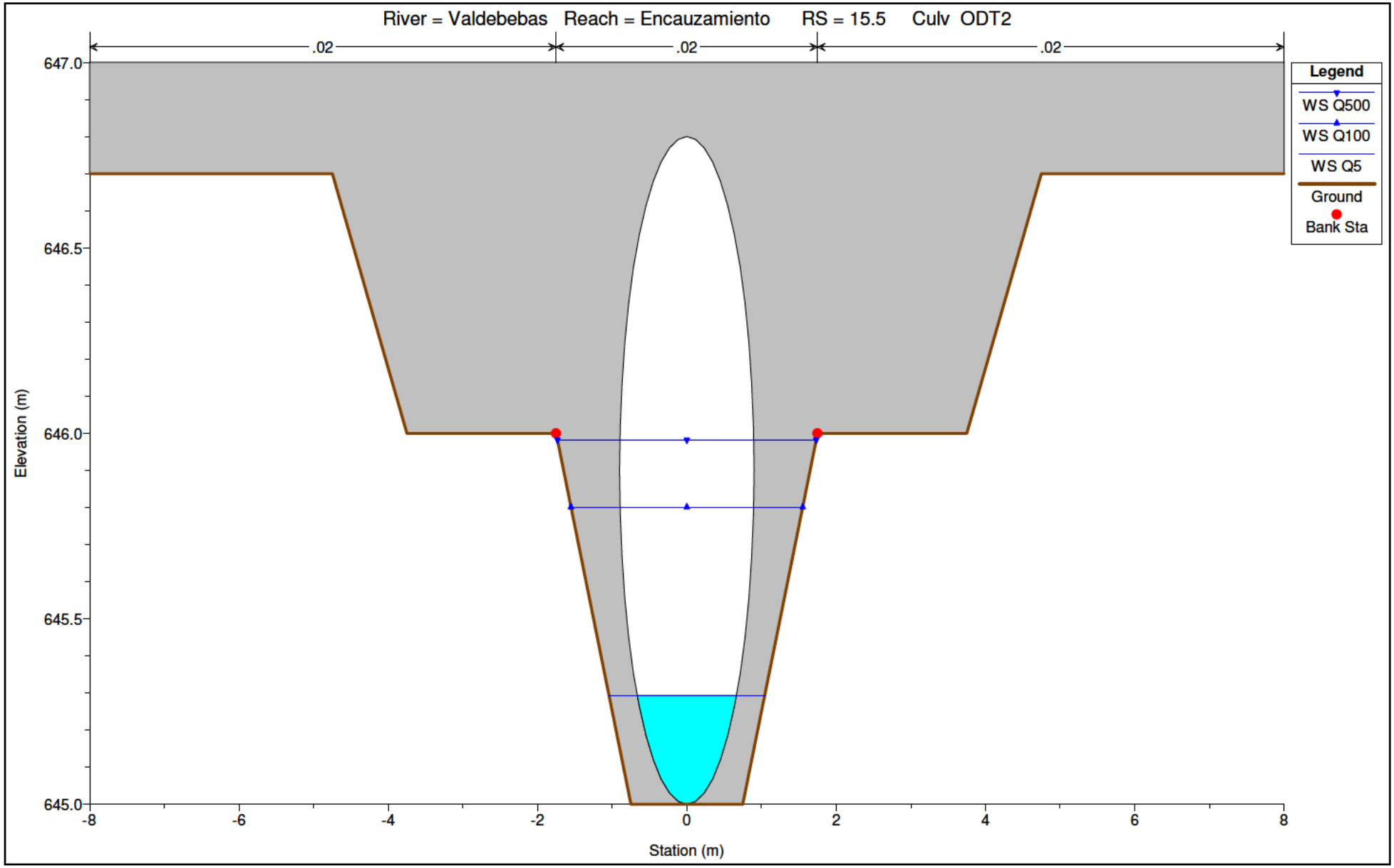

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 19 0+480
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
652.2
652.0
651.8
651.6
651.4
651.2
651.0
650.8
650.6
650.4
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

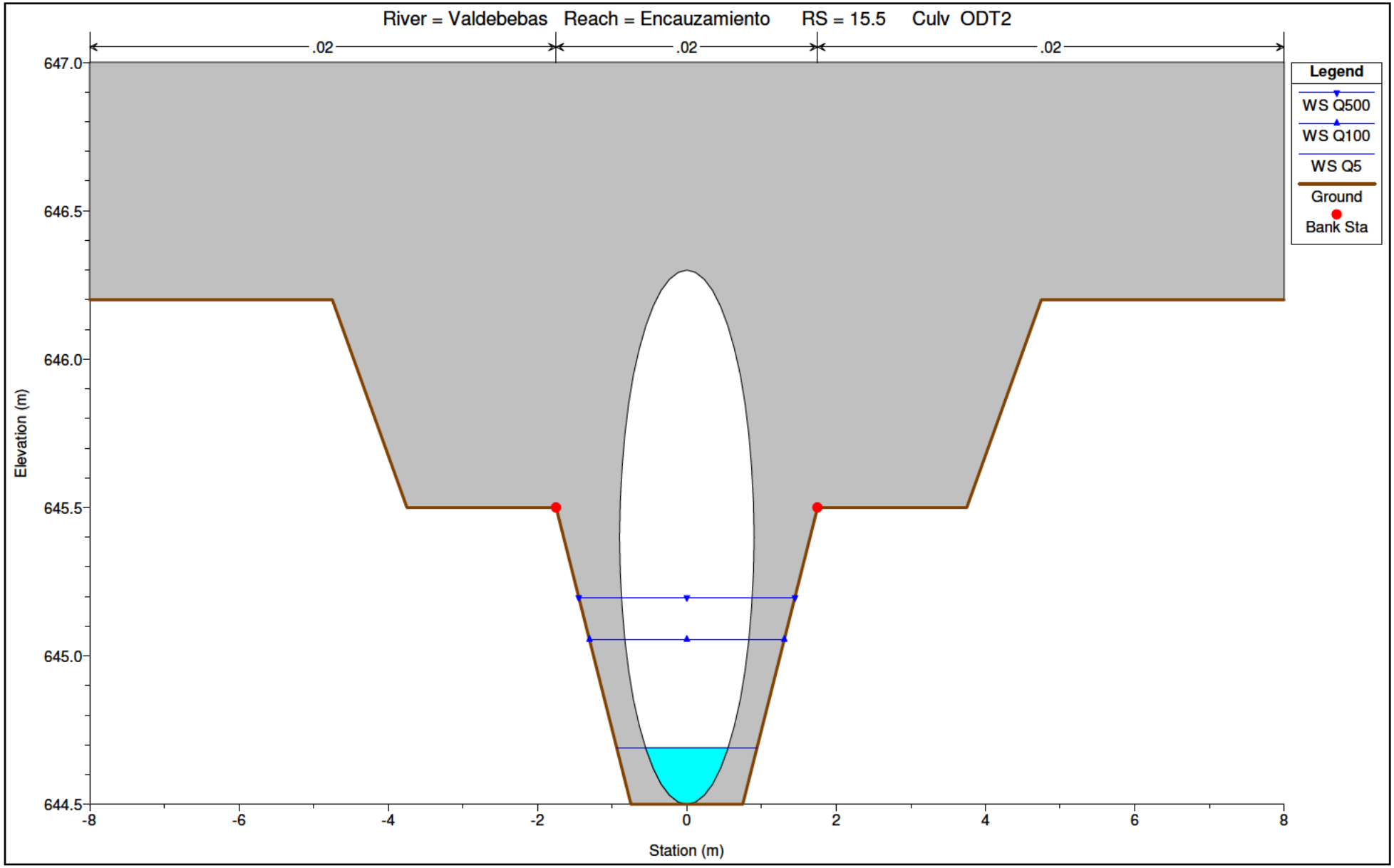

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 18 0+620
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
651.4
651.2
651.0
650.8
650.6
650.4
650.2
650.0
649.8
649.6
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

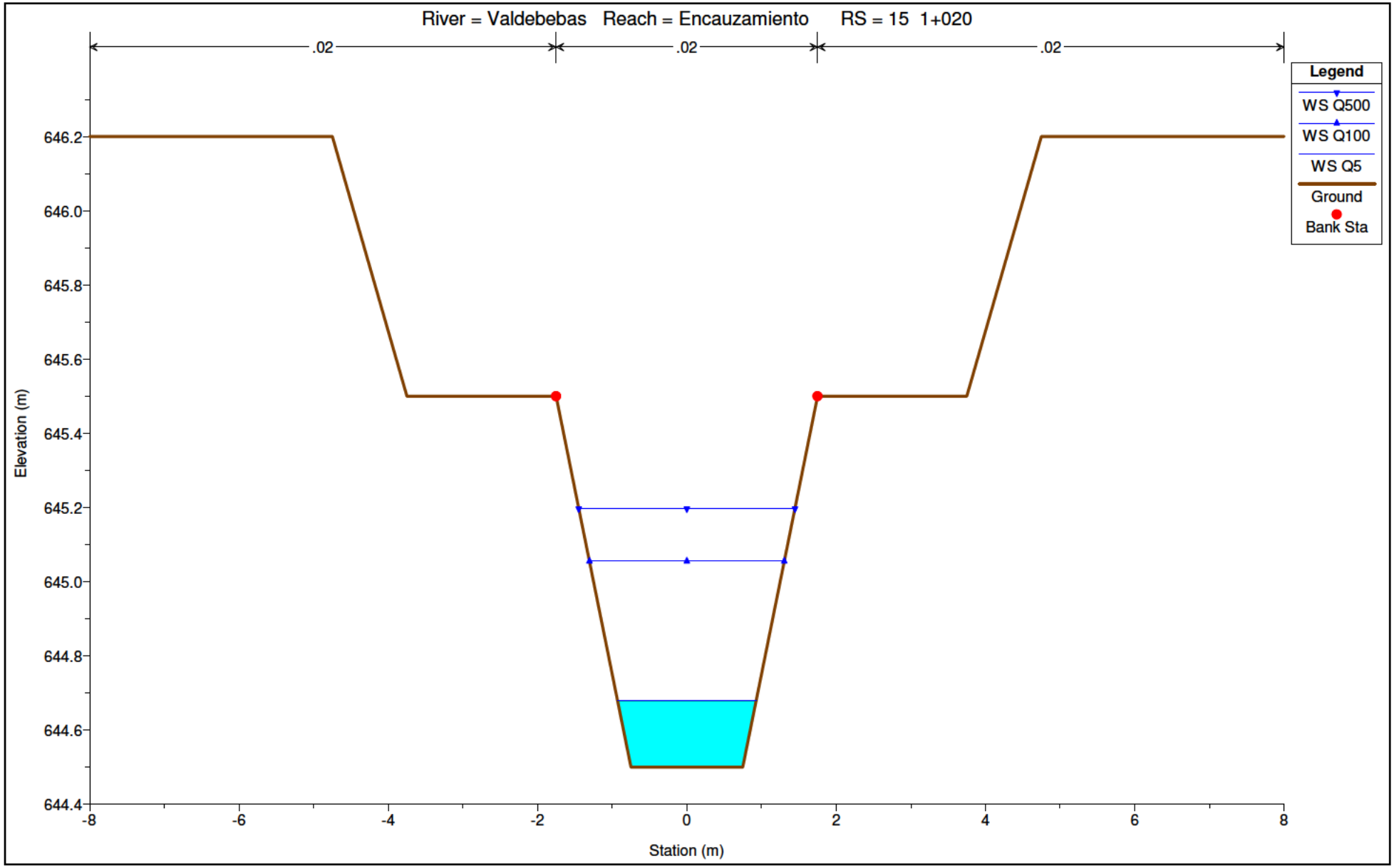

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 17 0+680
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
650.2
650.0
649.8
649.6
649.4
649.2
649.0
648.8
648.6
648.4
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

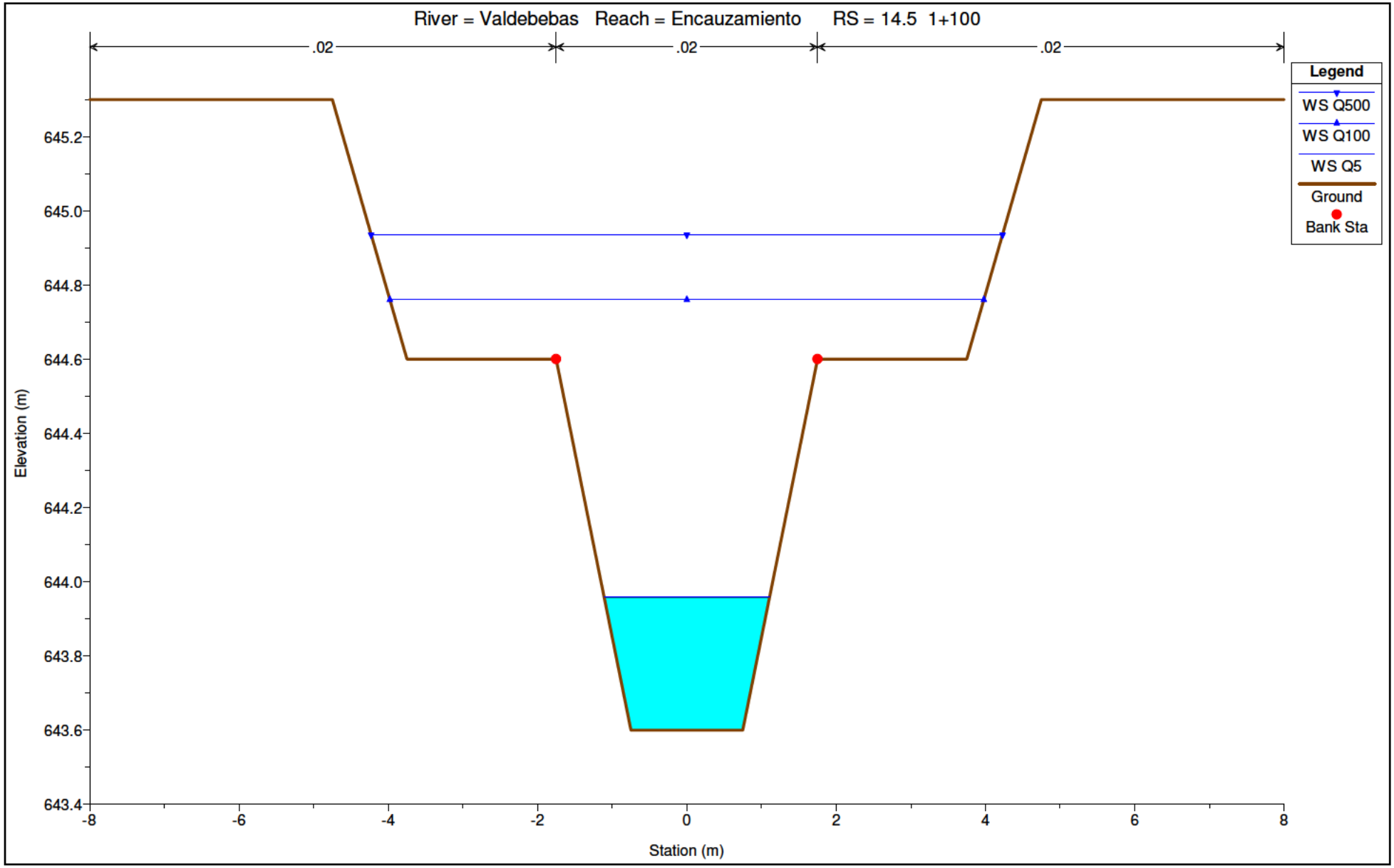

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 16 0+960
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
647.2
647.0
646.8
646.6
646.4
646.2
646.0
645.8
645.6
645.4
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

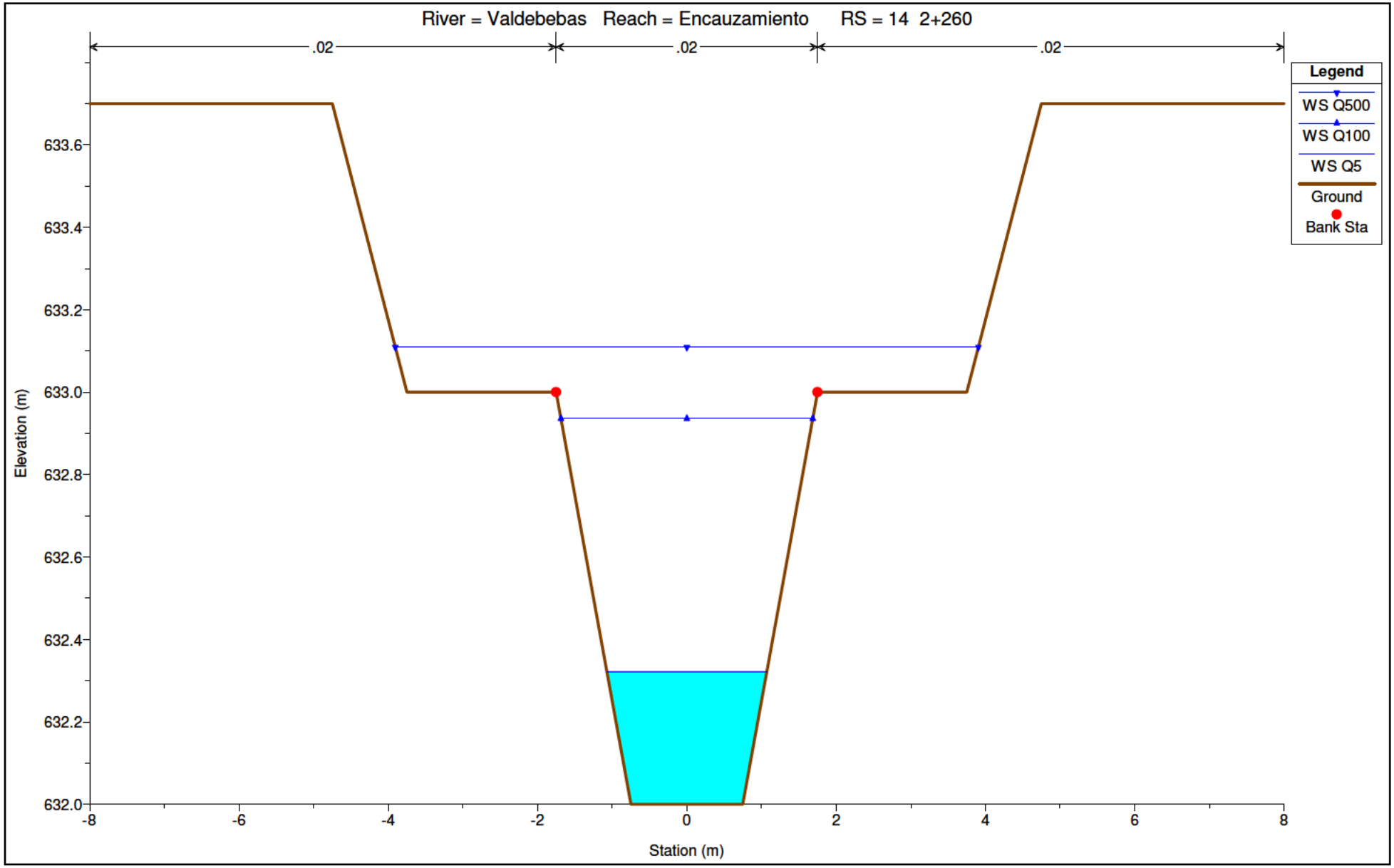

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 15.7 0+985
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
646.6
646.4
646.2
646.0
645.8
645.6
645.4
645.2
645.0
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

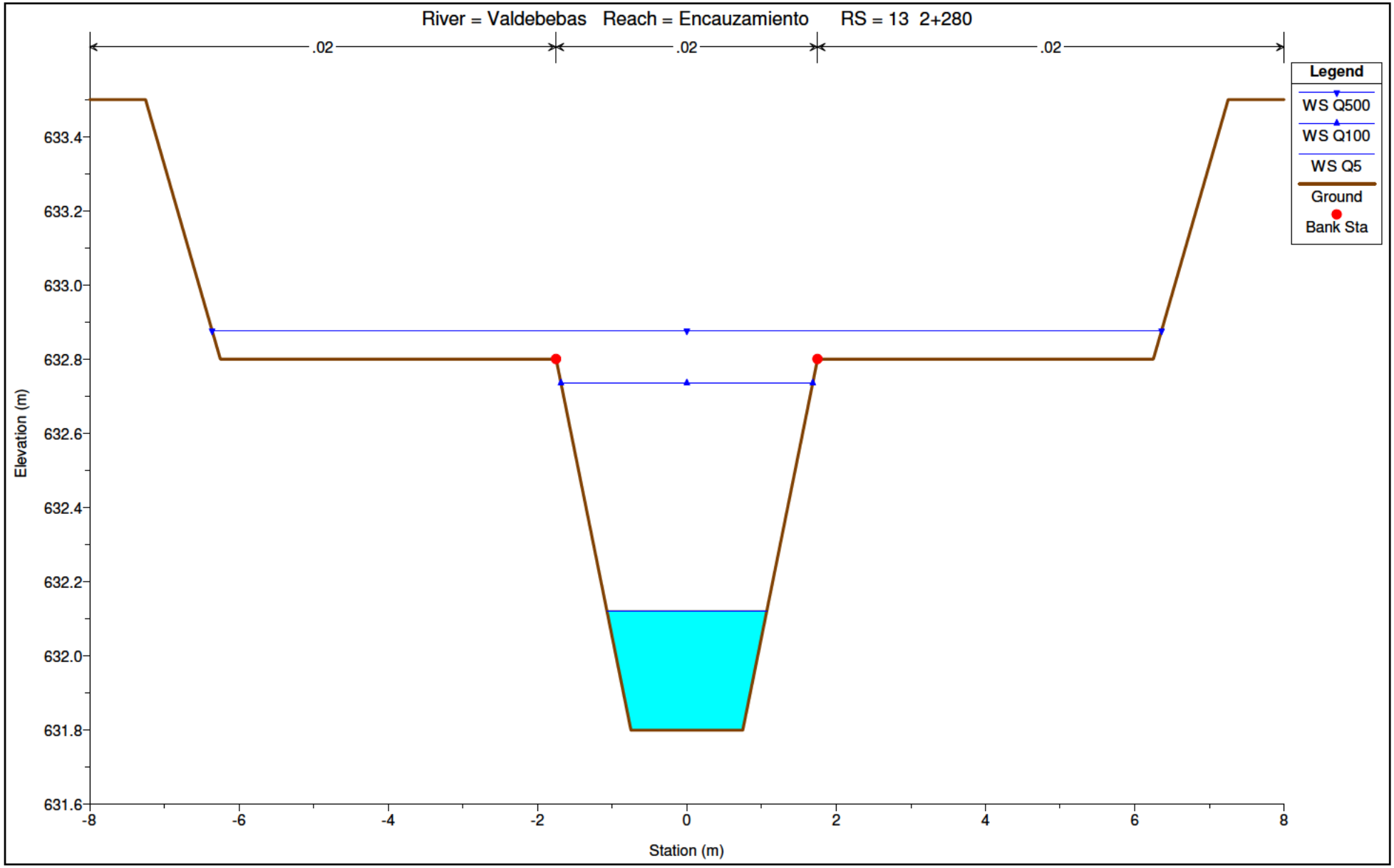

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 15.5 Culv ODT2
.02
.02
.02
647.0
646.5
646.0
645.5
645.0
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta

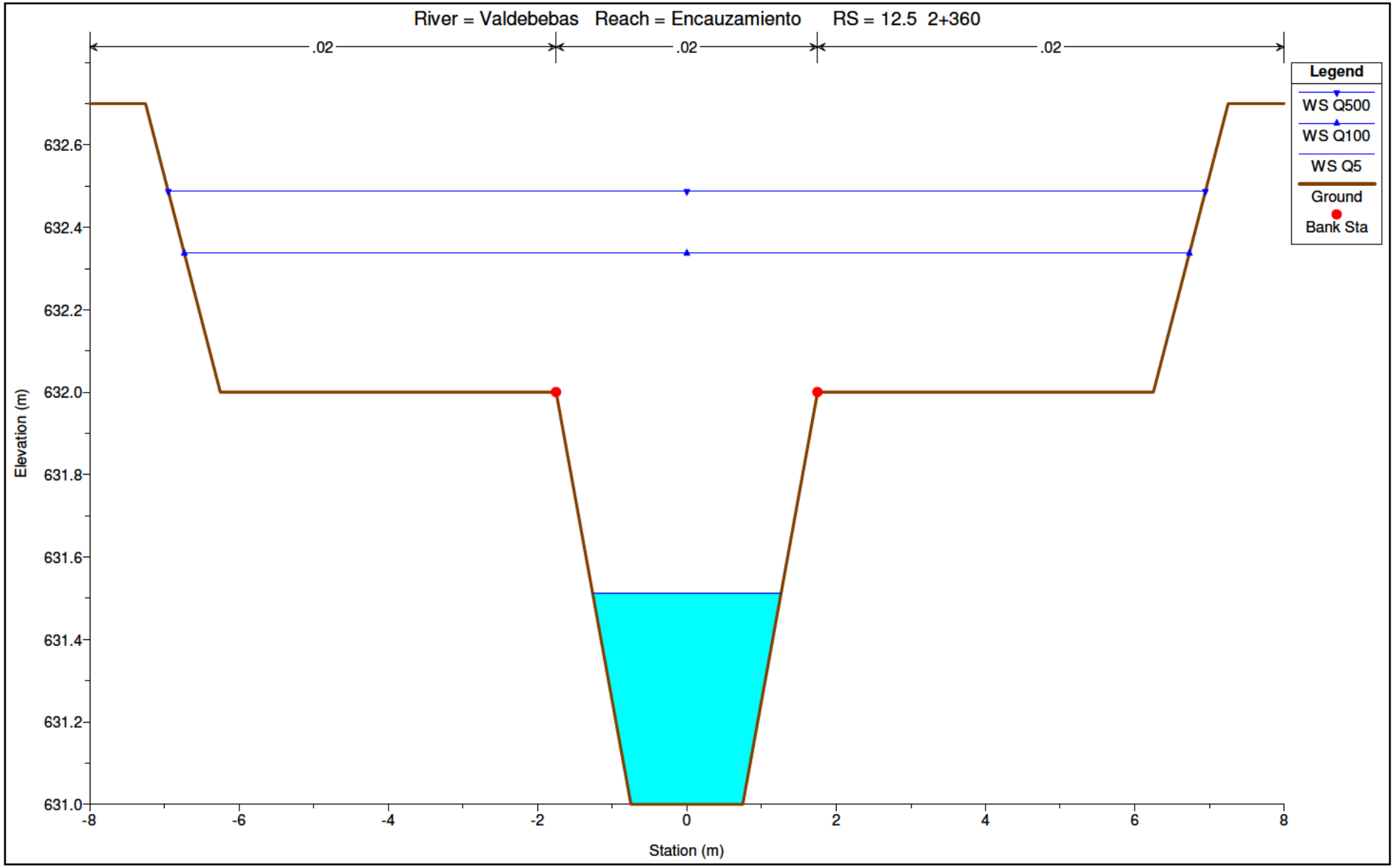

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 15.5 Culv ODT2
.02
.02
.02
647.0
646.5
646.0
645.5
645.0
644.5
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta

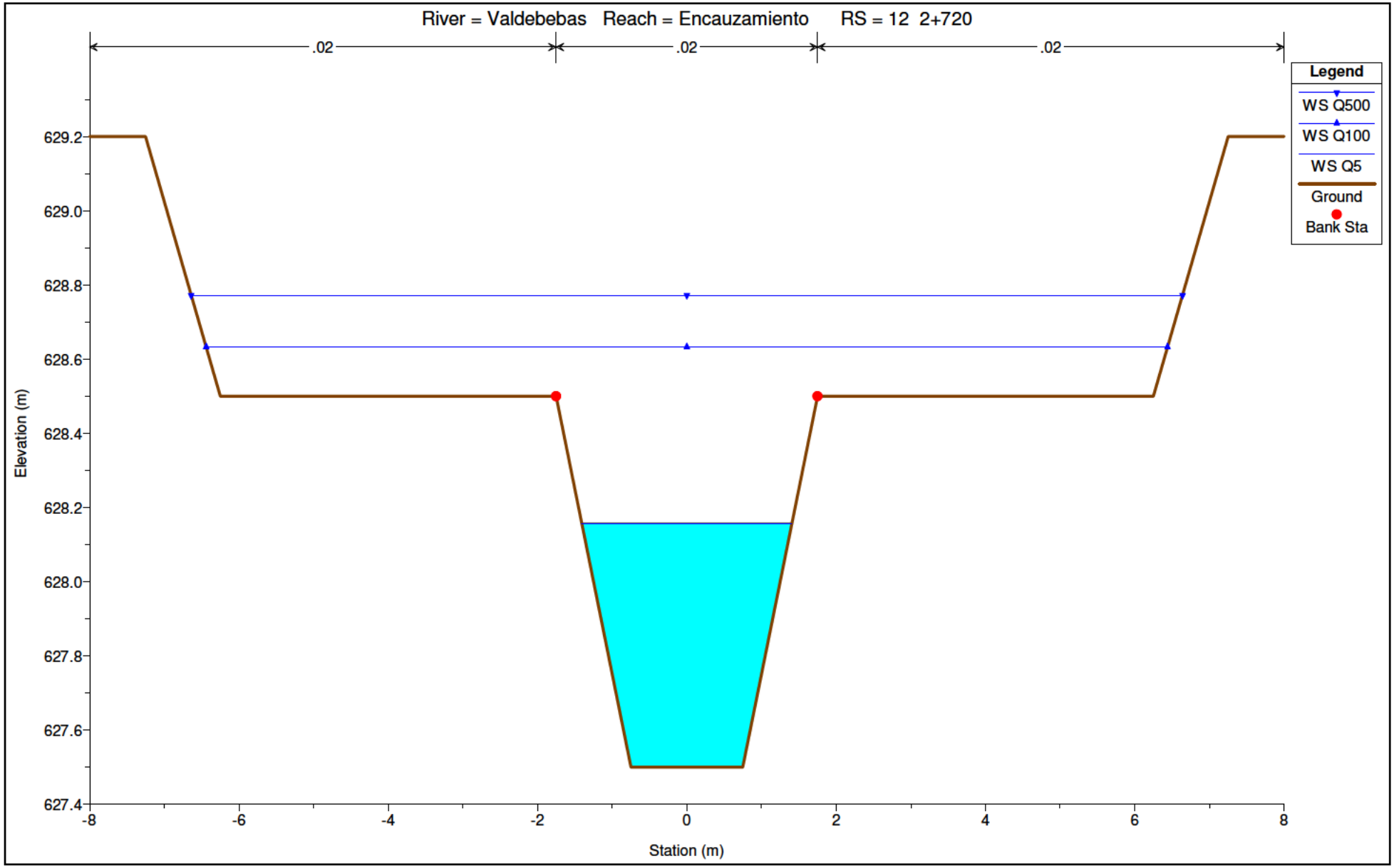

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 15 1+020
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
646.2
646.0
645.8
645.6
645.4
645.2
645.0
644.8
644.6
644.4
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

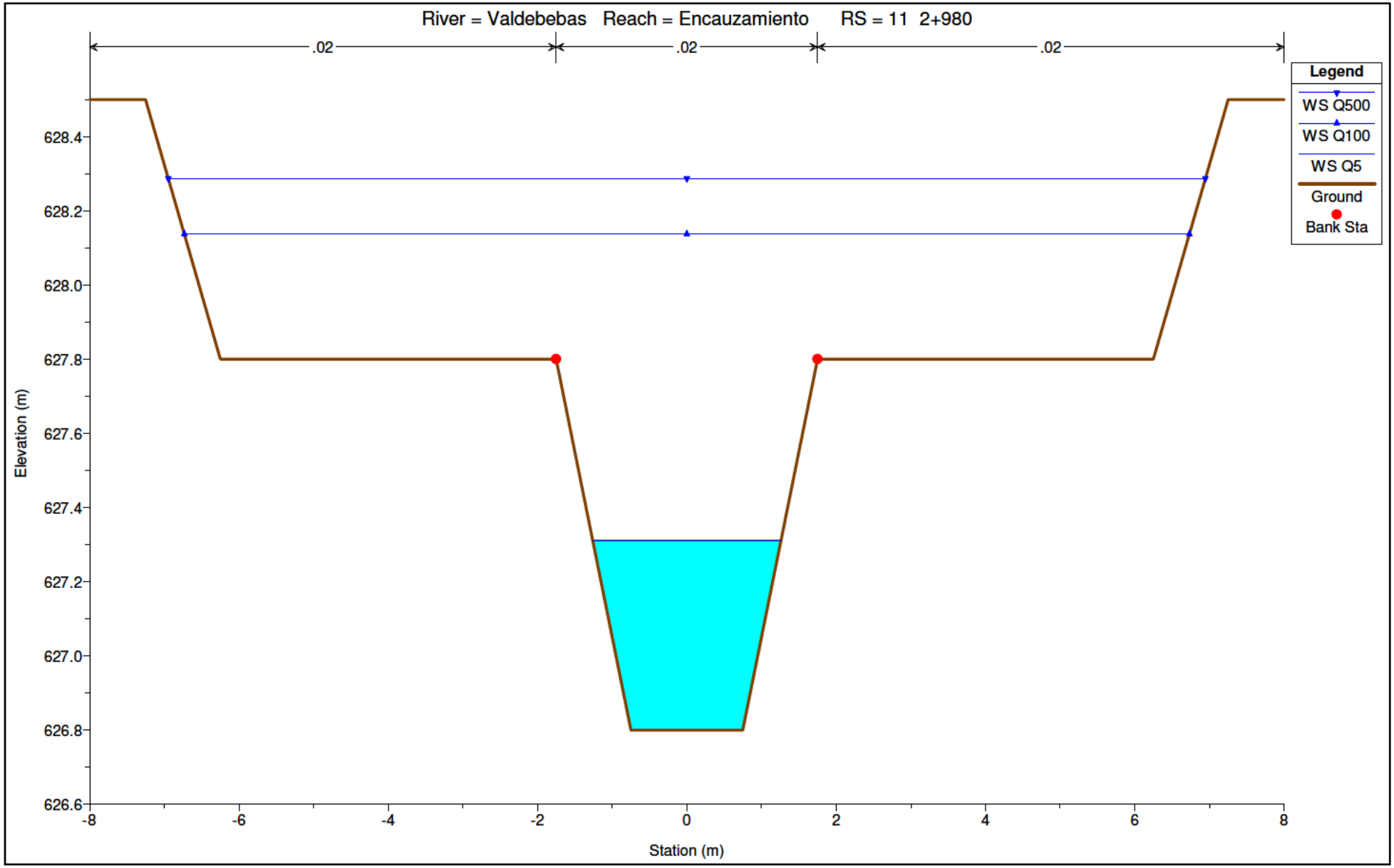

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 14.5 1+100
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
645.2
645.0
644.8
644.6
644.4
644.2
644.0
643.8
643.6
643.4
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

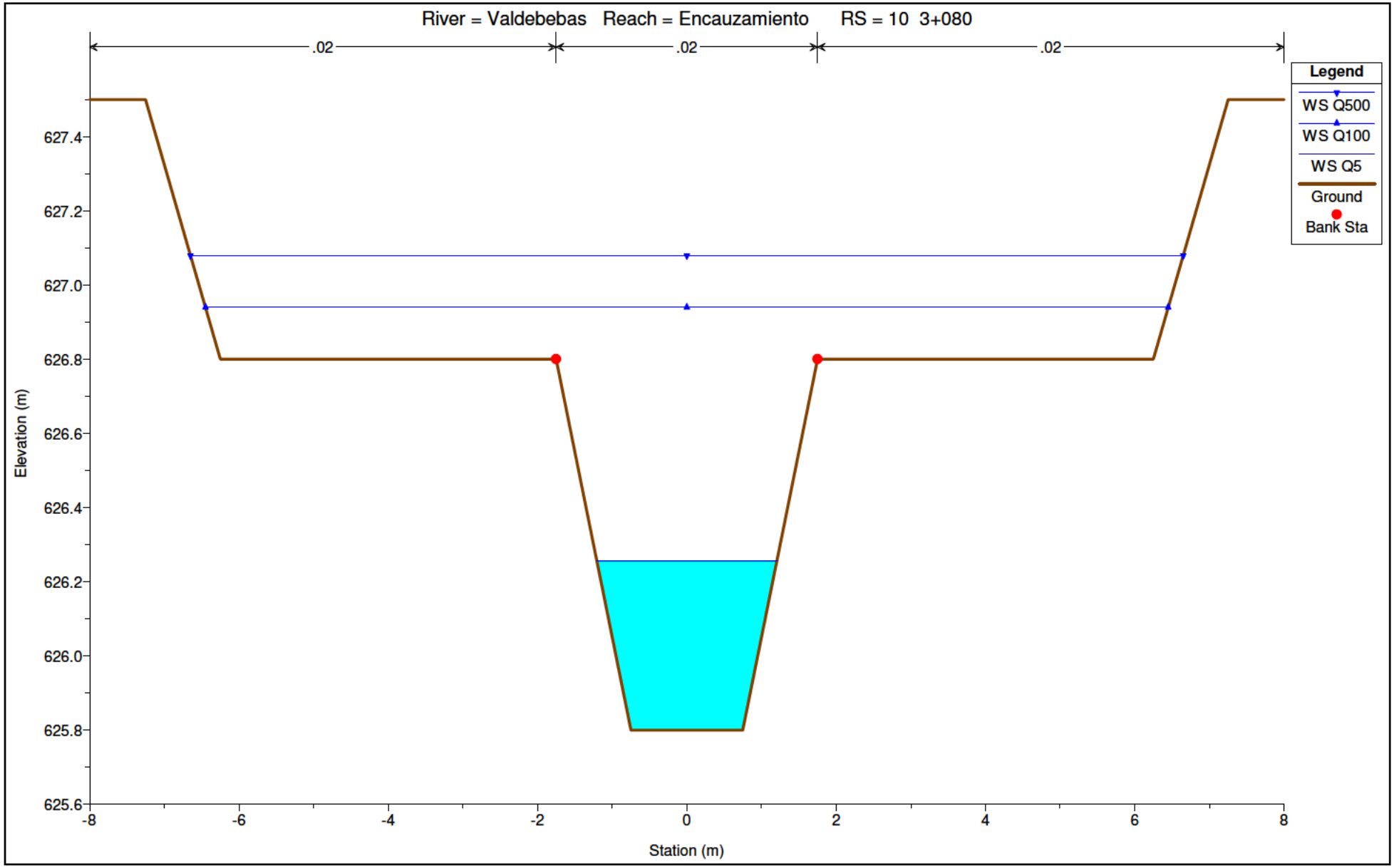

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 14 2+260
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
633.6
633.4
633.2
633.0
632.8
632.6
632.4
632.2
632.0
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

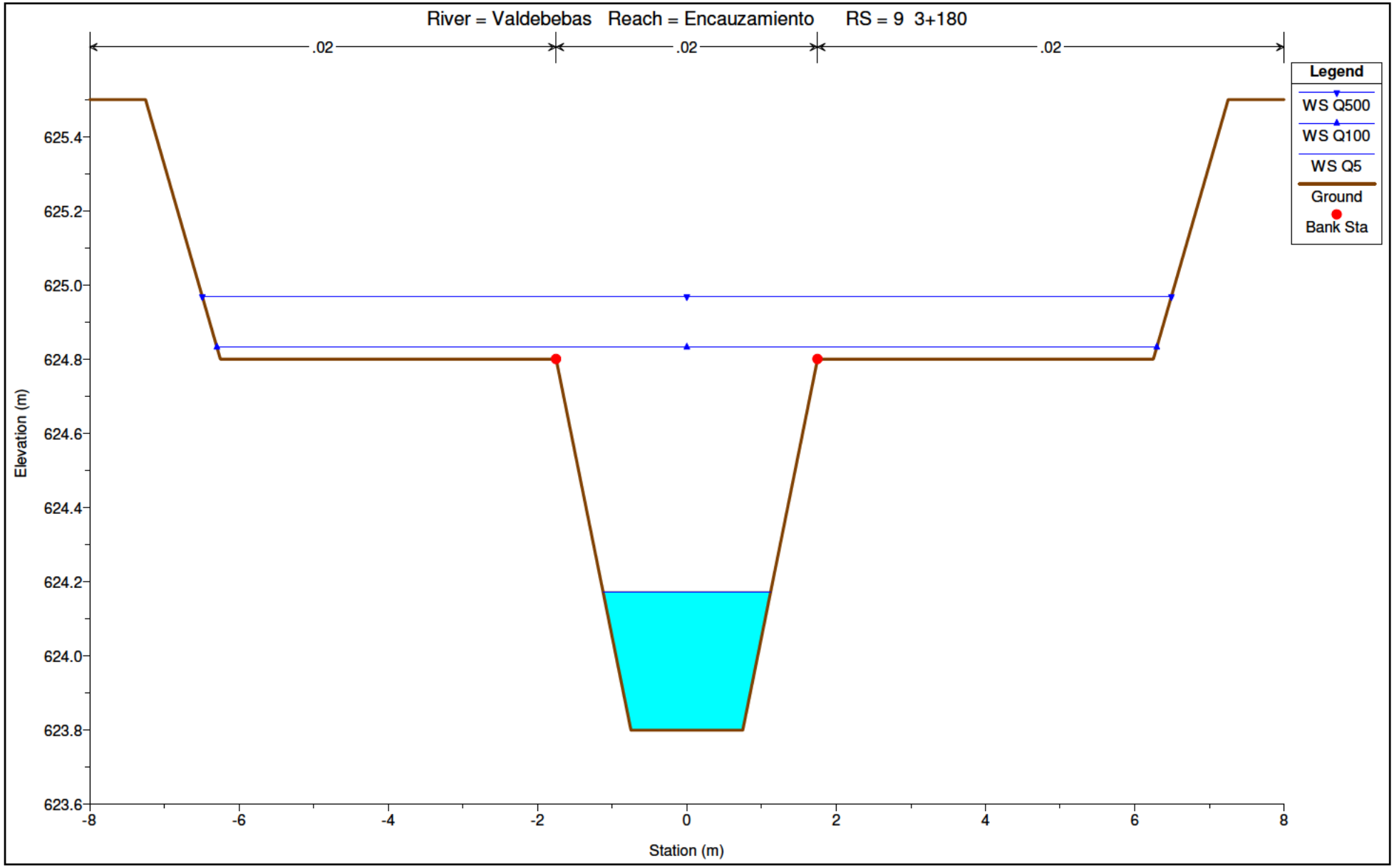

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 13 2+280
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
633.4
633.2
633.0
632.8
632.6
632.4
632.2
632.0
631.8
631.6
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

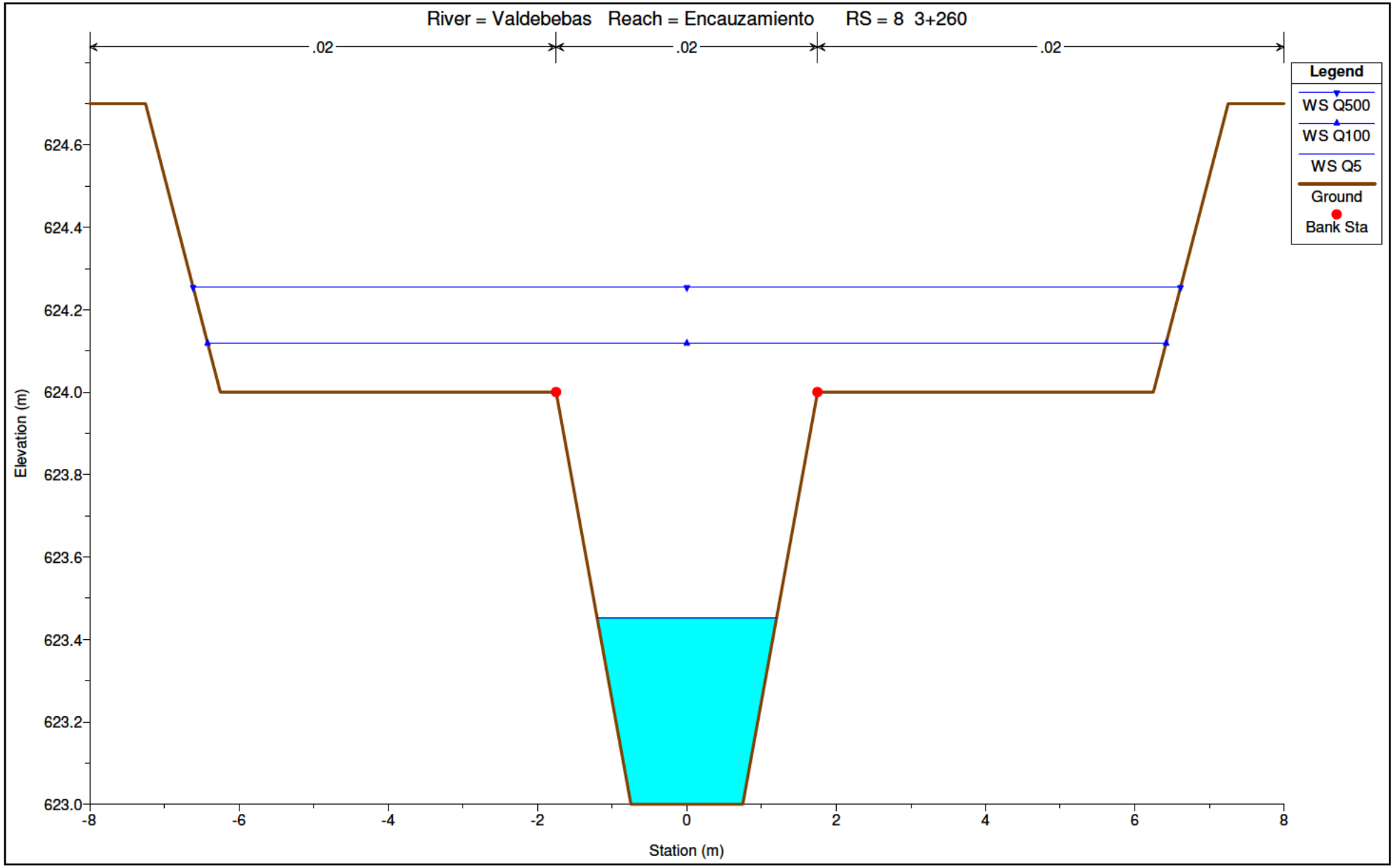

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 12.5 2+360
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
632.6
632.4
632.2
632.0
631.8
631.6
631.4
631.2
631.0
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

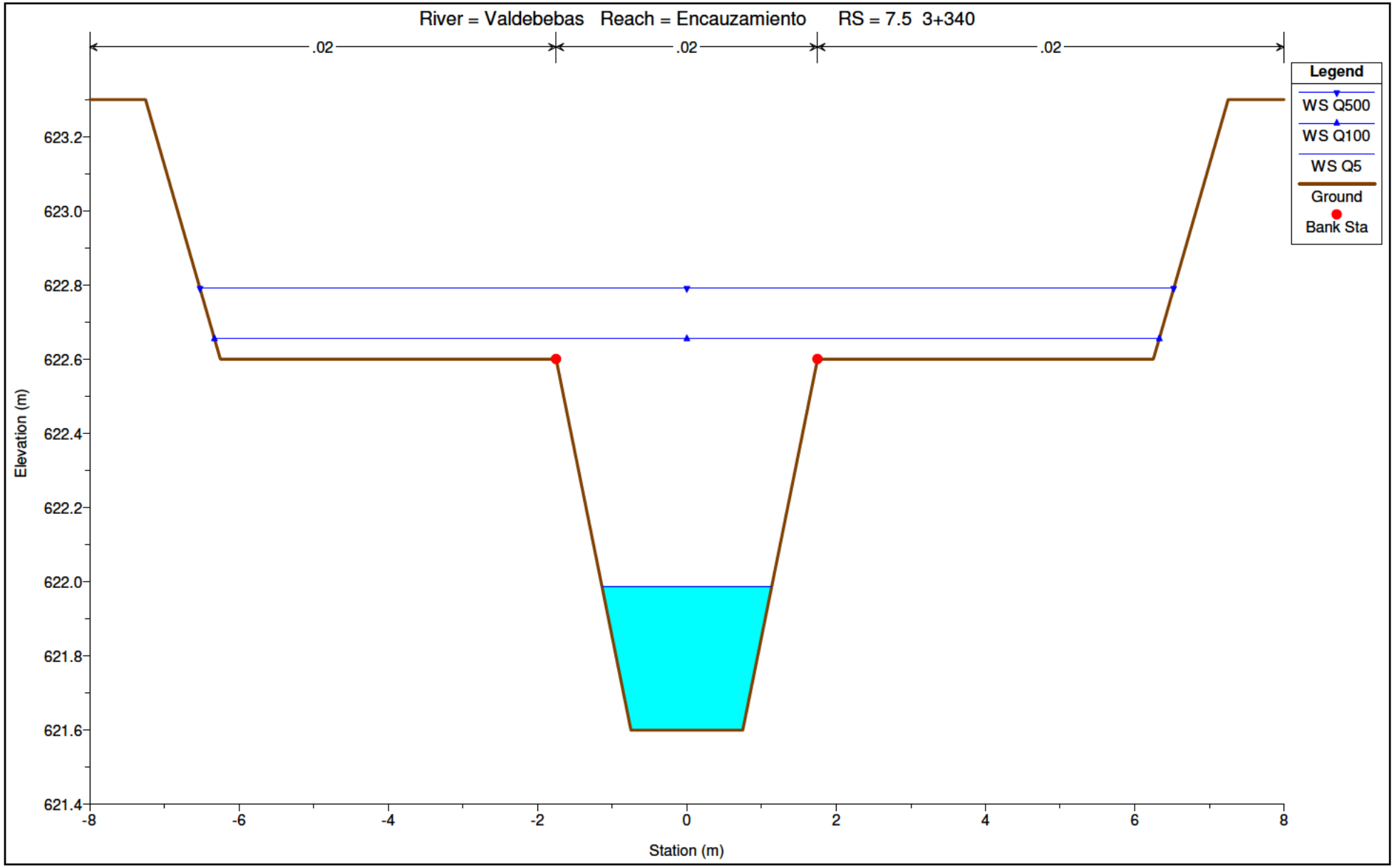

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 12 2+720
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
629.2
629.0
628.8
628.6
628.4
628.2
628.0
627.8
627.6
627.4
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

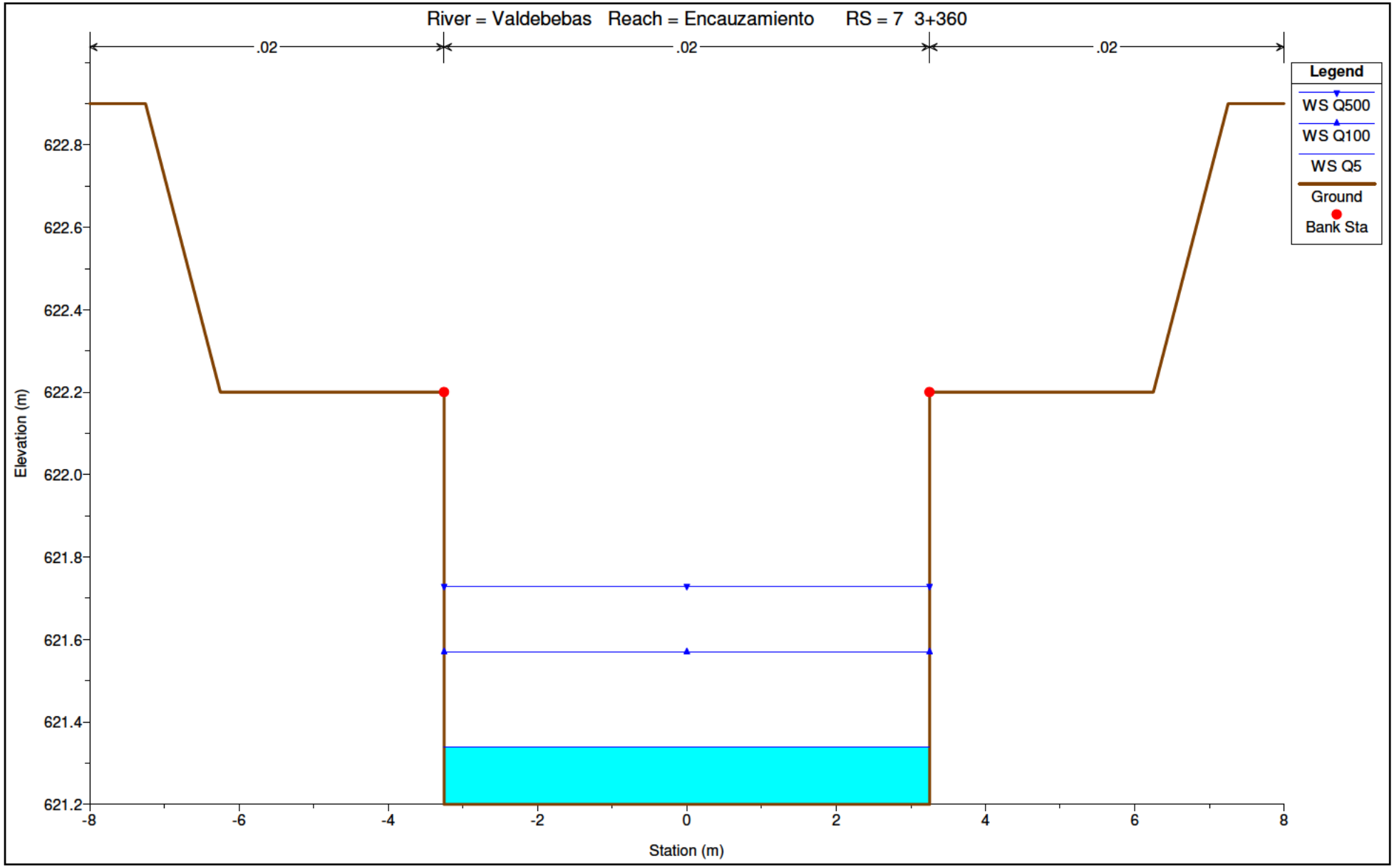

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 11 2+980
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
628.4
628.2
628.0
627.8
627.6
627.4
627.2
627.0
626.8
626.6
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

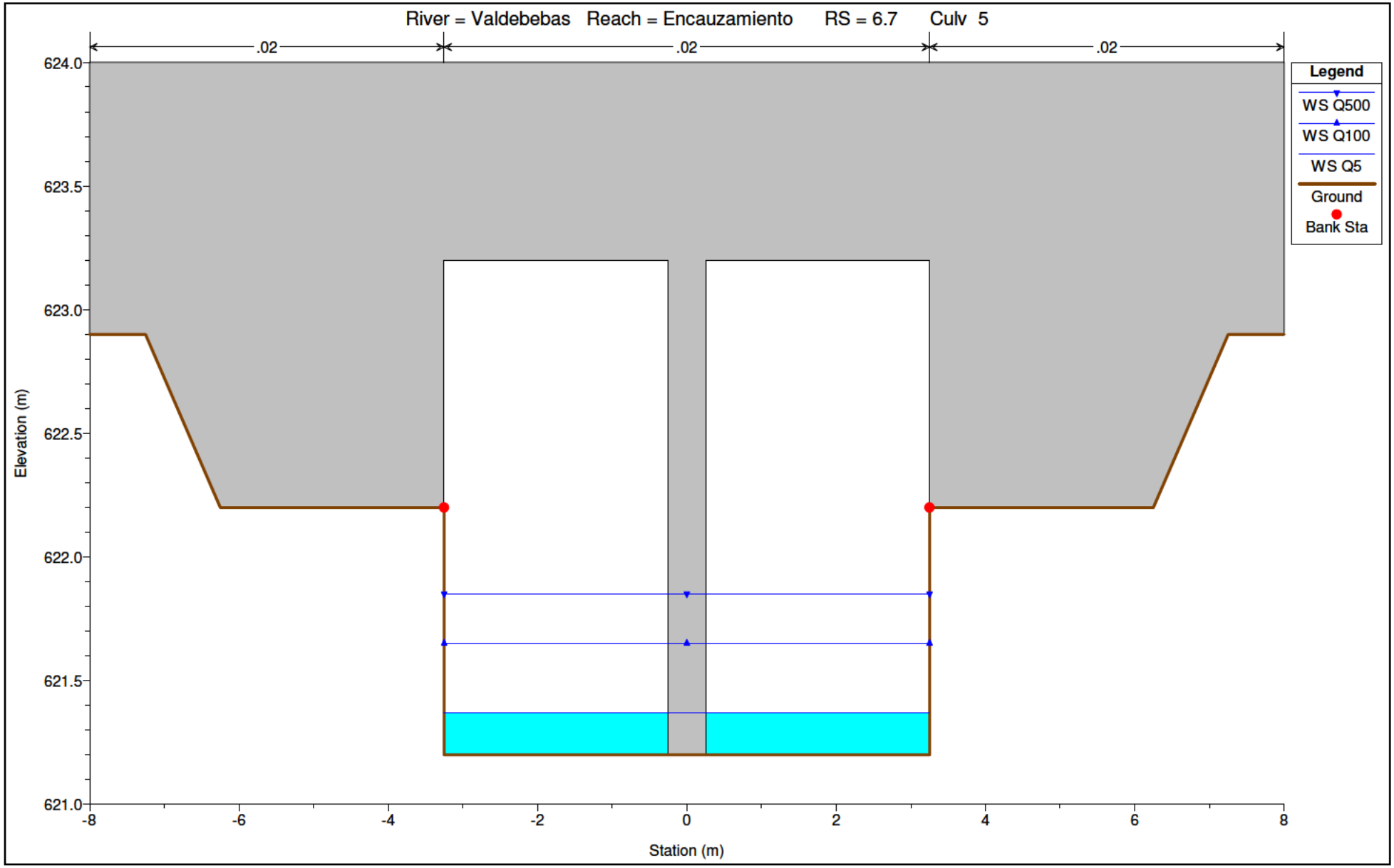

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 10 3+080
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
627.4
627.2
627.0
626.8
626.6
626.4
626.2
626.0
625.8
625.6
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

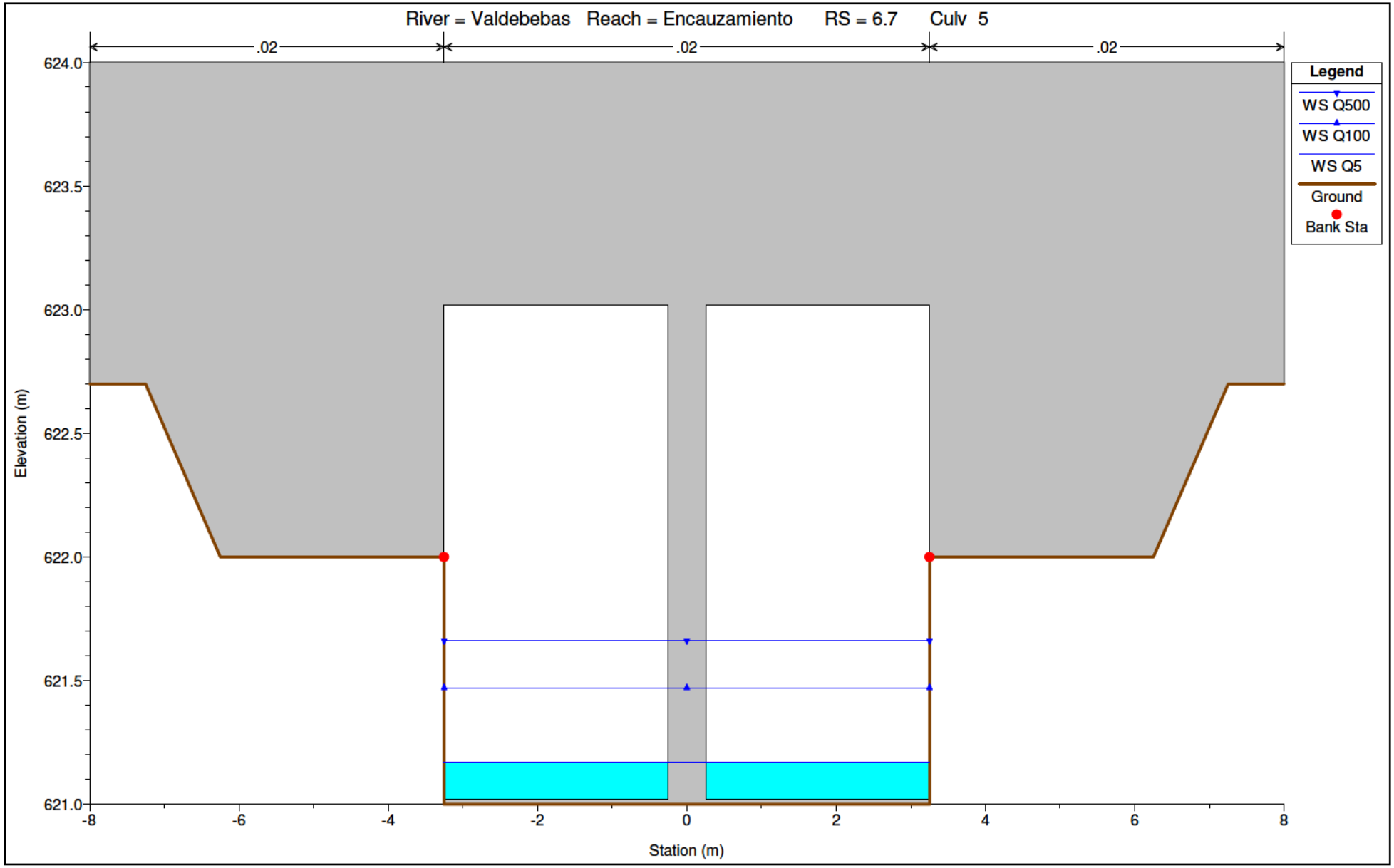

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 9 3+180
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
625.4
625.2
625.0
624.8
624.6
624.4
624.2
624.0
623.8
623.6
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

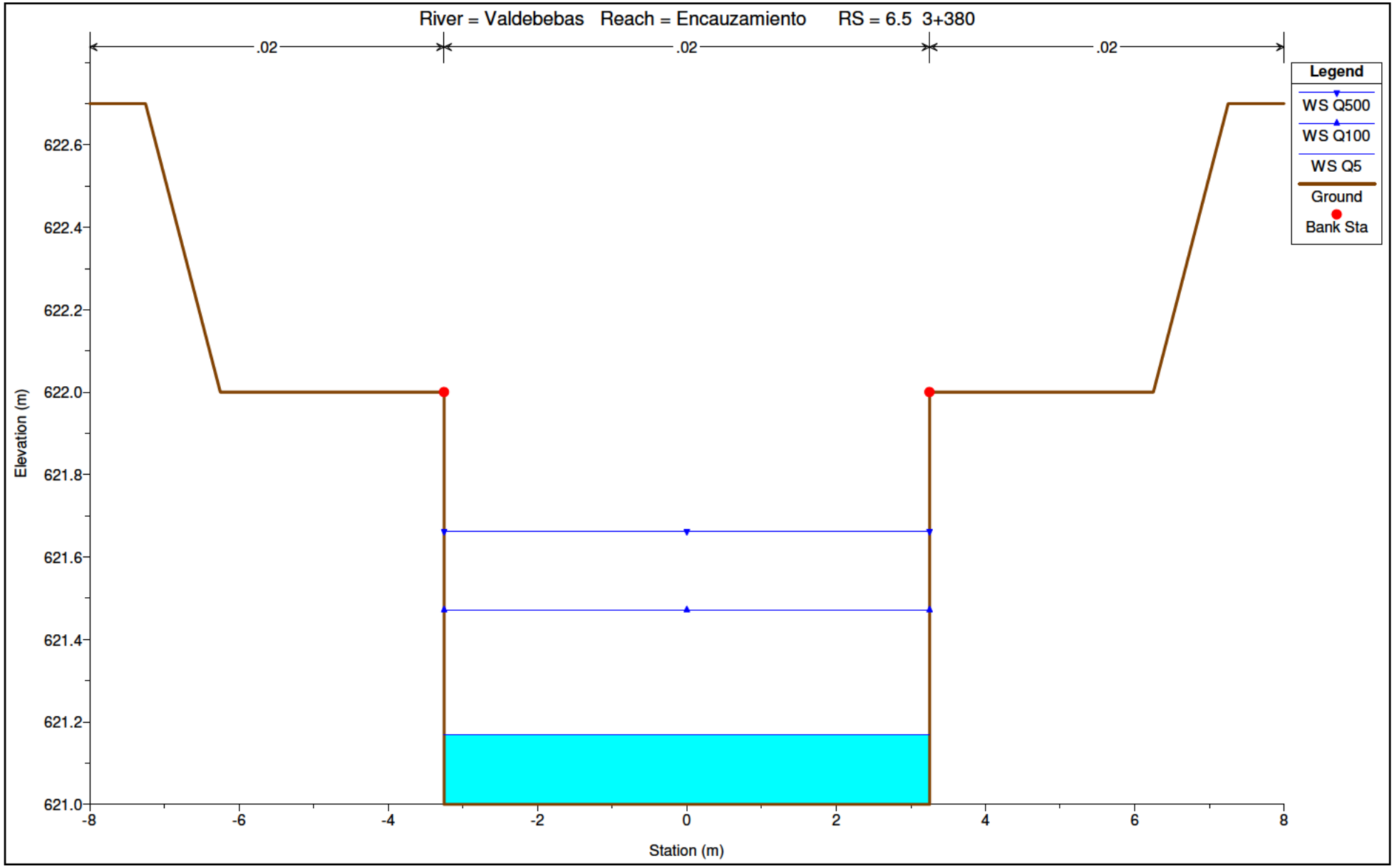

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 8 3+260
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
624.6
624.4
624.2
624.0
623.8
623.6
623.4
623.2
623.0
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

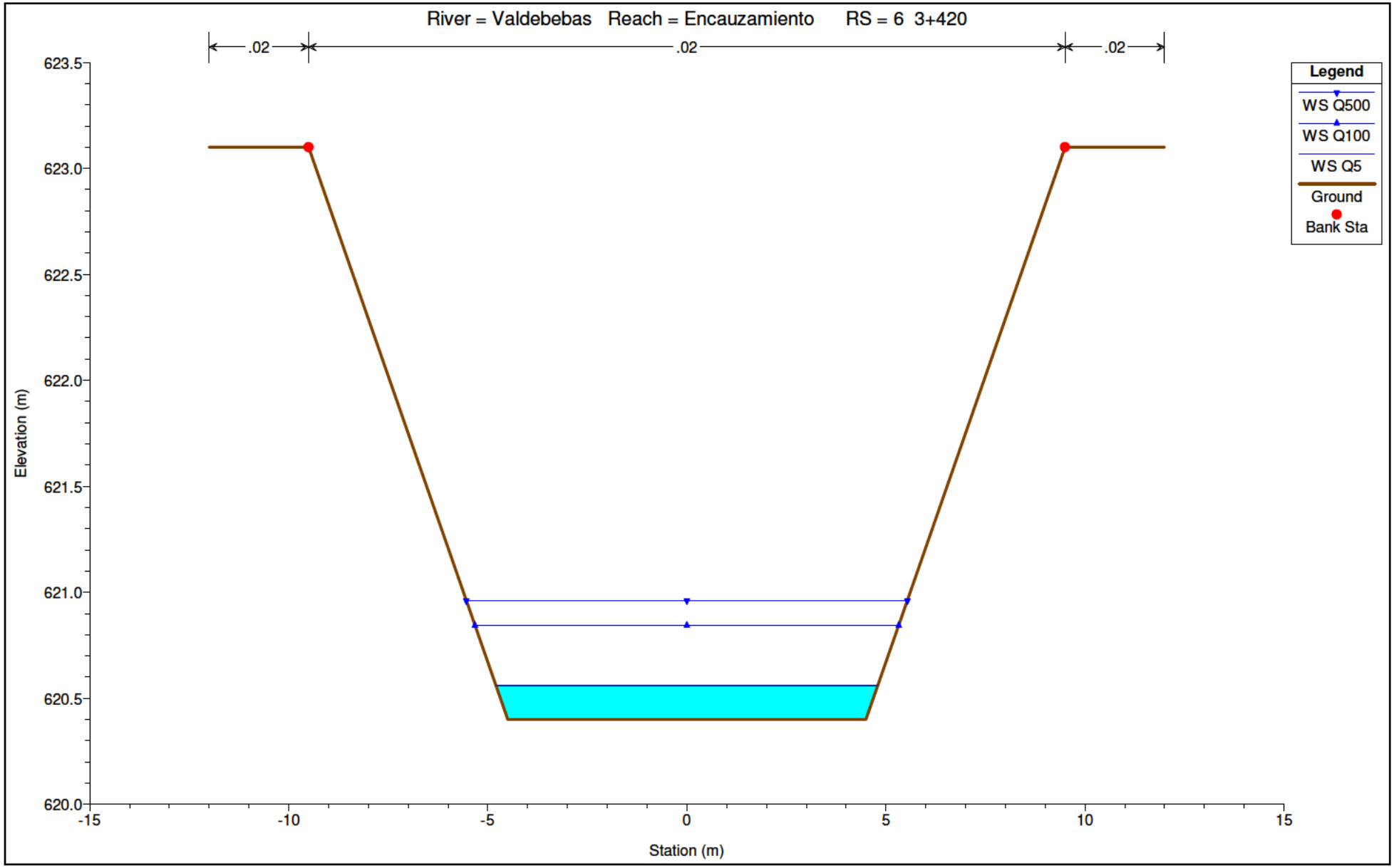

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 7.5 3+340
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
623.2
623.0
622.8
622.6
622.4
622.2
622.0
621.8
621.6
621.4
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

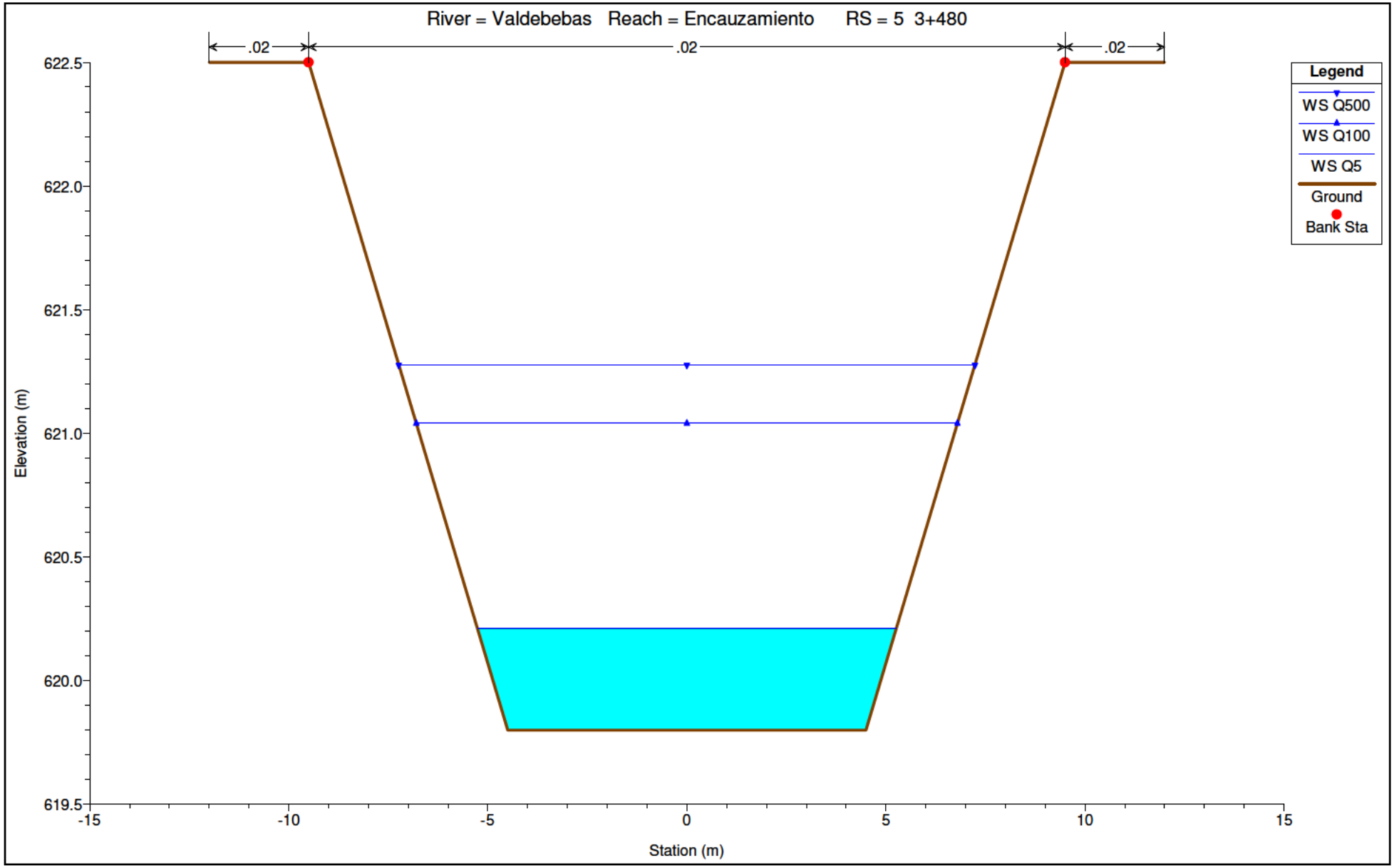

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 7 3+360
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
622.8
622.6
622.4
622.2
622.0
621.8
621.6
621.4
621.2
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

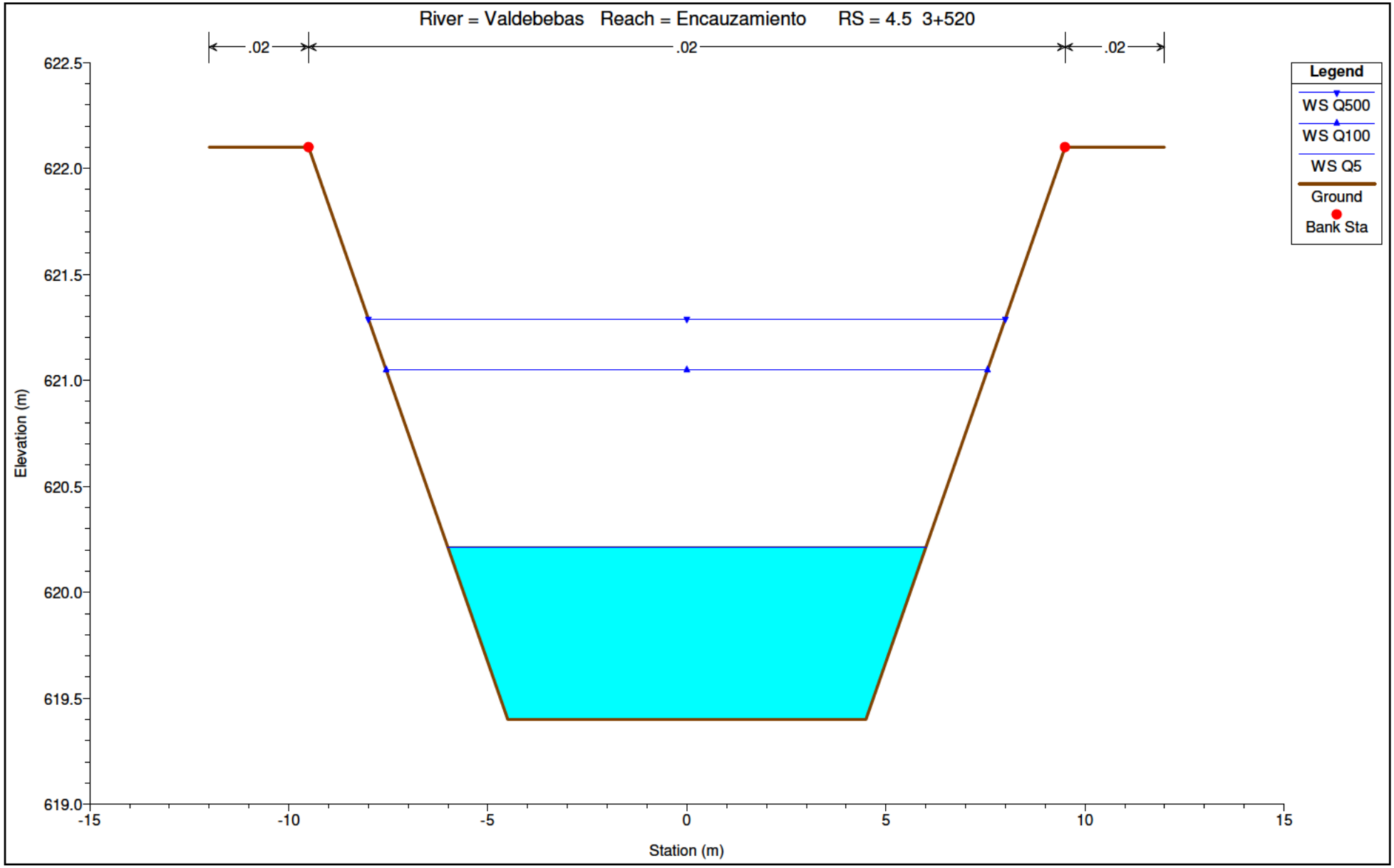

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 6.7 Culv 5
.02
.02
.02
624.0
623.5
623.0
622.5
622.0
621.5
621.0
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta

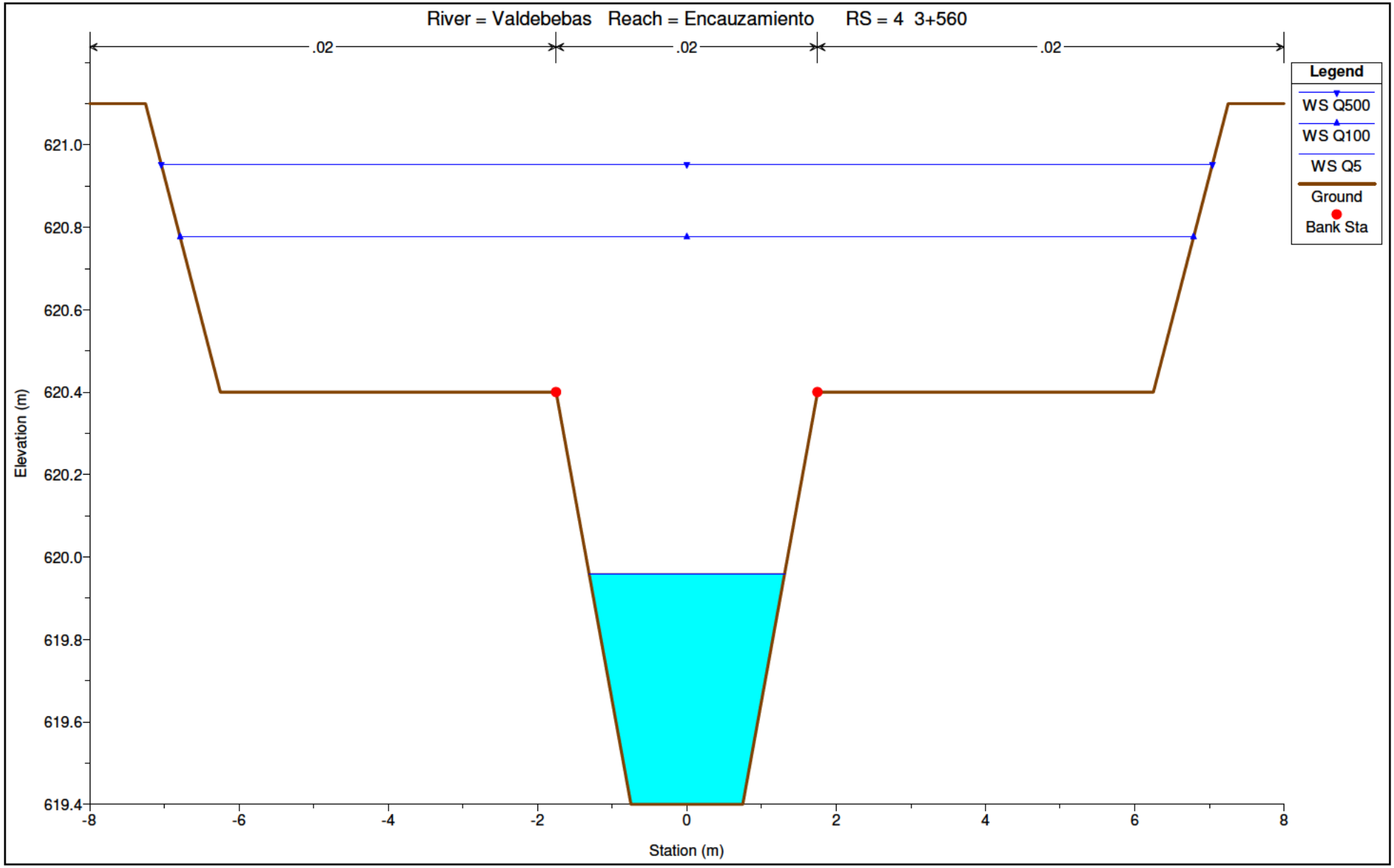

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 6.7 Culv 5
.02
.02
.02
624.0
623.5
623.0
622.5
622.0
621.5
621.0
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta

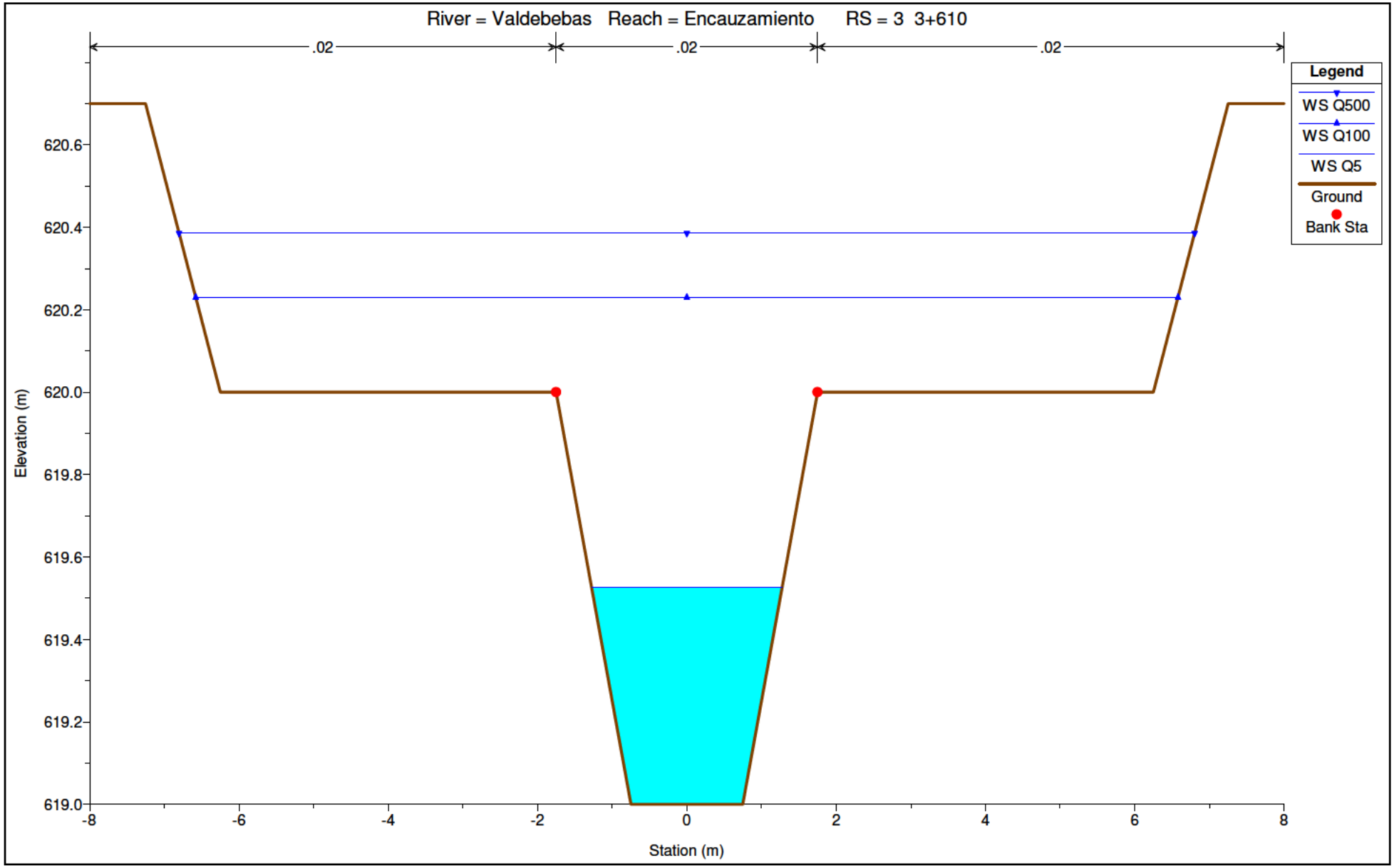

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 6.5 3+380
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
622.6
622.4
622.2
622.0
621.8
621.6
621.4
621.2
621.0
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

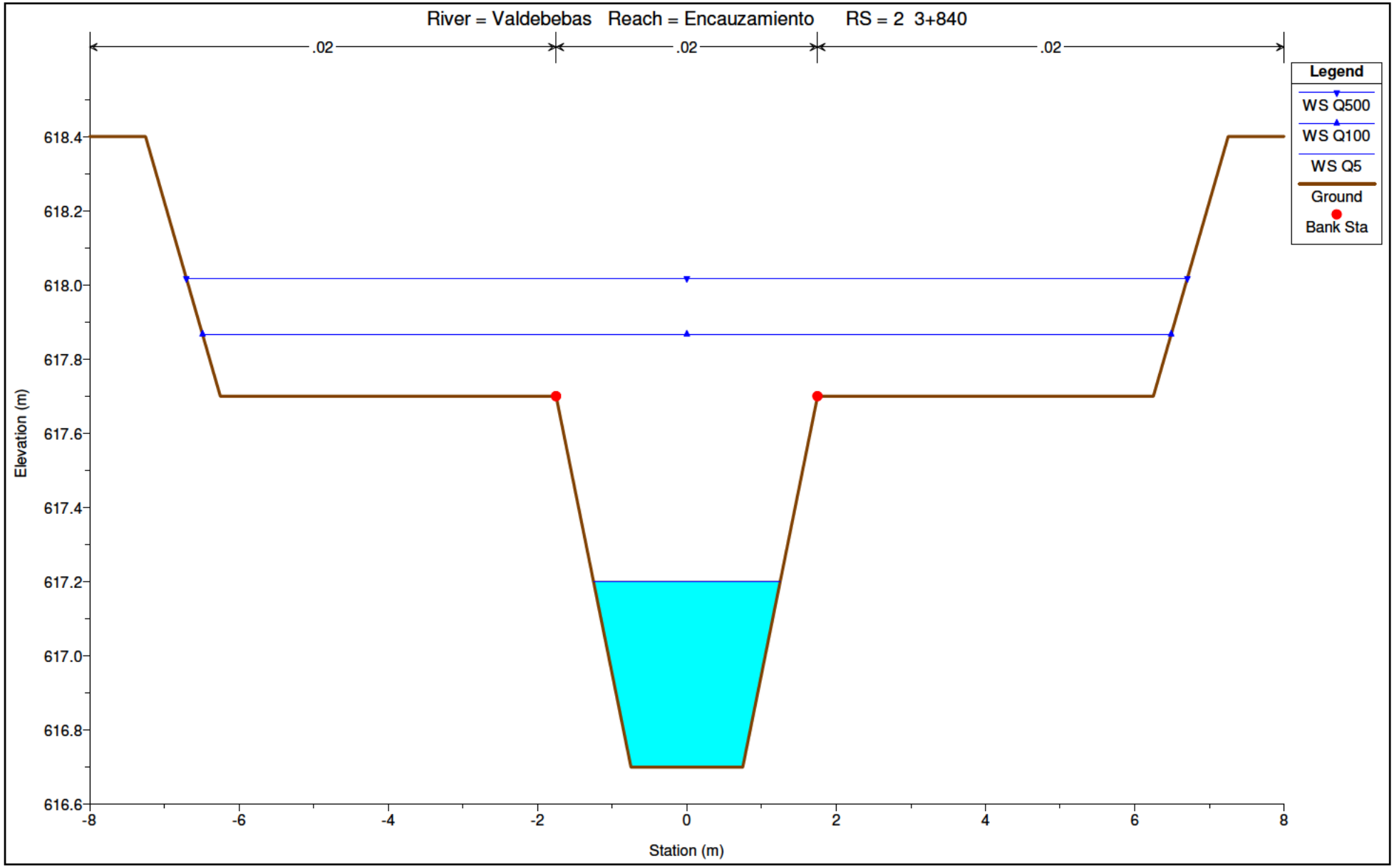

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 6 3+420
.02
.02
.02
623.5
623.0
622.5
622.0
621.5
621.0
620.5
620.0
Elevation (m)
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta

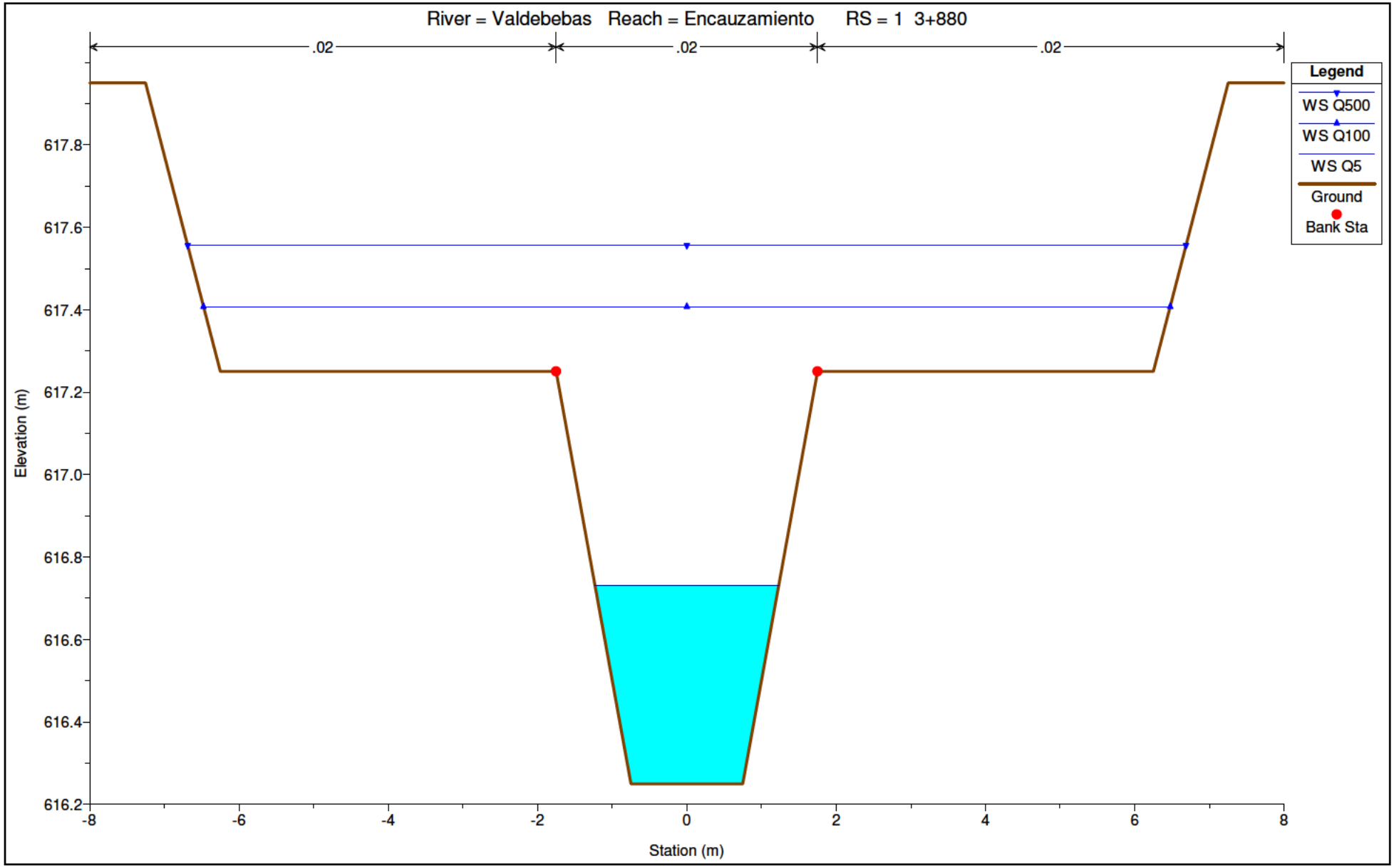

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 5 3+480
.02
.02
.02
622.5
622.0
621.5
621.0
620.5
620.0
619.5
Elevation (m)
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta

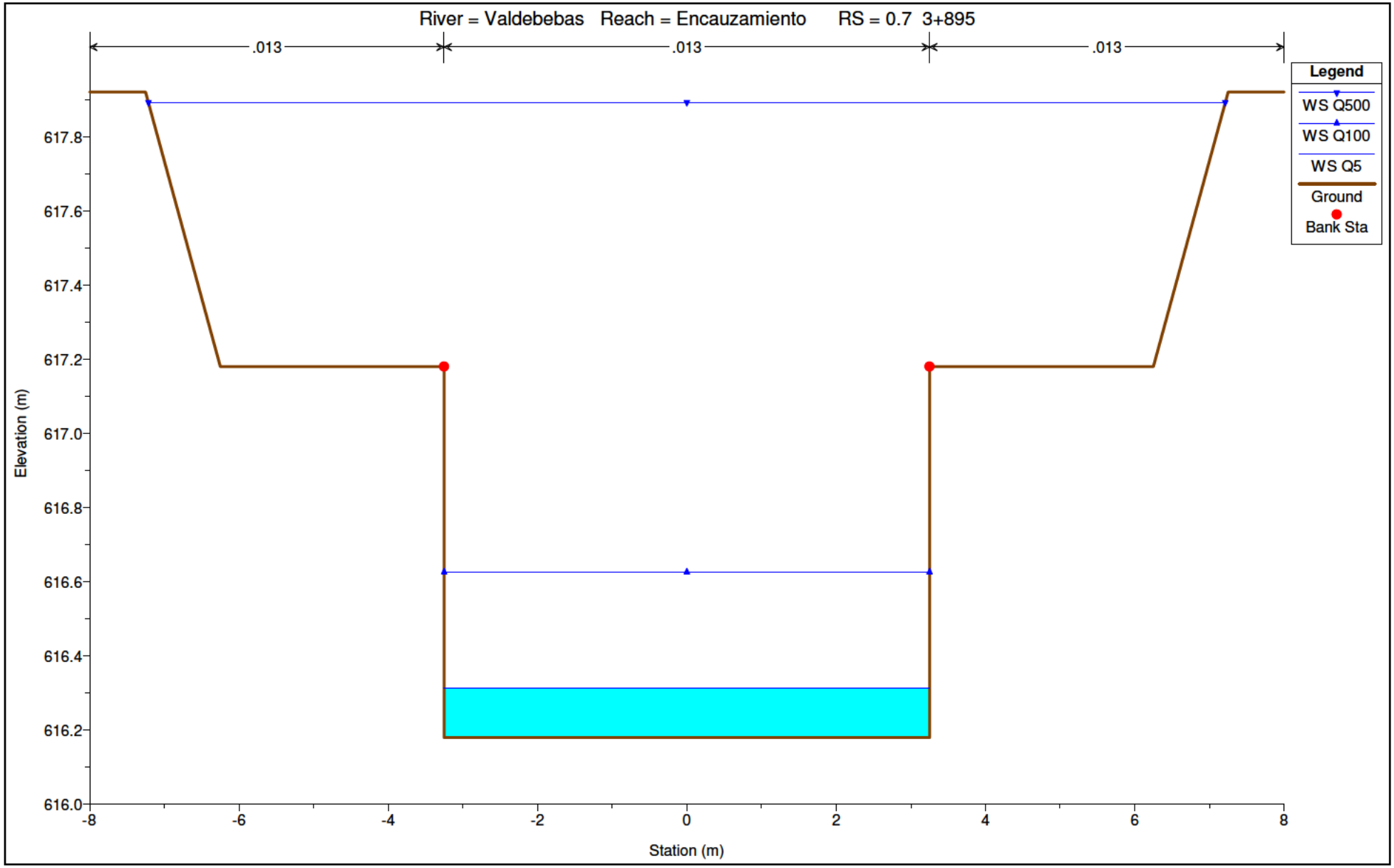

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 4.5 3+520
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
622.5
622.0
621.5
621.0
620.5
620.0
619.5
619.0
-15
-10
-5
0
5
10
15
Station (m)

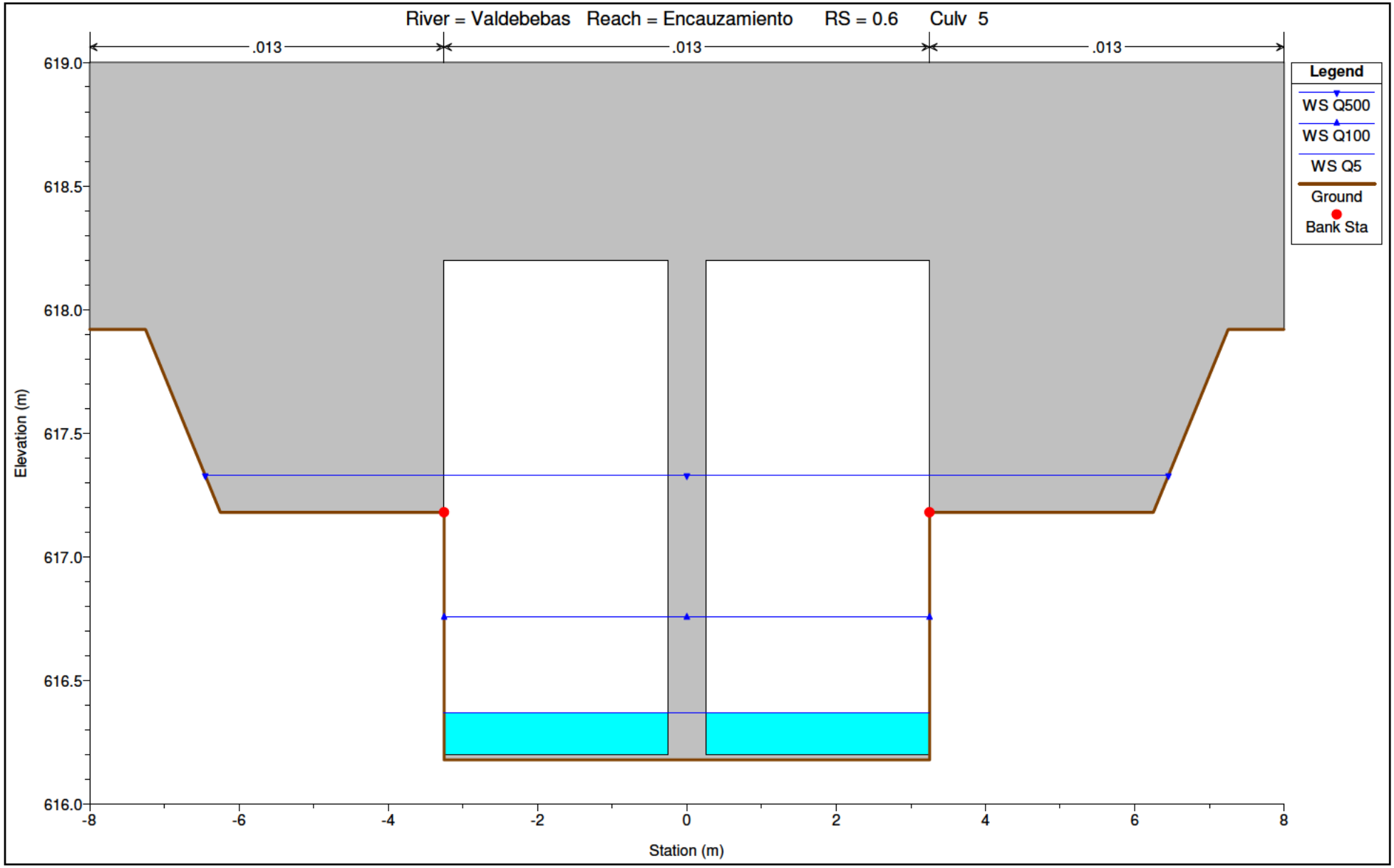

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 4 3+560
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
621.0
620.8
620.6
620.4
620.2
620.0
619.8
619.6
619.4
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

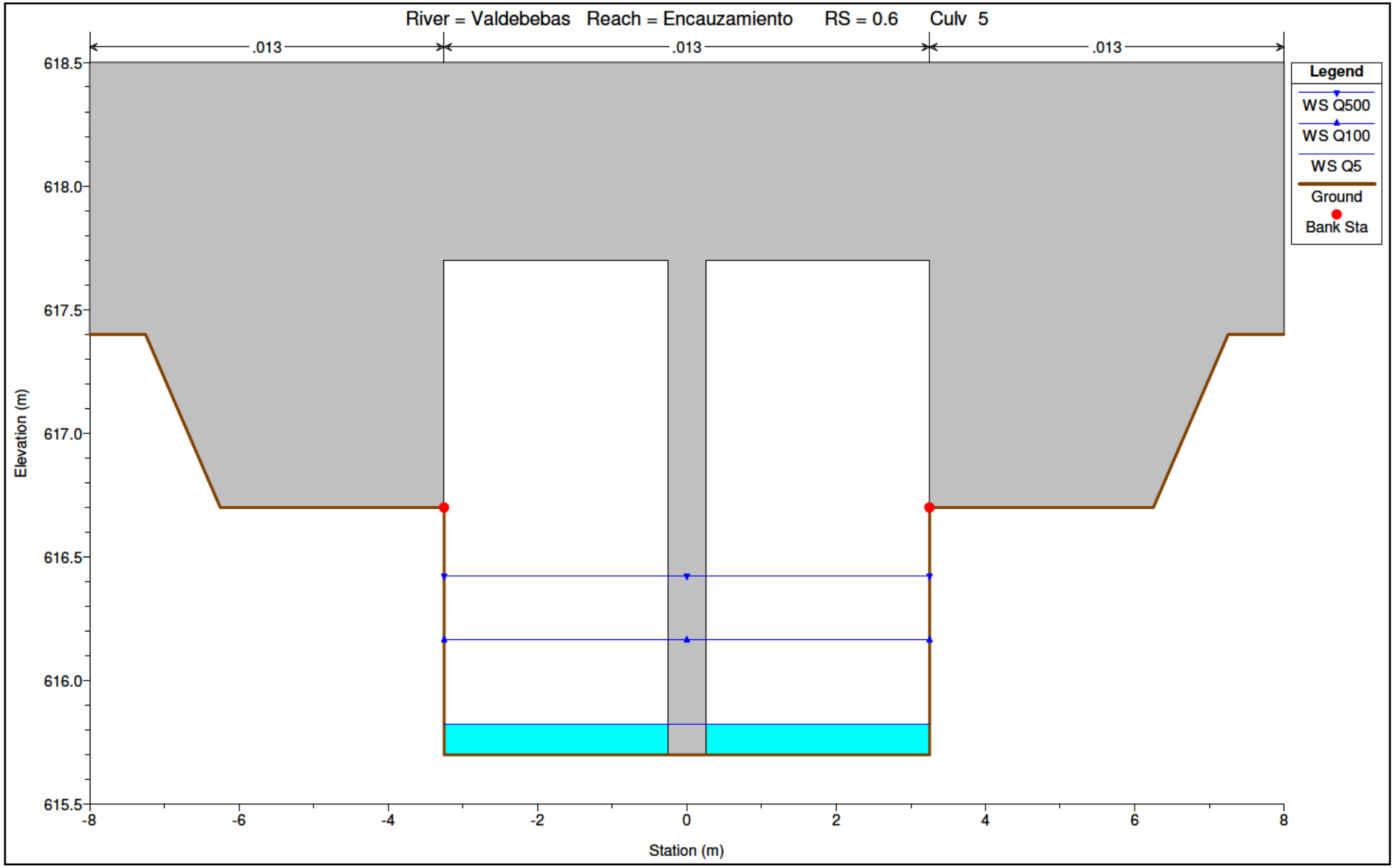

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 3 3+610
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
620.6
620.4
620.2
620.0
619.8
619.6
619.4
619.2
619.0
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

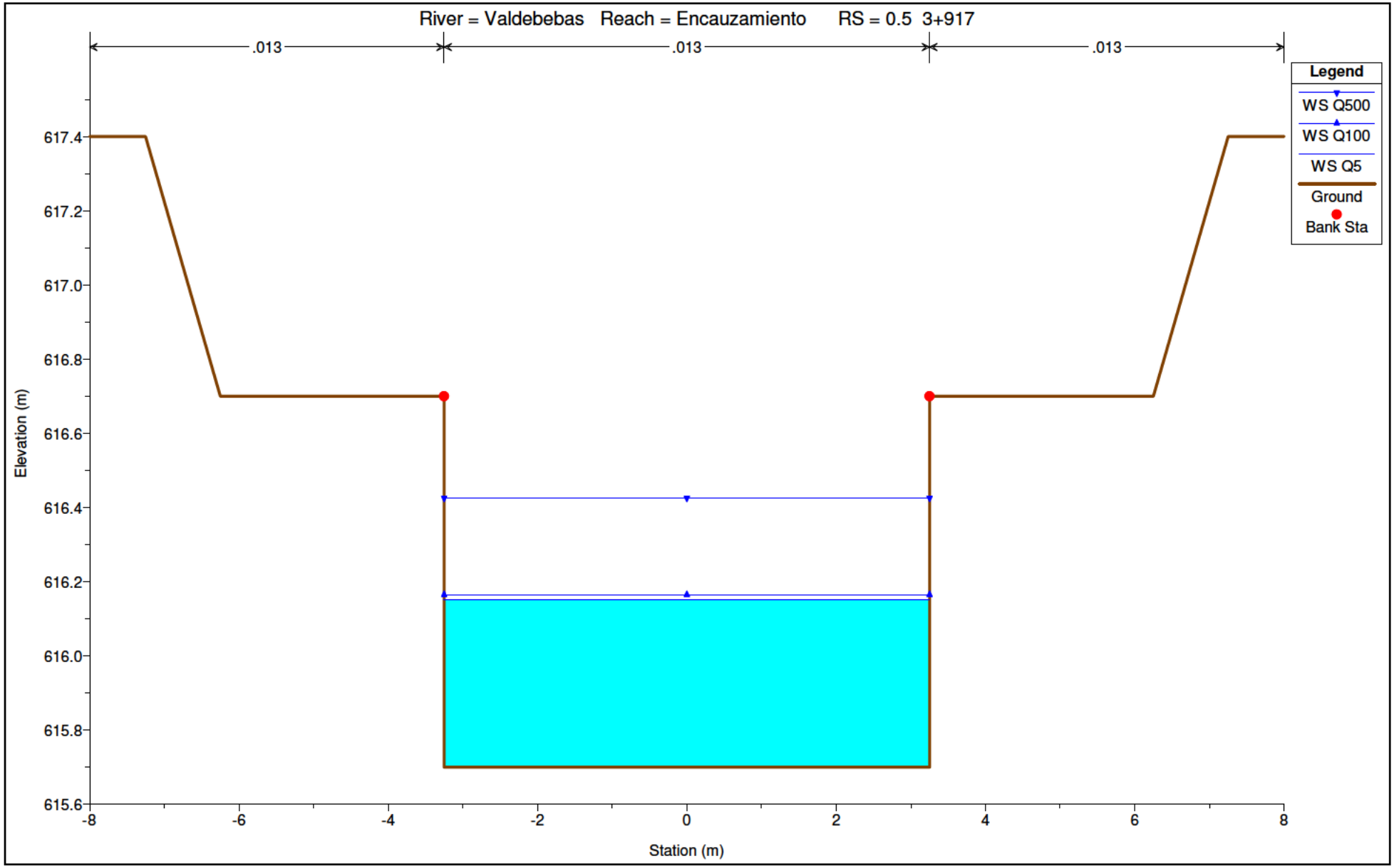

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 2 3+840
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
618.4
618.2
618.0
617.8
617.6
617.4
617.2
617.0
616.8
616.6
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

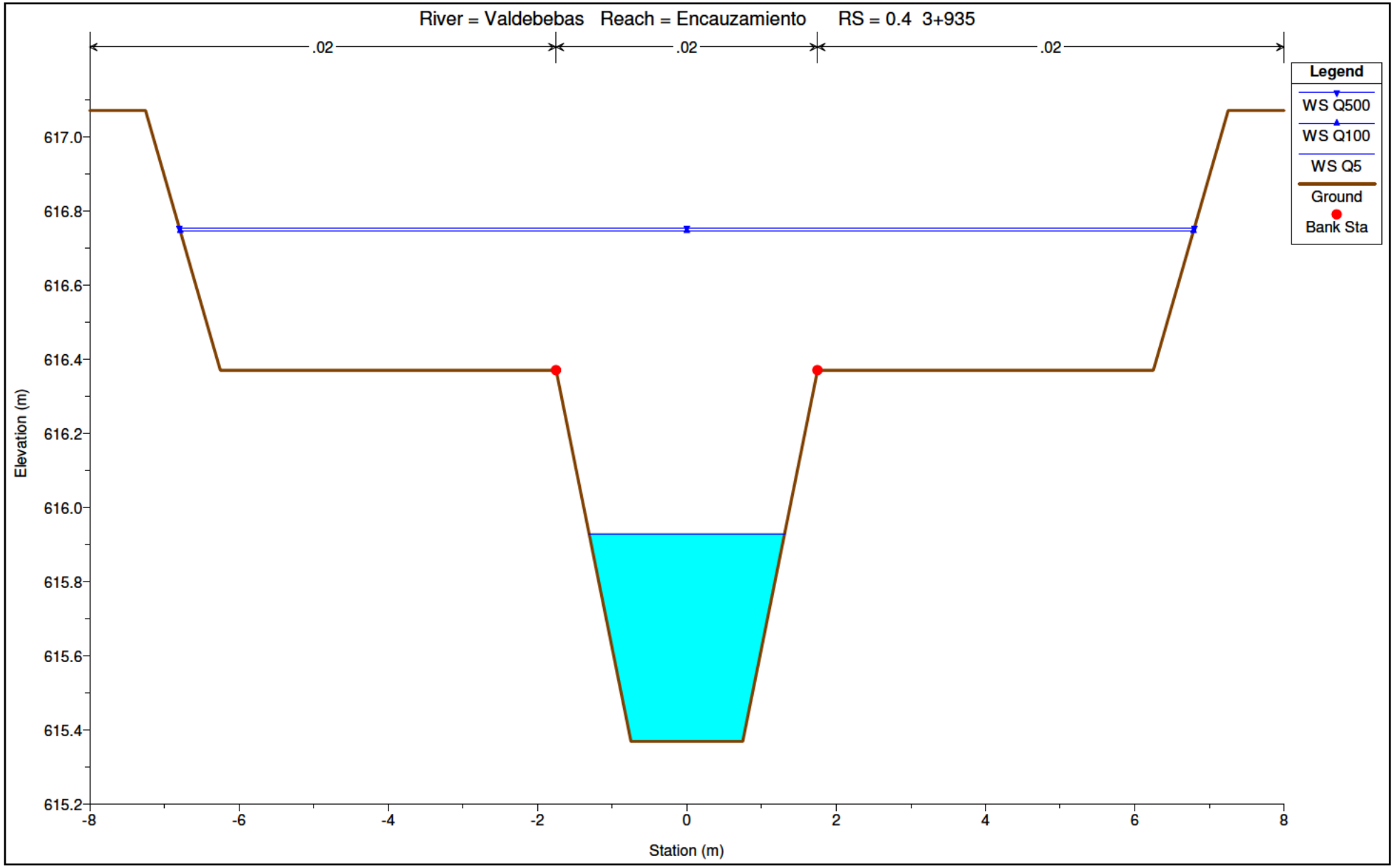

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 1 3+880
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
617.8
617.6
617.4
617.2
617.0
616.8
616.6
616.4
616.2
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

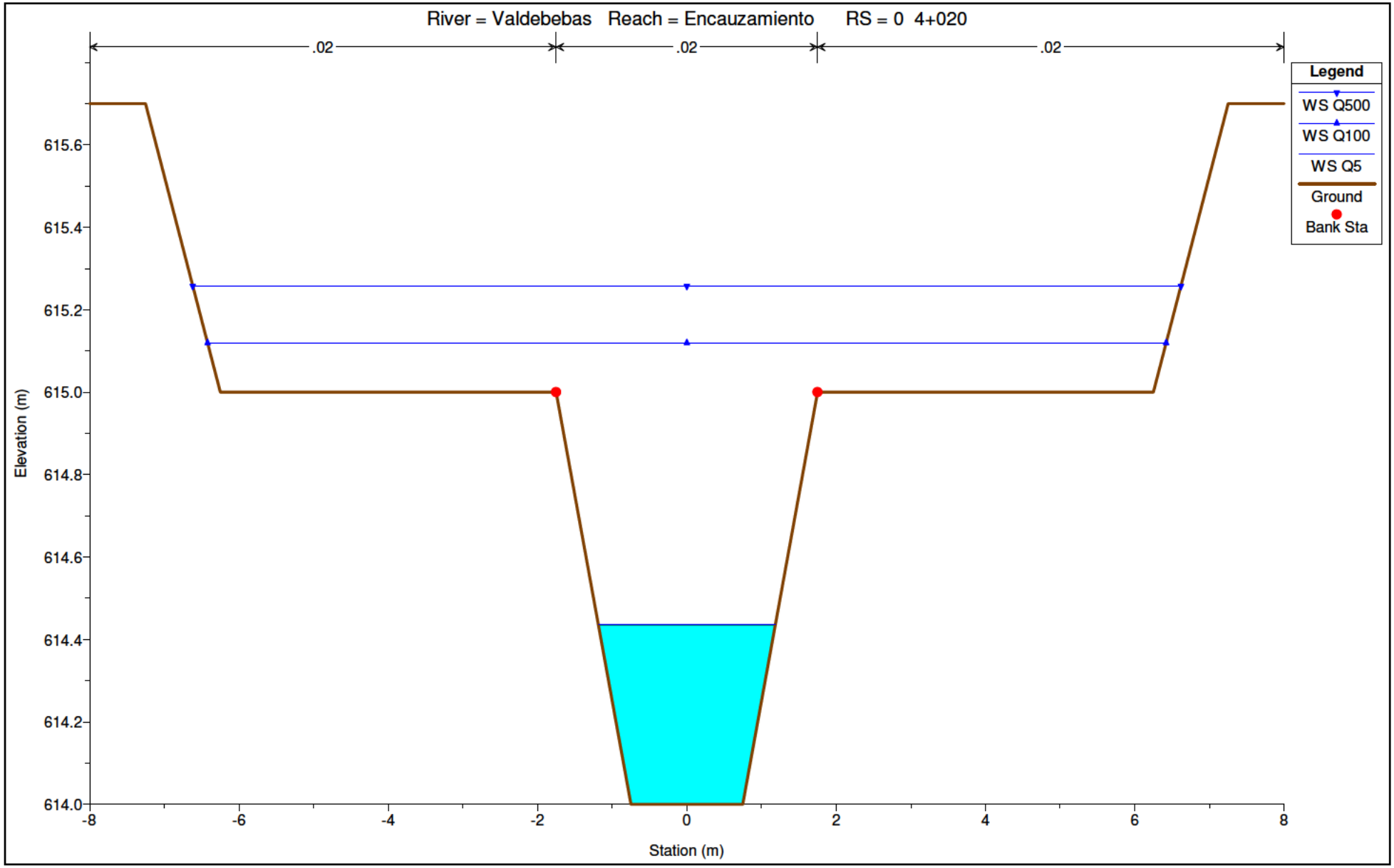

River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 0.7 3+895
.013
.013
.013
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
617.8
617.6
617.4
617.2
617.0
616.8
616.6
616.4
616.2
616.0
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)


River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 0.6 Culv 5
.013
.013
.013
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
619.0
618.5
618.0
617.5
617.0
616.5
616.0
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)


River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 0.6 Culv 5
.013
.013
.013
618.5
618.0
617.5
617.0
616.5
616.0
615.5
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta


River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 0.5 3+917
.013
.013
.013
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
617.4
617.2
617.0
616.8
616.6
616.4
616.2
616.0
615.8
615.6
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)


River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 0.4 3+935
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
617.0
616.8
616.6
616.4
616.2
616.0
615.8
615.6
615.4
615.2
Elevation (m)
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)


River = Valdebebas Reach = Encauzamiento RS = 0 4+020
.02
.02
.02
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q5
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
615.6
615.4
615.2
615.0
614.8
614.6
614.4
614.2
614.0
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
Station (m)

APÉNDICE Nº 2:
CÁLCULO MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. MÉTODO DE CÁLCULO 3
2.1. HIPÓTESIS ADMITIDAS 3
2.2. ACCIONES CONSIDERADAS 4
2.2.1. Cargas debidas al relleno 4
2.2.2. Cargas móviles 6
2.3. FACTOR DE APOYO 8
2.4. CARGA DE DISEÑO DEL TUBO 10
2.5. CARGA DE ROTURA DEL TUBO 10
2.6. COEFICIENTE DE SEGURIDAD A ROTURA 11
3. CÁLCULOS 11
3.1. DATOS DE PARTIDA 11
3.2. RESULTADOS 13
4. RESULTADOS 14

APÉNCICE: SALIDAS DEL PROGRAMA DE CÁLCULO

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta una descripción de la metodología seguida para el cálculo mecánico de las conducciones de hormigón que conforman las obras de drenaje transversal bajo los viales. Se definirán las acciones a considerar, las hipótesis admitidas, las cargas a aplicar y los criterios de diseño.

En el proyecto que nos ocupa se consideran dos obras de drenaje transversal para el paso del arroyo Valdebebas bajo los viales de conexión de las distintas zonas de la urbanización de la "Ciudad residencial Parque de Valdebebas", formadas mediante conducciones de hormigón armado de 1800 mm de diámetro. Igualmente se colocará otra conducción de idénticas características para el paso del arroyo Valdehigueras bajo el sendero nº 5.

2. MÉTODO DE CÁLCULO

Las tuberías, de acuerdo con su comportamiento estructural, se clasifican en rígidas y flexibles. Las primeras son aquellas cuya deformabilidad es escasa en relación con la del terreno que las rodea, de forma que quedan fuera de servicio cuando se produce su rotura. A esta categoría pertenecen, entre otras, las tuberías de hormigón, gres vitrificado, fundición dúctil y fibrocemento. Las tuberías flexibles, sin embargo, se consideran fuera de servicio cuando las deformaciones alcanzan valores excesivos aunque las tensiones en el material sean inferiores a las de rotura.

En el caso que nos ocupa, se consideran conducciones rígidas de hormigón armado.

2.1. Hipótesis admitidas

Para el cálculo de la carga de diseño sobre tuberías enterradas se han considerado las siguientes hipótesis:

- Las cargas son debidas al relleno y a las cargas móviles.

- La carga resultante debida al relleno es igual al peso del material por encima de la clave del tubo, menos las fuerzas de rozamiento del relleno con las caras laterales de la zanja.

- No se considera la cohesión ya que, con suelos cohesivos, se necesita bastante tiempo para que obtener una cohesión efectiva entre el relleno y las paredes de la zanja, y con suelos poco cohesivos no aparecerá nunca.

- Para tubos rígidos, el relleno lateral puede resultar relativamente compresible y la tubería deberá soportar una buena parte de la carga debida al relleno en toda la anchura de la zanja.

- Las cargas móviles se transmiten uniformemente en profundidad, en el interior de un tronco de pirámide, cuyas caras laterales forman un ángulo de 35º con la vertical.

- Cuando actúan varias cargas concentradas, próximas entre sí, cuyas superficies de reparto a la profundidad de la clave del tubo se interfieren, la cohesión de los rellenos permite considerarlas como una carga única cuya superficie de aplicación, al nivel del suelo es la envolvente de las superficies de reparto de las distintas cargas.

- Se considera la superficie correspondiente al caso de terraplén como superficie de reparto de las cargas móviles.

2.2. Acciones consideradas

2.2.1. Cargas debidas al relleno

El mecanismo de transmisión de cargas del terreno a las tuberías enterradas es esencialmente diferente según que estas sean rígidas o flexibles, ya que las segundas, por

su mayor deformabilidad, son capaces de movilizar el empuje pasivo del relleno lateral, con lo que el estado de cargas de las tuberías resulta mucho más favorable que en el caso de las rígidas.

Para el cálculo de las cargas verticales que producen los rellenos se ha seguido la teoría propuesta por Marston-Spangler. Este método considera el peso del relleno y las fuerzas de rozamiento que se originan en el mismo, así como la compactación del relleno lateral y la rigidez del tubo en cuestión. Las formulaciones correspondientes para el caso de tubería en zanja se resumen a continuación.

Las cargas debidas al peso del relleno que actúan sobre la tubería colocada en zanja se obtiene como sigue:

$$Q_r = C_d \cdot \gamma \cdot B^2$$

donde:

- Q_r Carga por unidad de longitud sobre la tubería colocada en zanja.
- γ Peso específico del relleno.
- B Anchura de la zanja a la altura de la clave del tubo.
- Cd Coeficiente de carga que se evalúa mediante la siguiente expresión:

$$C_d = \frac{1 - e^{-2 \cdot k \cdot \mu' \cdot \frac{H}{B}}}{2 \cdot k \cdot \mu'}$$

en la que a su vez:

- H Altura de relleno sobre la clave del tubo.
- μ' Coeficiente de rozamiento entre el material de relleno y las caras laterales de la zanja (tan ∅ siendo Ø el ángulo de rozamiento interno).
- k Coeficiente de empuje activo.

$$\left[según \ \ Rankine \ \ K = tan^2\left(45º - \frac{\varnothing}{2}\right)\right]$$

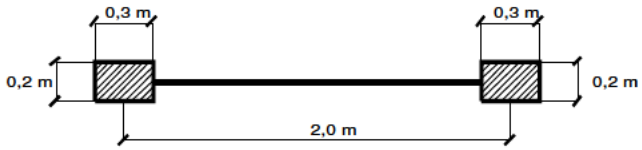
Las fórmulas anteriores consideran el efecto favorable de las fuerzas de rozamiento que se desarrollan entre el relleno y las paredes de la zanja. Al aumentar la anchura de la zanja, la carga de las tierras se incrementa progresivamente hasta que iguala la carga producida por un terraplén con la misma altura de tierras sobre la clave del tubo. A la anchura de la zanja con la que sucede esto se llama anchura de transición.

2.2.2. Cargas móviles

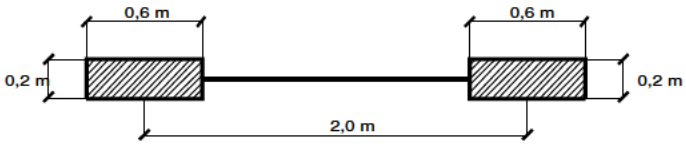
Las tuberías enterradas se pueden encontrar sometidas a una diversidad de acciones, de las cuales son determinantes para el diseño, por los efectos mecánicos que son capaces de producir, las inducidas por el relleno y por las cargas que se sitúen sobre él. Solo en condiciones muy particulares pueden tener importancia acciones de otra naturaleza.

Para efectos de diseño en este Proyecto, se considera la acción de las cargas debidas al relleno y las cargas móviles correspondientes a los ejes de carga normalizados de la Instrucción de Carreteras:

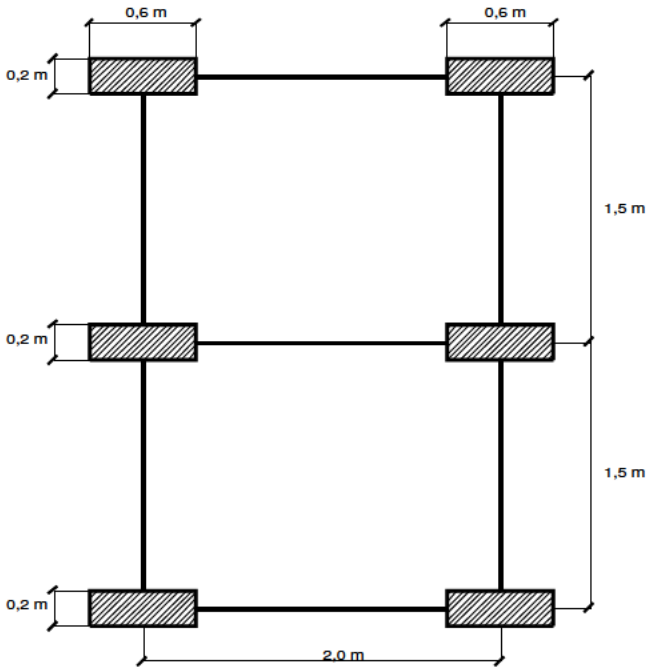
Eje de 7 toneladas



Eje de 13 toneladas



Tren de 60 toneladas



De acuerdo con la hipótesis simplificativas relativas a la transmisión de cargas móviles admitidas, las cargas resultantes sobre tuberías enterradas se consideran independientes de que éstas sean rígidas o flexibles.

Para el cálculo de los efectos producidos por los tres casos de cargas móviles considerados y teniendo en cuenta la distribución según un ángulo de 35º citada anteriormente, se obtienen las siguientes cargas:

- Eje de 7 t:

Para H < 1,21 m: $$Q_m = \frac{3{,}5 \cdot D_e}{1{,}54 \cdot H^2 + 0{,}70 \cdot H + 0{,}06}$$

Para H > 1,21 m: $$Q_m = \frac{7{,}0 \cdot D_e}{1{,}54 \cdot H^2 + 3{,}50 \cdot H + 0{,}46}$$

- Eje de 13 t:

Para H < 1,00 m: $$Q_m = \frac{6{,}5 \cdot D_e}{1{,}54 \cdot H^2 + 1{,}12 \cdot H + 0{,}12}$$

Para H > 1,00 m: $$Q_m = \frac{13{,}0 \cdot D_e}{1{,}54 \cdot H^2 + 3{,}92 \cdot H + 0{,}52}$$

- Vehículo de 60 t:

Para H < 0,93 m: $$Q_m = \frac{10{,}0 \cdot D_e}{1{,}54 \cdot H^2 + 1{,}12 \cdot H + 0{,}12}$$

Para 0,93<H < 1,00 m: $$Q_m = \frac{30{,}0 \cdot D_e}{1{,}54 \cdot H^2 + 5{,}20 \cdot H + 1{,}92}$$

Para H > 1 m: $$Q_m = \frac{60{,}0 \cdot D_e}{1{,}54 \cdot H^2 + 8{,}12 \cdot H + 8{,}32}$$

donde:

Q_m Carga por unidad de longitud sobre la tubería debida a las cargas móviles.

2.3. Factor de apoyo

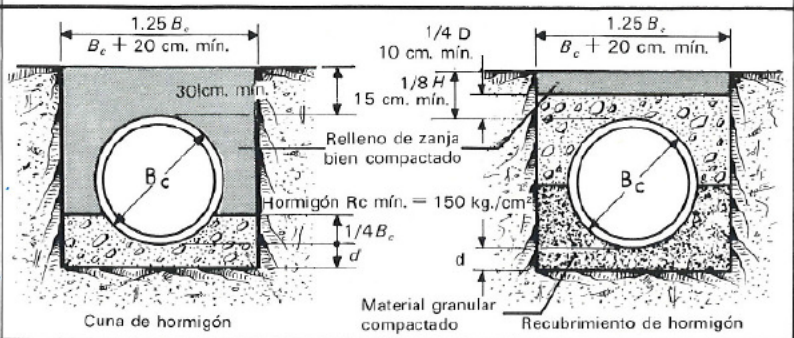
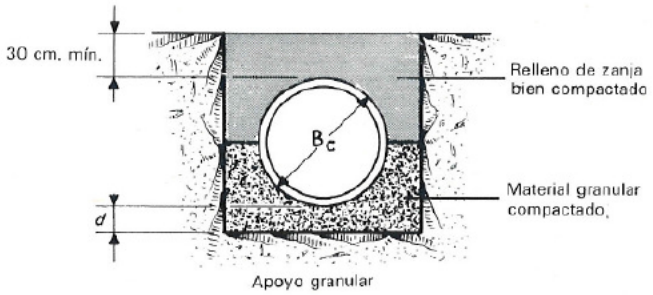
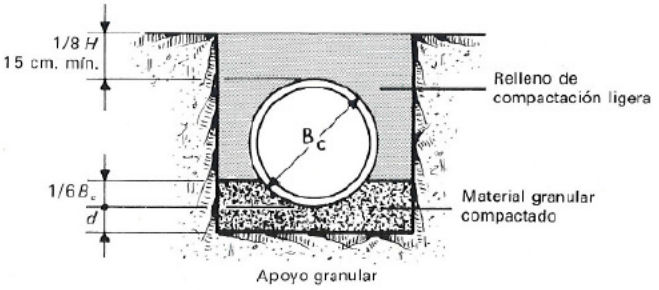
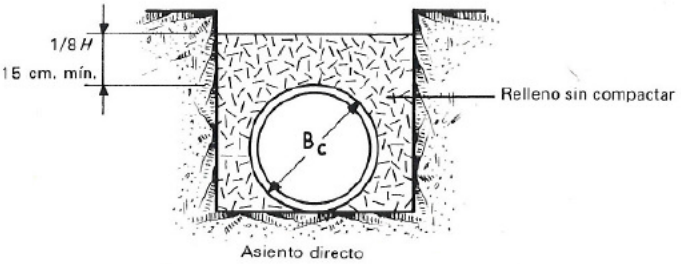
Se consideran cuatro tipos de cuna, los cuales se describen a continuación, a la vez que se indican los valores de los correspondientes factores de apoyo:

- **Clase A**: Corresponde a las cunas de hormigón armado y sin armar. Para un hormigón sin armar el valor del factor de apoyo es de **2,8**, para un hormigón armado con una cuantía geométrica del 0,4% es de **3,4** y para un hormigón armado con una cuantía geométrica del 1,0% es de **4,8**.

- **Clase B**: Corresponde a una cimentación granular con un relleno compacto y también a un fondo con forma, una capa de cimentación granular y un relleno compacto. El valor del factor de apoyo es de **1,9**.

- **Clase C**: Corresponde a una cimentación granular con un relleno poco compacto y también a un fondo con forma, apoyo directo y un relleno poco compacto. El valor del factor de apoyo es de **1,5**.

- **Clase D**: Corresponde a un apoyo directo sobre un fondo sin forma y con un relleno poco compacto. Su factor de apoyo es de **1,1**.

CLASE	INSTALACION EN ZANJA	FACTOR DE APOYO
CLASE A		B_f = 4.8 As = 1.0 % B_f = 3.4 As = 0.4 % B_f = 2.8 En masa
CLASE B		B_f = 1.9
CLASE C		B_f = 1.5
CLASE D		B_f = 1.1

Nota: En clases B y C puede ser necesario realizar una excavación suplementaria para conseguir una superficie de apoyo uniforme exenta de crestas que originen en la tubería apoyos puntuales. Especial cuidado habrá de tenerse cuando la excavación ha necesitado el empleo de explosivos.

D	*d (mín)*
MENOR DE 700	8 cm.
700 a 1.500	10 cm.
MAYOR DE 1.500	15 cm.

2.4. Carga de diseño del tubo

La carga total será igual a la suma de la carga debida al peso de las tierras y de la carga debida al efecto de las sobrecargas móviles afectada del coeficiente de impacto. La carga de diseño es igual al producto de la carga total por el coeficiente de seguridad del tubo:

$$Q_d = \gamma_f \cdot (Q_r + \omega \cdot Q_m)$$

donde:

Qd Carga de diseño por unidad de longitud.

γf Coeficiente de mayoración de cargas.

ω Coeficiente de impacto, de valor:

Para H < 3 m: $\omega = 1 + \frac{0,3}{H}$

Para 0,93 < H < 1,00 m: $\omega = 1$

En el caso de tuberías de hormigón, gres vitrificado o fibrocemento no se mayoran las cargas sino que se calculan teniendo en cuenta todas las posibles acciones que pudieran actuar durante el período de servicio de la tubería, como pueden ser terraplenes depositados encima de la zanja, construcción de caminos o pasos de vehículos que afecten a la tubería, o cualquier otra circunstancia que se pueda producir.

2.5. Carga de rotura del tubo

Por último se obtiene la carga por metro cuadrado de tubo en condiciones de rotura en fábrica (D - load) cuya formulación es:

$$D_{load} = \frac{Q_d \cdot \gamma_t}{B_f \cdot D_i}$$

donde:

- D_{load} Carga de rotura del tubo, por unidad de superficie, en condiciones de fábrica. Es la carga máxima en el ensayo de tres aristas, antes de llegar al colapso estructural.
- γ_t Coeficiente de seguridad a rotura del tubo.
- B_f Factor de apoyo, dependiente del tipo de cuna.
- D_i Diámetro interior del tubo en metros.

2.6. Coeficiente de seguridad a rotura

En el caso de tuberías de hormigón armado se adopta el valor de 1,5 en el caso de tuberías con carga de rotura inferior a 10.000 Kg/m^2, 1,25 para tuberías con carga de rotura superior a 15.000 Kg/m^2 y un coeficiente interpolado linealmente entre los dos anteriores para casos intermedios. Estos valores están basados en los definidos por la norma ASTM C-76.

3. CÁLCULOS

Para determinar la carga máxima que soportan las conducciones en distintitas hipótesis de cálculo, se utiliza el programa informático "Cálculo mecánico de tubos" versión 2.02 de la ATHA (Asociación Española de Fabricantes de Tubos de Hormigón Armado).

3.1. Datos de partida

Los datos de partida para los cálculos efectuados son los que se indican a continuación:

Instalación:

La conducción se colocará en zanja, sobre una cama de arena a 90º de 15 cm de espesor bajo la tubería. El relleno de la zona baja de la zanja, es decir, hasta una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo, se realizará con relleno seleccionado con una

compactación no menor del 95% del Próctor Normal. El resto de la zanja se completará con relleno adecuado con un grado de compactación del 100% de Próctor Normal. La anchura de la zanja a la altura de la clave de la conducción, será de 3,15 metros.

Con estas características, el factor de apoyo de la conducción será de 1,7.

La altura máxima de recubrimiento sobre la conducción una vez ejecutados los viales, será de 2 metros. No obstante, los cálculos se realizarán para alturas de recubrimiento de 1, 2 y 2.5 metros.

Material de relleno:

En la norma europea UNE EN-1916, se distinguen para el cálculo cinco tipos de relleno con las siguientes características:

TIPO	CLASE DE RELLENO	λμ'	γ_r (kN/m^3)
1	Arcilla plástica	0,110	21,0
2	Arcilla ordinaria	0,130	19,2
3	Arena arcillosa	0,150	19,2
4	Arena y grava	0,165	17,6
5	Arena sin cohesión	0,192	19,0

Siendo:

γ_r = peso específico del relleno

μ' = tg ∅' = coeficiente de rozamiento del relleno contra los paramentos de la zanja, en que ∅' es el correspondiente ángulo de rozamiento

λ = Relación entre el empuje lateral y la presión vertical. Se calcula el coeficiente de Rankine que relaciona la presión vertical que recibe el relleno con la presión horizontal que aquella origina, siendo φ el ángulo del rozamiento interno del suelo.

$$\lambda = tg^2\left(45° - \frac{\varphi}{2}\right)$$

Para estimar el efecto que tiene en nuestro cálculo la calidad del material involucrado, se consideran un relleno de arena arcillosa.

Acciones

Se considera la acción de las cargas debidas al relleno y de las cargas móviles correspondientes a los ejes de carga normalizados de la Instrucción de Carreteras:

- Carro de eje simple de 7 t
- Carro de eje simple de 13 t
- Carro de tres ejes de 60 t.

3.2. RESULTADOS

De acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior, se han estudiado tres hipótesis de cálculo, para las cuales se consideran distintas cargas de tráfico.

Las salidas del programa informático "Cálculo mecánico de tubos" versión 2.02 de la ATHA se presentan al final de este documento, aunque a continuación se resumen los resultados obtenidos:

Hipótesis 1:

Relleno: 1 metro

Cargas aplicadas: Relleno y sobrecarga de tráfico

Sobrecarga de tráfico	**7 t**	**13 t**	**60 t**
Carga (kN/m^2) soportada por el Ø 1800	26.55	30.59	40.98

Hipótesis 2:

Relleno: 2 metros

Cargas aplicadas: Relleno y sobrecarga de tráfico

Sobrecarga de tráfico	7 t	13 t	60 t
Carga (kN/m^2) soportada por el Ø 1800	50.10	53.00	69.49

Hipótesis 3:

Relleno: 2.5 metros

Cargas aplicadas: Relleno y sobrecarga de tráfico

Sobrecarga de tráfico	7 t	13 t	60 t
Carga (kN/m^2) soportada por el Ø 1800	63.51	66.07	81.76

4. RESULTADOS

De los resultados obtenidos, se desprende que aún para el caso más desfavorable de los estudiados (sobrecarga de tráfico de 60 t y relleno de 2,5 metros sobre la conducción) la carga que debe soportar la conducción nunca supera los 90 kN/m^2, por lo que para la construcción de las obras de drenaje transversal contempladas en el proyecto, se utilizarán tuberías de hormigón de 1800 mm de diámetro, clase C-90.

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

Restauración arroyo Valdebebas

Sección tipo:

Zanja

Cliente:

Ayuntamiento de Madrid

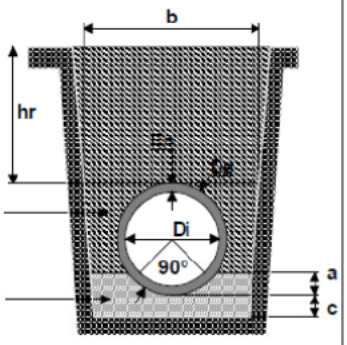
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Material Granular Compactado 95% P.N.



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 1 m.

a=0.358 m.
b=3.15 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \text{Para } h_r \leq h_0, \quad C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(h_0 según norma)

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
ho= 3.597 m.

qr= 44.29 kN/m

Carga Carretera,Eje simple de 70 kN (7 t.)	9.87 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
	54.17 kN/m

Qtotal=

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{total} \cdot 1.5}{Fap \cdot Di} = 26.55 \text{ kN/m}^2$$

Carga calculada: 26.55 kN/m²

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

Restauración arroyo Valdebebas

Sección tipo:

Zanja

Cliente:

Ayuntamiento de Madrid

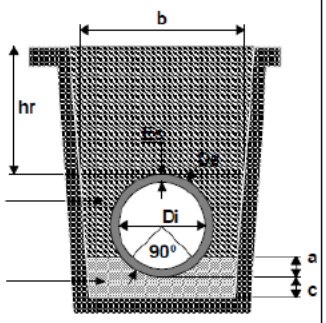
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Material Granular Compactado 95% P.N.



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 1 m.

a=0.358 m.
b=3.15 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \qquad \text{; Para } h_r \leq h_0,\ C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(h₀ según norma)

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
h₀= 3.597 m.

qr= 44.29 kN/m

Carga Carretera,Eje simple de 130 kN (13 t.)	18.11 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
	62.41 kN/m

Qtotal=

CARGA DE CÁLCULO = $\frac{Qtotal \cdot 1.5}{Fap \cdot Di}$ = 30.59 kN/m²

Carga calculada: 30.59 kN/m²

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

Restauración arroyo Valdebebas

Sección tipo:

Zanja

Cliente:

Ayuntamiento de Madrid

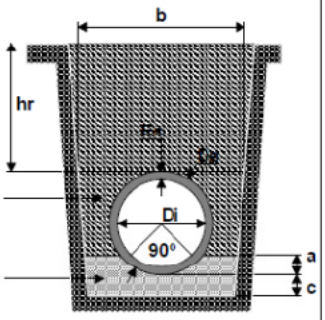
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Material Granular Compactado 95% P.N.



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 1 m.

a=0.358 m.
b=3.15 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \text{Para } h_r \leq h_0 \text{ (hr según norma)}, \quad C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
ho= 3.597 m.

qr= 44.29 kN/m

Carga Carretera,Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)	55.62 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
	99.92 kN/m

Qtotal=

CARGA DE CÁLCULO = $\frac{Qtotal \cdot 1.5}{Fap \cdot Di}$ = 48.98 kN/m²

Carga calculada: 48.98 kN/m²

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra: **Sección tipo:**

Restauración arroyo Valdebebas Zanja

Cliente:

Ayuntamiento de Madrid

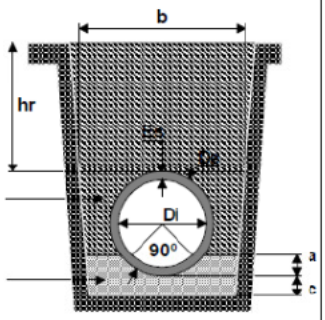
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Material Granular Compactado 95% P.N.



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 2 m.

a=0.358 m.
b=3.15 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \text{Para } h_r \leq h_o, \; C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(h_o según norma)

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
ho= 3.597 m.

qr= 95.23 kN/m

Carga Carretera,Eje simple de 70 kN (7 t.)	6.99 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
	102.22 kN/m

Qtotal=

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{total} \cdot 1.5}{Fap \cdot Di} = 50.1 \text{ kN/m}^2$$

Carga calculada: 50.1 kN/m²

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

Restauración arroyo Valdebebas

Sección tipo:

Zanja

Cliente:

Ayuntamiento de Madrid

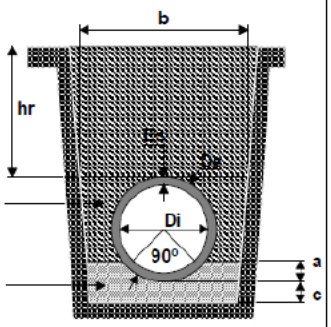
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Material Granular Compactado 95% P.N.



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 2 m.

a=0.358 m.
b=3.15 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \text{Para } h_r \leq h_o, \; C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(ho según norma)

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
ho= 3.597 m.

qr= 95.23 kN/m

Carga Carretera,Eje simple de 130 kN (13 t.) 12.9 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m 0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m² 0 kN/m
Carga debida a compactador 0 kN/m

Qtotal= 108.13 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{total} \cdot 1.5}{Fap \cdot Di} = 53 \text{ kN/m}^2$$

Carga calculada: 53 kN/m²

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

Restauración arroyo Valdebebas

Sección tipo:

Zanja

Cliente:

Ayuntamiento de Madrid

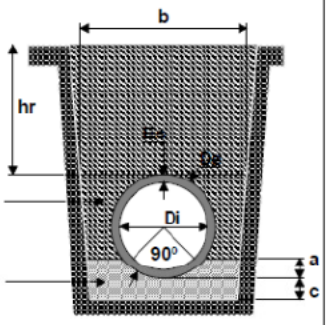
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Material Granular Compactado 95% P.N.



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 2 m.

a=0.358 m.
b=3.15 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \text{Para } h_r \leq h_0, \; C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(hr según norma)

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
ho= 3.597 m.

qr= 95.23 kN/m

Carga Carretera,Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)	46.53 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
	141.76 kN/m

Qtotal=

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q\text{total} \cdot 1.5}{\text{Fap} \cdot \text{Di}} = 69.49 \text{ kN/m}^2$$

Carga calculada: 69.49 kN/m²

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

Restauración arroyo Valdebebas

Sección tipo:

Zanja

Cliente:

Ayuntamiento de Madrid

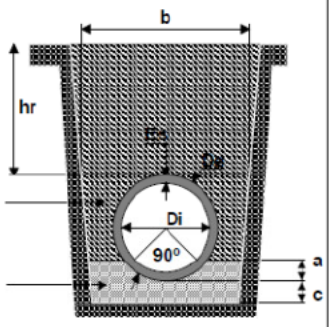
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Material Granular Compactado 95% P.N.



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 2.5 m.

a=0.358 m.
b=3.15 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr). calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \text{Para } h_r \leq h_o, \; C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(h_o según norma)

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
ho= 3.597 m.

qr= 123.48 kN/m

Carga Carretera,Eje simple de 70 kN (7 t.)	6.11 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
Qtotal=	129.6 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{total} \cdot 1.5}{Fap \cdot Di} = 63.53 \text{ kN/m}^2$$

Carga calculada: 63.53 kN/m²

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

Restauración arroyo Valdebebas

Sección tipo:

Zanja

Cliente:

Ayuntamiento de Madrid

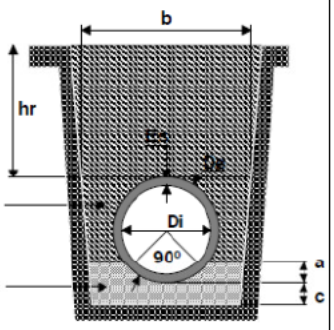
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Material Granular Compactado 95% P.N.



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 2.5 m.

a=0.358 m.
b=3.15 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \text{Para } h_r \leq h_0, \; C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(h_0 según norma)

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
ho= 3.597 m.

qr= 123.48 kN/m

Carga Carretera,Eje simple de 130 kN (13 t)	11.3 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
	134.79 kN/m

Qtotal=

CARGA DE CÁLCULO = $\frac{Qtotal \cdot 1.5}{Fap \cdot Di}$ = 66.07 kN/m²

Carga calculada: 66.07 kN/m²

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra:

Restauración arroyo Valdebebas

Sección tipo:

Zanja

Cliente:

Ayuntamiento de Madrid

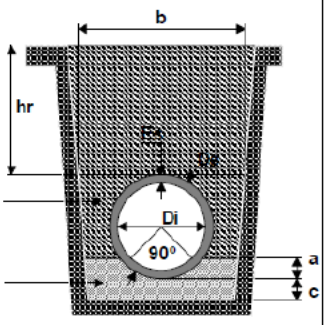
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arena Arcillosa

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Material Granular Compactado 95% P.N.



De= 2.15 m.
Di= 1.8 m.
Es= 175 mm.
hr= 2.5 m.

a=0.358 m.
b=3.15 m.
c=0.15 m.(Suelo)
c=0.3 m.(Roca)
(c según terreno)

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_t \cdot \gamma_r \cdot h_r \cdot D_e \quad ; \text{Para } h_r \leq h_0, \quad C_t = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu \frac{h_r}{D_e}}$$

(h_0 según norma)

Fap= 1.7
γ= 19.2 kN/m³
λμ = 0.15
ho= 3.597 m.

qr= 123.48 kN/m

Carga Carretera,Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)	43.31 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
	166.8 kN/m

Qtotal=

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Qtotal \cdot 1.5}{Fap \cdot Di} = 81.76 \text{ kN/m}^2$$

Carga calculada: 81.76 kN/m²

¡MADRID!

ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO VERDE
Subdirección General de Proyectos y Obras

TIPO DE ESTUDIO:	*PROYECTO CONSTRUCTIVO*
TÍTULO:	*RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I*
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	*2.023.255,77 €*
DIRECTORA DEL PROYECTO:	*Dª. Marita Centenera Ulecia*
AUTOR:	*D. ANTONIO GARCÍA DEL VILLAR*
FECHA DE REDACCIÓN	*SEPTIEMBRE DE 2013*
CONSULTOR:	CLOTHOS
CONTENIDO DEL TOMO II:	*DOCUMENTO Nº 1.* *MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA (1.2.2. – 1.2.12.)*

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1.2.1. ESTUDIO HIDROLÓGICO

TOMO II

ANEJO 1.2.2. TOPOGRAFÍA

ANEJO 1.2.3. TRAZADO

ANEJO 1.2.4. DRENAJE

ANEJO 1.2.5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 1.2.6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 1.2.7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 1.2.8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 1.2.9. PLAN DE OBRA

ANEJO 1.2.10. GEOTECNIA

ANEJO 1.2.11. ESTUDIO DE SEDIMENTACIÓN Y ARRASTRE

ANEJO 1.2.12. CONVENIO PARA LA EJECUCIÓN DE LA VÍA PECUARIA

TOMO III

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

4.1.1. MEDICIONES AUXILIARES

4.1.2. MEDICIONES GENERALES

4.2. CUADROS DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.3. PRESUPUESTOS

4.3.1. PRESUPUESTOS PARCIALES

4.3.2. PRESUPUESTOS GENERALES

4.3.2.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.3.2.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

4.3.2.3. PRESUPUESTO TOTAL

ANEJO 1.2.2.

TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1.- EMPLAZAMIENTO Y OBJETIVO 2

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO 2

3.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO 2

4.- PROCESO DE CÁLCULO 47

5.- PROCESO DE EDICIÓN 47

6.- EQUIPO EMPLEADO 47

7.- DOCUMENTACIÓN ENTREGADA 47

1.- EMPLAZAMIENTO Y OBJETIVO

Por encargo de la empresa CLOTHOS, se realizaron los trabajos de topografía necesarios para, el levantamiento taquimétrico y posterior actualización de la cuenca hidrográfica del Arroyo Valdebebas, en su tramo junto al a la nueva urbanización de Valdebebas.

Estos trabajos se realizaron en febrero de 2011.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

La zona de trabajo se corresponde a un tramo de unos 3 km junto al Arroyo Valdebebas, limitando al Norte por el propio arroyo y al Sur con la nueva urbanización de Valdebebas, la zona a levantar comprende, nuevos acopios, viales, parcelas, obras de drenaje, límites y servicios existentes.

La zona considerada para realizar el levantamiento se corresponde con la señalada en la imagen (*Fig. 1.2-01).*

Fig. 1.2-01

3.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

- *IMPLANTACIÓN Y OBSERVACIÓN DE BASES*

La observación de las bases, hitos y puntos singulares se realizó utilizando técnicas GPS con un receptor conectado a la red IBEREF. En aquellos lugares donde no fue posible utilizar este sistema, con dos receptores bifrecuencia mediante el método CINEMÁTICO EN TIEMPO REAL (RTK).

Desde la referencia utilizada para la radiación de los puntos singulares se radiaron los puntos de este taquimétrico.

- *OBSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE DETALLE*

Se obtuvieron de esta manera coordenadas para todos los puntos del levantamiento en el sistema de referencia WGS84.

El método empleado para la observación de los puntos de detalle fue el de radiación. Para la correcta interpretación de los puntos observados, se emplearon una serie de códigos asociados a cada punto de radiación.

En dicha toma de datos, se prestó especial atención a:

* Líneas naturales del terreno:
  - Cabezas de talud, pies de talud, vaguadas, etc.
* Líneas artificiales del terreno:
  - Muros, fachada de edificios, bordillos, alambradas, etc.
* Detalles puntuales:
  - Registros, árboles, etc.

LISTADO DE COORDENADAS

1	445355.689	4487263.055	680.469	
2	445392.500	4483777.890	660.638	BORD I
3	445392.415	4483778.099	660.413	PT I
4	445394.725	4483779.344	660.411	PT
5	445394.676	4483779.010	660.715	BORD
6	445397.100	4483774.204	660.835	BORD
7	445397.187	4483774.631	660.558	PT
8	445399.213	4483776.302	660.615	PT
9	445399.155	4483776.186	660.916	BORD
10	445403.963	4483767.420	661.136	BORD
11	445404.060	4483767.484	660.965	RELL
12	445408.951	4483759.503	661.042	PT
13	445408.800	4483759.468	661.352	BORD
14	445414.311	4483751.170	661.587	BORD
15	445414.398	4483751.242	661.321	PT
16	445420.488	4483743.091	661.523	PT
17	445420.302	4483743.030	661.803	BORD
18	445426.659	4483735.168	662.025	BORD
19	445426.768	4483735.219	661.844	PT
20	445433.486	4483727.655	662.064	PT
21	445433.385	4483727.602	662.262	BORD
22	445440.443	4483720.389	662.497	BORD
23	445440.595	4483720.532	662.198	PT
24	445447.916	4483713.576	662.506	PT
25	445447.844	4483713.482	662.737	BORD
26	445455.500	4483706.937	662.976	BORD
27	445455.577	4483706.973	662.782	PT
28	445463.623	4483700.812	663.020	PT
29	445463.502	4483700.740	663.206	BORD
30	445471.816	4483694.954	663.462	BORD
31	445471.851	4483695.018	663.322	PT
32	445480.387	4483689.616	663.557	PT
33	445480.359	4483689.527	663.677	BORD
34	445489.146	4483684.506	663.916	BORD
35	445489.149	4483684.562	663.762	PT
36	445498.140	4483679.944	664.030	PT
37	445498.150	4483679.915	664.150	BORD
38	445507.365	4483675.716	664.396	BORD
39	445507.374	4483675.772	664.304	PT
40	445516.790	4483672.043	664.495	PT
41	445516.748	4483671.961	664.622	BORD
42	445526.323	4483668.678	664.868	BORD
43	445526.351	4483668.703	664.732	PT
44	445536.054	4483665.902	664.925	PT
45	445536.016	4483665.783	665.095	BORD
46	445546.126	4483663.362	665.355	BORD
47	445546.156	4483663.508	665.097	PT
48	445556.209	4483661.578	665.370	PT
49	445556.091	4483661.422	665.603	BORD
50	445561.988	4483660.500	665.733	BORD
51	445561.771	4483660.786	665.564	PT
52	445562.575	4483669.556	665.359	PT
53	445562.793	4483669.582	665.620	BORD
54	445564.090	4483684.098	664.856	BORD
55	445564.037	4483684.102	664.745	PT
56	445565.317	4483699.495	663.793	PT
57	445565.467	4483699.535	664.101	BORD
58	445566.811	4483714.546	663.471	BORD
59	445566.633	4483714.602	663.173	PT
60	445568.008	4483729.603	662.586	PT
61	445568.130	4483729.557	662.851	BORD
62	445569.461	4483744.583	662.232	BORD
63	445569.268	4483744.575	661.916	PT
64	445570.199	4483754.623	661.495	PT
65	445570.384	4483754.580	661.843	BORD
66	445570.849	4483759.302	661.898	BORD
67	445570.771	4483759.395	661.652	PT
68	445576.606	4483758.310	661.737	PT
69	445576.570	4483758.274	661.847	BORD
70	445585.536	4483757.150	661.938	BORD
71	445585.565	4483757.187	661.801	PT
72	445594.605	4483756.722	661.875	PT
73	445594.567	4483756.641	662.070	BORD
74	445600.623	4483756.638	662.127	BORD
75	445600.666	4483756.649	662.016	PT
76	445600.212	4483750.918	662.087	PT
77	445600.166	4483750.917	662.114	BORD
78	445598.836	4483735.975	662.822	BORD
79	445598.859	4483735.933	662.705	PT
80	445597.609	4483720.914	663.349	PT
81	445597.473	4483720.926	663.549	BORD
82	445596.134	4483705.967	664.252	BORD
83	445596.233	4483705.998	664.000	PT
84	445594.918	4483690.955	664.778	PT
85	445594.811	4483690.980	664.962	BORD
86	445593.485	4483675.950	665.776	BORD
87	445593.505	4483675.944	665.681	PT
88	445592.802	4483667.907	666.050	PT
89	445592.753	4483667.921	666.231	BORD
90	445591.872	4483657.932	666.419	BORD
91	445592.073	4483658.094	666.253	PT
92	445602.505	4483657.627	666.411	PT
93	445602.475	4483657.527	666.587	BORD
94	445612.609	4483657.377	666.690	BORD
95	445612.617	4483657.948	666.537	PT
96	445622.864	4483657.825	666.822	PT
97	445622.792	4483657.501	666.741	BORD
98	445632.883	4483657.839	666.740	BORD
99	445632.859	4483658.039	666.787	PT
100	445643.020	4483658.465	666.562	PT
101	445642.996	4483658.377	666.679	BORD
102	445653.083	4483659.195	666.581	BORD
103	445653.077	4483659.236	666.441	PT
104	445663.149	4483660.247	666.235	PT
105	445663.147	4483660.211	666.428	BORD
106	445673.169	4483661.409	666.206	BORD
107	445673.144	4483661.516	665.957	PT
108	445683.180	4483662.939	665.805	PT
109	445683.164	4483662.882	665.936	BORD
110	445693.186	4483664.532	665.618	BORD
111	445693.292	4483664.803	665.308	PT
112	445703.160	4483666.526	665.108	PT
113	445703.119	4483666.494	665.250	BORD
114	445713.987	4483668.819	664.784	BORD
115	445713.945	4483668.925	664.613	PT
116	445723.767	4483671.376	664.079	PT
117	445723.813	4483671.254	664.341	BORD
118	445733.598	4483673.838	663.909	BORD
119	445733.544	4483673.931	663.684	PT
120	445743.246	4483676.815	663.168	PT
121	445743.318	4483676.679	663.469	BORD
122	445752.966	4483679.650	663.021	BORD
123	445752.917	4483679.698	662.900	PT
124	445762.533	4483682.952	662.449	PT
125	445762.523	4483682.914	662.569	BORD
126	445772.961	4483686.765	662.094	BORD
127	445772.938	4483686.773	661.968	PT
128	445786.033	4483692.145	661.306	PT
129	445786.281	4483692.052	661.498	BORD
130	445781.888	4483700.881	661.226	BORD
131	445781.666	4483700.760	660.844	PT
132	445774.875	4483714.303	660.619	PT
133	445775.175	4483714.357	660.820	BORD
134	445768.412	4483727.799	660.421	BORD
135	445768.376	4483727.783	660.314	PT
136	445761.342	4483741.189	659.790	PT
137	445761.686	4483741.290	660.025	BORD
138	445754.946	4483754.748	659.618	BORD
139	445754.744	4483754.644	659.334	PT
140	445748.112	4483768.139	659.070	PT
141	445748.238	4483768.194	659.229	BORD
142	445741.979	4483780.843	659.098	BORD
143	445741.720	4483780.895	658.780	PT
144	445755.807	4483786.681	658.584	PT
145	445755.806	4483786.614	658.742	BORD
146	445764.052	4483790.403	658.361	BORD
147	445764.039	4483790.438	658.323	PT
148	445776.454	4483779.066	658.494	PT
149	445776.358	4483779.053	658.566	BORD
150	445783.532	4483764.623	658.886	BORD
151	445783.605	4483764.639	658.845	PT
152	445790.369	4483751.269	658.981	PT
153	445790.296	4483751.148	659.190	BORD
154	445795.668	4483740.404	659.418	BORD
155	445795.869	4483740.440	659.150	PT
156	445802.509	4483726.875	659.555	PT
157	445802.401	4483726.911	659.731	BORD
158	445809.173	4483713.383	660.016	BORD
159	445809.291	4483713.446	659.785	PT
160	445813.726	4483704.757	660.033	PT
161	445813.673	4483704.427	660.192	BORD
162	445823.062	4483708.583	659.805	BORD
163	445823.055	4483708.690	659.622	PT
164	445832.413	4483712.508	659.222	PT
165	445832.395	4483712.452	659.377	BORD
166	445846.607	4483717.809	658.747	BORD
167	445846.589	4483717.869	658.611	PT
168	445861.029	4483722.672	658.043	PT
169	445861.016	4483722.608	658.101	BORD
170	445875.564	4483726.892	657.503	BORD
171	445875.571	4483726.949	657.376	PT
172	445890.325	4483730.664	656.803	PT
173	445890.297	4483730.625	656.884	BORD
174	445905.064	4483733.776	656.272	BORD
175	445905.061	4483733.785	656.151	PT
176	445920.019	4483736.430	655.547	PT
177	445920.024	4483736.389	655.661	BORD
178	445935.040	4483738.434	655.021	BORD
179	445935.041	4483738.506	654.840	PT
180	445949.148	4483739.945	654.271	PT
181	445949.157	4483739.867	654.449	BORD
182	445961.234	4483740.640	653.941	BORD
183	445961.226	4483740.816	653.683	PT
184	445970.650	4483741.056	653.418	PT
185	445970.614	4483741.034	653.562	BORD
186	445970.741	4483738.305	653.479	BORD
187	445970.858	4483738.334	653.348	PT
188	445924.290	4483764.690	652.137	PT I
189	445926.911	4483757.504	652.216	PT
190	445928.851	4483753.420	652.543	PT
191	445909.677	4483748.643	653.133	PT
192	445890.590	4483744.280	653.881	PT
193	445876.857	4483741.664	654.545	PT
194	445863.804	4483738.337	654.901	PT
195	445845.860	4483732.028	655.499	PT
196	445831.834	4483727.426	656.077	PT
197	445820.077	4483725.152	656.444	PT
198	445813.670	4483738.691	655.497	PT
199	445803.609	4483757.100	654.238	PT
200	445794.659	4483775.557	652.589	PT
201	445789.668	4483786.462	652.142	PT
202	445788.413	4483794.312	652.687	PT
203	445794.618	4483798.453	652.057	PT
204	445811.724	4483805.305	652.040	PT

205	445827.473	4483812.611	651.949	PT
206	445843.032	4483817.724	651.417	PT
207	445858.876	4483822.175	651.377	PT
208	445876.197	4483826.655	651.014	PT
209	445893.409	4483827.857	650.538	PT
210	445910.306	4483829.563	650.312	PT
211	445931.102	4483833.218	650.425	PT
212	445945.292	4483823.090	650.074	PT
213	445968.406	4483814.515	650.071	PT
214	445969.687	4483811.193	649.950	PT
215	445968.410	4483807.047	649.980	PT
216	445967.922	4483789.235	649.987	PT
217	445967.884	4483775.514	650.068	PT
218	445968.123	4483766.010	650.525	PT
219	445951.881	4483761.345	651.136	PT
220	445942.800	4483757.583	651.536	PT
221	445939.437	4483758.477	651.522	PT
222	445935.693	4483763.920	651.815	PT
223	445946.298	4483773.800	650.980	RELL
224	445944.068	4483803.759	650.132	RELL
225	445923.522	4483809.474	650.622	RELL
226	445928.270	4483779.669	651.562	RELL
227	445899.697	4483766.789	652.642	RELL
228	445893.792	4483788.595	651.708	RELL
229	445889.991	4483806.905	651.031	RELL
230	445863.404	4483802.395	651.784	RELL
231	445866.235	4483779.799	652.666	RELL
232	445867.940	4483756.354	653.619	RELL
233	445842.117	4483748.256	654.194	RELL
234	445828.551	4483768.778	653.427	RELL
235	445817.037	4483788.116	652.392	RELL
236	445782.322	4483802.716	655.112	CT I
237	445791.796	4483806.649	655.218	CT
238	445798.332	4483810.654	655.938	CT
239	445808.643	4483812.405	655.995	CT
240	445824.550	4483815.472	655.387	CT
241	445839.846	4483820.525	654.150	CT
242	445850.999	4483822.688	653.552	CT
243	445867.681	4483826.460	652.859	CT
244	445884.367	4483830.747	652.614	CT
245	445900.881	4483833.346	652.914	CT
246	445917.810	4483836.433	652.825	CT
247	445931.666	4483837.265	652.595	CT
248	445943.965	4483828.582	652.676	CT
249	445955.163	4483822.943	652.275	CT
250	445965.632	4483818.604	651.647	CT
251	445969.623	4483814.984	651.331	CT
252	445970.055	4483807.244	651.312	CT
253	445969.659	4483798.014	651.123	CT
254	445970.443	4483781.228	651.360	CT
255	445970.360	4483766.233	652.438	CT
256	445970.598	4483763.608	653.288	CT
257	445968.430	4483761.507	653.609	CT
258	445956.194	4483759.081	653.264	CT
259	445935.937	4483762.970	652.031	CT
260	445924.778	4483764.891	652.217	CT I
261	445932.669	4483750.222	654.474	CT
262	445916.158	4483745.276	655.483	CT
263	445899.612	4483741.423	656.277	CT
264	445883.882	4483738.276	657.155	CT
265	445872.024	4483735.314	657.721	CT
266	445854.098	4483729.689	658.318	CT
267	445837.694	4483723.912	658.914	CT
268	445825.557	4483719.878	659.207	CT
269	445817.902	4483718.730	659.322	CT
270	445814.413	4483724.859	659.336	CT
271	445810.166	4483732.816	659.496	CT
272	445800.183	4483750.522	658.894	CT
273	445789.761	4483765.844	658.790	CT
274	445781.856	4483781.315	658.267	CT
275	445779.100	4483799.004	657.781	CT
276	445777.830	4483801.843	657.962	CT
277	445773.699	4483802.453	657.971	CT
278	445758.851	4483799.292	658.337	CT
279	445750.718	4483796.478	658.187	CT
280	445742.427	4483800.829	657.638	CT
281	445736.756	4483804.224	657.634	CT
282	445733.374	4483802.056	658.011	CT
283	445729.750	4483799.865	657.987	CT
284	445726.314	4483796.913	658.026	CT
285	445721.407	4483790.169	658.346	CT
286	445721.832	4483784.227	659.140	CT
287	445725.587	4483779.018	658.753	CT
288	445718.677	4483777.648	659.147	CT
289	445714.009	4483775.232	659.378	CT
290	445708.577	4483773.793	659.605	CT
291	445703.719	4483774.746	659.451	CT
292	445702.372	4483775.232	658.709	CT
293	445702.352	4483775.166	658.699	PT I
294	445701.944	4483771.721	658.299	PT
295	445708.734	4483770.155	658.161	PT
296	445715.011	4483771.801	657.902	PT
297	445716.652	4483774.741	657.863	PT
298	445721.782	4483776.193	657.292	PT
299	445726.023	4483776.746	657.143	PT
300	445727.681	4483774.712	657.212	PT
301	445729.687	4483773.752	657.201	PT
302	445729.758	4483773.730	657.203	CT I
303	445716.776	4483769.164	657.810	CT
304	445703.009	4483763.729	658.041	CT
305	445689.088	4483762.277	658.427	CT
306	445685.253	4483764.279	659.001	CT
307	445675.181	4483762.194	659.484	CT
308	445665.946	4483761.693	659.075	CT
309	445653.259	4483760.044	659.483	CT
310	445645.891	4483759.353	659.326	CT
311	445634.591	4483758.115	660.214	CT
312	445625.206	4483756.820	661.319	CT
313	445617.725	4483756.579	662.062	CT
314	445610.324	4483756.411	662.450	CT
315	445607.318	4483741.459	662.284	CT
316	445607.192	4483725.995	662.922	CT
317	445606.877	4483712.100	663.154	CT
318	445605.807	4483698.862	663.824	CT
319	445605.611	4483692.352	664.145	CT
320	445606.616	4483690.018	663.816	CT
321	445609.310	4483686.632	662.993	CT
322	445609.544	4483687.141	662.873	PT I
323	445610.608	4483701.190	661.858	PT
324	445610.400	4483715.714	661.172	PT
325	445611.601	4483727.263	660.036	PT
326	445612.332	4483740.481	659.057	PT
327	445614.521	4483749.733	658.623	PT
328	445632.214	4483752.867	658.048	PT
329	445646.843	4483756.762	657.797	PT
330	445664.026	4483758.026	657.705	PT
331	445680.310	4483759.670	657.518	PT
332	445695.547	4483760.433	656.767	PT
333	445708.813	4483763.024	656.301	PT
334	445718.052	4483766.930	656.215	PT
335	445729.840	4483771.220	656.123	PT
336	445731.124	4483770.635	656.297	PT
337	445737.227	4483758.144	656.324	PT
338	445739.344	4483751.146	656.641	PT
339	445741.775	4483734.876	657.274	PT
340	445741.906	4483734.775	657.286	CT I
341	445742.587	4483736.143	657.578	CT
342	445742.947	4483746.419	658.605	CT
343	445742.824	4483754.179	658.874	CT
344	445737.066	4483769.545	658.747	CT
345	445733.134	4483775.293	658.706	CT
346	445734.754	4483785.288	658.370	RELL
347	445749.882	4483751.251	659.526	PT I
348	445750.333	4483743.173	658.396	PT
349	445751.878	4483732.353	657.722	PT
350	445757.768	4483718.842	658.634	PT
351	445761.863	4483709.325	659.052	PT
352	445762.156	4483698.511	659.822	PT
353	445749.292	4483693.961	660.354	PT
354	445736.656	4483690.122	660.955	PT
355	445723.051	4483686.100	661.530	PT
356	445708.741	4483683.602	661.983	PT
357	445694.281	4483680.899	662.296	PT
358	445679.327	4483678.256	662.281	PT
359	445663.138	4483675.069	662.565	PT
360	445647.553	4483673.610	662.565	PT
361	445633.286	4483671.705	663.183	PT
362	445618.592	4483670.296	663.778	PT
363	445605.826	4483671.608	663.909	PT
364	445605.288	4483673.070	663.814	PT
365	445606.522	4483679.908	663.386	PT
366	445603.338	4483684.822	663.916	PT
367	445601.423	4483690.187	664.398	PT
368	445627.840	4483695.504	661.677	RELL
369	445626.494	4483722.848	660.076	RELL
370	445645.597	4483727.719	659.279	RELL
371	445649.664	4483698.962	660.921	RELL
372	445669.519	4483699.203	660.833	RELL
373	445668.754	4483728.734	658.949	RELL
374	445688.554	4483734.704	658.592	RELL
375	445694.583	4483708.699	660.061	RELL
376	445718.705	4483710.398	659.564	RELL
377	445718.267	4483741.434	656.979	RELL
378	445733.407	4483731.592	657.628	RELL
379	445746.541	4483709.186	659.247	RELL
380	445749.686	4483751.618	659.496	CT I
381	445756.438	4483731.013	660.088	CT
382	445762.573	4483717.225	660.645	CT
383	445770.382	4483703.380	661.137	CT
384	445773.816	4483697.376	661.326	CT
385	445760.764	4483691.665	662.278	CT
386	445748.427	4483688.391	662.638	CT
387	445734.078	4483684.122	663.337	CT
388	445721.938	4483681.156	663.883	CT
389	445707.147	4483677.866	664.442	CT
390	445690.878	4483674.520	664.936	CT
391	445675.542	4483671.230	665.402	CT
392	445660.923	4483669.010	665.873	CT
393	445646.154	4483666.890	666.154	CT
394	445632.461	4483665.508	666.351	CT
395	445615.666	4483665.985	666.533	CT
396	445602.571	4483668.024	666.281	CT
397	445601.421	4483669.727	666.088	CT
398	445602.853	4483683.149	664.888	CT
399	445601.042	4483690.498	664.494	CT
400	445626.638	4483760.762	661.121	CT I
401	445622.381	4483768.520	661.485	CT
402	445619.750	4483774.999	661.324	CT
403	445610.310	4483774.666	661.477	CT
404	445607.132	4483769.757	661.575	CT
405	445598.229	4483767.136	661.330	CT
406	445592.812	4483765.893	661.458	CT
407	445582.855	4483767.744	661.288	CT
408	445576.716	4483767.581	661.165	CT
409	445573.922	4483769.412	660.875	CT
410	445568.466	4483768.416	660.773	CT
411	445565.227	4483764.622	660.885	CT

412	445563.646	4483762.076	661.055	CT
413	445561.939	4483757.138	661.123	CT
414	445560.061	4483749.077	661.353	CT
415	445558.823	4483735.419	661.888	CT
416	445557.346	4483721.586	662.486	CT
417	445556.095	4483708.167	662.968	CT
418	445554.287	4483694.047	663.844	CT
419	445551.464	4483682.808	664.388	CT
420	445550.673	4483682.943	664.166	PT I
421	445552.106	4483689.694	663.236	PT
422	445552.697	4483696.940	662.417	PT
423	445551.879	4483696.927	662.489	CT I
424	445548.603	4483687.832	663.415	CT
425	445542.938	4483677.734	664.469	CT
426	445540.659	4483675.322	664.642	CT
427	445529.056	4483677.669	664.598	CT
428	445515.986	4483683.453	664.336	CT
429	445503.414	4483689.362	664.102	CT
430	445489.126	4483695.725	663.950	CT
431	445480.281	4483701.387	663.462	CT
432	445467.931	4483709.325	662.850	CT
433	445465.351	4483708.445	662.667	CT
434	445462.611	4483711.505	662.546	CT I
435	445463.554	4483714.280	662.374	CT
436	445453.004	4483722.424	662.191	CT
437	445442.956	4483732.752	661.992	CT
438	445433.400	4483743.166	661.770	CT
439	445424.174	4483755.546	661.542	CT
440	445416.455	4483767.109	661.147	CT
441	445408.577	4483781.400	660.997	CT
442	445409.389	4483786.050	660.862	CT
443	445416.080	4483792.941	660.281	CT
444	445420.398	4483794.263	658.604	CT
445	445425.448	4483789.633	657.213	CT
446	445430.009	4483801.057	656.719	PT I
447	445438.875	4483805.538	656.233	PT
448	445449.796	4483812.478	656.471	PT
449	445463.795	4483810.525	655.574	PT
450	445476.786	4483811.601	655.497	PT
451	445488.012	4483811.867	655.042	PT
452	445488.056	4483811.910	655.038	PT I
453	445479.705	4483808.011	655.197	PT
454	445470.394	4483808.277	655.336	PT
455	445460.486	4483807.534	655.437	PT
456	445451.046	4483804.739	655.618	PT
457	445443.195	4483802.820	655.809	PT
458	445443.023	4483793.316	656.095	RELL
459	445430.511	4483780.174	657.175	RELL
460	445441.515	4483766.221	657.779	RELL
461	445454.530	4483779.877	656.829	RELL
462	445461.110	4483786.540	656.411	RELL
463	445476.016	4483791.127	656.469	RELL
464	445470.533	4483772.592	657.579	RELL
465	445458.733	4483751.579	658.490	RELL
466	445474.263	4483737.318	659.015	RELL
467	445484.593	4483753.069	658.277	RELL
468	445493.115	4483778.387	657.108	RELL
469	445510.501	4483763.903	657.841	RELL
470	445504.104	4483746.135	658.632	RELL
471	445495.569	4483721.511	659.923	RELL
472	445519.787	4483711.490	660.397	RELL
473	445525.320	4483733.354	659.140	RELL
474	445532.046	4483750.430	658.477	RELL
475	445560.111	4483764.354	658.675	CT I
476	445550.387	4483766.230	659.925	CT
477	445543.140	4483768.055	660.754	CT
478	445538.035	4483769.743	660.548	CT
479	445529.222	4483775.215	660.197	CT
480	445522.185	4483780.857	659.445	CT
481	445517.037	4483785.273	658.622	CT
482	445510.545	4483790.587	657.628	CT
483	445504.484	4483795.822	657.082	CT
484	445497.627	4483802.897	656.071	CT
485	445490.473	4483810.421	655.653	CT
486	445489.742	4483811.115	655.219	PT I
487	445490.146	4483806.085	655.377	PT
488	445490.189	4483801.913	655.258	PT
489	445491.166	4483797.967	655.902	PT
490	445495.009	4483794.776	656.238	PT
491	445503.762	4483790.163	656.710	PT
492	445510.589	4483785.218	656.824	PT
493	445515.717	4483781.158	657.028	PT
494	445522.002	4483774.599	657.400	PT
495	445527.764	4483771.598	657.587	PT
496	445531.787	4483768.412	657.504	PT
497	445539.316	4483763.256	657.685	PT
498	445546.335	4483762.779	657.844	PT
499	445553.246	4483762.569	658.018	PT
500	445556.326	4483757.063	658.096	PT
501	445554.657	4483747.270	658.531	PT
502	445554.266	4483738.633	659.199	PT
503	445553.885	4483728.595	659.701	PT
504	445552.752	4483717.939	660.145	PT
505	445551.641	4483708.650	660.489	PT
506	445550.004	4483697.686	660.981	PT
507	445547.380	4483692.091	661.178	PT
508	445543.439	4483688.441	661.653	PT
509	445538.477	4483690.308	661.398	PT
510	445534.931	4483690.767	661.424	PT
511	445534.892	4483690.809	661.418	CT I
512	445540.312	4483688.372	662.376	CT
513	445543.654	4483686.942	662.564	CT
514	445543.635	4483686.913	662.566	PT I
515	445540.650	4483678.541	662.898	PT
516	445535.642	4483679.154	662.397	PT
517	445526.027	4483683.077	662.004	PT
518	445516.530	4483687.415	661.880	PT
519	445507.464	4483691.826	661.653	PT
520	445492.401	4483699.755	661.120	PT
521	445483.330	4483704.746	661.085	PT
522	445473.979	4483711.031	660.663	PT
523	445471.368	4483712.512	660.448	PT
524	445470.904	4483714.858	660.352	PT
525	445469.835	4483715.099	660.657	PT
526	445468.328	4483712.617	661.088	PT
527	445465.177	4483708.462	662.490	PT
528	445462.551	4483710.586	662.507	PT I
529	445466.451	4483715.784	660.677	PT
530	445465.102	4483717.966	660.298	PT
531	445458.428	4483723.085	660.028	PT
532	445452.325	4483728.832	659.707	PT
533	445443.623	4483739.415	658.820	PT
534	445436.025	4483748.676	658.449	PT
535	445428.614	4483759.629	658.214	PT
536	445419.878	4483771.077	658.267	PT
537	445415.126	4483779.642	657.790	PT
538	445413.308	4483783.187	657.708	PT
539	445420.452	4483791.452	657.311	PT
540	445425.136	4483788.703	657.095	PT
541	445414.027	4483800.392	660.231	CT I
542	445419.626	4483805.667	660.738	CT
543	445432.505	4483814.183	660.117	CT
544	445442.214	4483816.512	659.072	CT
545	445452.791	4483815.488	657.784	CT
546	445465.069	4483814.459	656.872	CT
547	445476.851	4483815.159	655.804	CT
548	445486.291	4483814.105	655.337	CT
549	445560.079	4483763.838	658.753	PT I
550	445561.627	4483768.139	658.287	PT
551	445566.060	4483771.988	657.740	PT
552	445569.374	4483773.253	658.162	PT
553	445573.490	4483774.371	658.170	PT
554	445576.980	4483771.793	658.839	PT
555	445580.339	4483770.679	659.443	PT
556	445587.282	4483770.141	660.056	PT
557	445594.363	4483768.311	660.496	PT
558	445598.500	4483767.362	661.363	PT
559	445735.987	4483806.501	657.023	PT I
560	445741.067	4483805.248	656.656	PT
561	445745.007	4483804.435	655.359	PT
562	445746.486	4483804.839	654.988	PT
563	445748.209	4483803.872	654.757	PT
564	445750.647	4483801.621	654.986	PT
565	445753.283	4483802.129	655.351	PT
566	445756.811	4483803.722	654.950	PT
567	445763.495	4483806.922	654.386	PT
568	445767.633	4483807.405	654.243	PT
569	445769.551	4483806.596	655.219	PT
570	445771.933	4483807.517	655.140	PT
571	445775.802	4483806.427	655.608	PT
572	445777.936	4483806.647	655.292	PT
573	445781.567	4483803.381	655.294	PT
574	445980.107	4483762.805	653.916	PT I
575	445989.602	4483765.559	654.652	PT I
576	445997.852	4483766.916	654.832	PT I
577	446005.116	4483766.249	654.749	PT I
578	446013.796	4483765.530	654.219	PT I
579	446021.243	4483765.096	653.493	PT I
580	446028.767	4483762.717	652.843	PT I
581	446033.943	4483761.551	652.596	PT I
582	446042.963	4483759.549	652.388	PT I
583	446053.850	4483758.313	652.152	PT I
584	446069.082	4483754.566	651.931	PT I
585	446082.613	4483751.698	651.647	PT I
586	446098.981	4483746.765	651.051	PT I
587	446112.407	4483741.726	650.750	PT I
588	446125.103	4483736.369	650.690	PT I
589	446134.910	4483731.154	650.346	PT I
590	446146.130	4483724.332	650.173	PT I
591	446150.933	4483721.458	649.830	PT I
592	446156.261	4483717.885	649.521	PT I
593	446163.953	4483714.065	648.682	PT I
594	446179.132	4483708.546	647.201	PT
595	446185.477	4483707.902	646.887	PT
596	446186.343	4483711.254	646.866	PT
597	446181.675	4483714.527	647.000	PT
598	446179.167	4483716.298	646.993	PT
599	446183.486	4483722.991	646.402	CT I
600	446192.479	4483716.444	646.539	CT
601	446198.492	4483714.134	646.299	PT I
602	446203.242	4483712.073	646.370	PT I
603	446207.828	4483707.736	646.574	PT I
604	446210.188	4483705.214	646.537	PT I
605	446212.149	4483703.766	646.526	PT I
606	446176.677	4483701.650	647.581	CT I
607	446171.615	4483699.142	648.042	CT
608	446167.031	4483698.720	648.098	CT
609	446162.469	4483697.329	648.246	CT
610	446159.948	4483700.472	648.781	CT
611	446151.778	4483706.007	649.275	CT
612	446143.199	4483711.675	649.760	CT
613	446134.570	4483717.623	649.942	CT
614	446122.705	4483724.116	650.397	CT
615	446108.667	4483730.673	650.926	CT
616	446099.870	4483735.579	651.163	CT
617	446087.574	4483740.705	651.536	CT
618	446075.137	4483744.605	651.991	CT

619	446060.172	4483748.868	652.280	CT
620	446046.721	4483752.322	652.484	CT
621	446033.815	4483753.892	652.776	CT
622	446024.093	4483756.018	653.378	CT
623	446014.929	4483758.260	654.285	CT
624	446006.374	4483758.945	654.846	CT
625	445996.600	4483758.687	655.026	CT
626	445989.643	4483757.611	654.673	CT
627	445983.697	4483755.857	654.263	CT
628	445972.334	4483750.679	653.608	RELL
629	445985.775	4483738.437	652.893	BORD
630	445985.781	4483738.618	652.675	PT
631	445986.946	4483746.219	653.260	RELL
632	446001.058	4483747.192	653.051	RELL
633	446001.999	4483738.361	651.942	PT
634	446002.002	4483737.960	652.223	BORD
635	446015.061	4483737.070	651.676	BORD
636	446015.042	4483737.375	651.403	PT
637	446015.616	4483745.260	652.197	RELL
638	446030.913	4483744.152	651.547	RELL
639	446030.297	4483735.360	650.890	PT
640	446030.261	4483735.331	651.061	BORD
641	446045.109	4483732.780	650.436	BORD
642	446045.185	4483733.109	650.143	PT
643	446046.938	4483740.762	650.907	RELL
644	446062.035	4483736.638	650.387	RELL
645	446059.733	4483729.757	649.514	PT
646	446059.606	4483729.299	649.821	BORD
647	446072.495	4483725.554	649.274	BORD
648	446072.865	4483726.117	648.951	PT
649	446075.412	4483732.228	649.894	RELL
650	446089.691	4483727.738	649.465	RELL
651	446087.821	4483720.158	648.569	PT
652	446087.763	4483720.057	648.677	BORD
653	446099.857	4483714.927	648.307	BORD
654	446099.999	4483715.113	648.201	PT
655	446103.340	4483721.486	649.232	RELL
656	446117.121	4483714.923	648.874	RELL
657	446115.380	4483709.256	647.904	PT
658	446115.026	4483708.085	647.997	BORD
659	446127.483	4483702.388	647.886	BORD
660	446127.709	4483702.629	647.788	PT
661	446131.181	4483708.233	648.460	RELL
662	446146.385	4483700.640	648.326	RELL
663	446143.895	4483695.229	647.679	PT
664	446143.774	4483694.955	647.950	BORD
665	446148.265	4483692.908	647.933	BORD
666	446148.481	4483694.395	647.661	PT
667	446150.928	4483695.478	647.563	PT
668	446152.541	4483695.267	647.600	PT
669	446149.834	4483694.731	647.919	BORD
670	446152.359	4483694.934	647.887	BORD
671	446156.921	4483692.895	647.869	BORD
672	446157.150	4483693.100	647.550	PT
673	446163.227	4483691.510	647.512	PT
674	446163.105	4483691.085	647.801	BORD
675	446169.706	4483691.452	647.740	BORD
676	446169.728	4483691.980	647.402	PT
677	446177.615	4483695.929	647.237	PT
678	446178.018	4483695.359	647.630	BORD
679	446186.436	4483698.649	647.543	BORD
680	446186.282	4483699.176	647.077	PT
681	446195.146	4483699.975	647.046	PT
682	446194.860	4483699.504	647.441	BORD
683	446202.581	4483698.803	647.331	BORD
684	446202.739	4483699.205	646.868	PT
685	446209.384	4483700.563	646.760	PT
686	446209.504	4483700.257	647.020	BORD
687	446212.467	4483702.193	646.816	BORD
688	446212.432	4483702.348	646.646	PT
689	446232.035	4483693.789	646.432	BORD I
690	446227.758	4483689.456	646.845	BORD
691	446225.499	4483683.502	647.183	BORD
692	446227.048	4483675.021	647.424	BORD
693	446232.864	4483668.173	647.412	BORD
694	446239.204	4483665.036	647.389	BORD
695	446247.879	4483662.190	647.292	BORD
696	446257.445	4483659.041	647.199	BORD
697	446271.861	4483654.378	647.034	BORD
698	446286.269	4483649.748	646.888	BORD
699	446300.741	4483645.101	646.722	BORD
700	446315.553	4483640.399	646.588	BORD
701	446330.062	4483635.944	646.474	BORD
702	446345.590	4483631.243	646.583	BORD
703	446360.203	4483627.058	646.728	BORD
704	446376.820	4483622.595	646.904	BORD
705	446391.575	4483618.766	647.036	BORD
706	446406.794	4483615.123	647.210	BORD
707	446423.513	4483611.200	647.412	BORD
708	446438.399	4483608.004	647.573	BORD
709	446455.179	4483604.638	647.730	BORD
710	446470.118	4483601.746	647.908	BORD
711	446484.987	4483599.097	648.052	BORD
712	446500.002	4483596.630	648.214	BORD
713	446511.907	4483594.800	648.337	BORD
714	446529.015	4483592.500	648.509	BORD
715	446546.027	4483590.502	648.691	BORD
716	446563.150	4483588.842	648.867	BORD
717	446576.187	4483587.765	649.004	BORD
718	446592.749	4483586.560	649.158	BORD
719	446607.933	4483585.734	649.322	BORD
720	446623.080	4483585.320	649.478	BORD
721	446638.131	4483584.955	649.636	BORD
722	446653.498	4483584.872	649.774	BORD
723	446669.550	4483585.088	649.951	BORD
724	446684.675	4483585.528	650.116	BORD
725	446699.947	4483586.192	650.272	BORD
726	446716.114	4483587.227	650.446	BORD
727	446732.228	4483588.463	650.593	BORD
728	446762.387	4483591.563	651.074	BORD
729	446778.367	4483593.672	651.571	BORD
730	446788.412	4483595.135	652.033	BORD
731	446803.034	4483597.351	652.971	BORD
732	446817.579	4483599.862	654.035	BORD
733	446832.341	4483602.532	655.231	BORD
734	446847.187	4483605.562	656.444	BORD
735	446858.968	4483608.101	657.321	BORD
736	446866.656	4483609.684	657.735	BORD
737	446867.184	4483606.081	657.848	BORD
738	446877.899	4483607.250	658.341	BORD
739	446887.808	4483607.658	658.659	BORD
740	446892.602	4483608.968	658.810	BORD
741	446898.628	4483612.451	658.986	BORD
742	446903.425	4483617.595	659.212	BORD
743	446907.159	4483622.356	659.219	BORD
744	446911.505	4483626.600	659.221	BORD
745	446917.225	4483630.741	659.244	BORD
746	446923.470	4483634.030	659.255	BORD
747	446930.149	4483636.396	659.277	BORD
748	446937.045	4483637.641	659.289	BORD
749	446944.187	4483637.923	659.322	BORD
750	446951.223	4483637.097	659.335	BORD
751	446958.027	4483635.279	659.354	BORD
752	446964.518	4483632.373	659.374	BORD
753	446970.538	4483628.617	659.379	BORD
754	446975.908	4483624.052	659.402	BORD
755	446980.494	4483618.649	659.450	BORD
756	446984.263	4483612.677	659.440	BORD
757	446987.079	4483606.242	659.449	BORD
758	446988.913	4483599.376	659.477	BORD
759	446989.733	4483591.301	659.480	BORD
760	446989.354	4483584.234	659.497	BORD
761	446987.874	4483577.332	659.500	BORD
762	446985.437	4483570.699	659.493	BORD
763	446978.354	4483559.650	659.531	BORD
764	446975.161	4483555.751	659.491	BORD
765	446972.529	4483551.446	659.441	BORD
766	446970.644	4483545.771	659.351	BORD
767	446970.158	4483540.800	659.330	BORD
768	446970.650	4483541.214	658.598	CT I
769	446971.635	4483541.449	658.609	CT
770	446972.955	4483542.671	658.598	CT
771	446974.362	4483546.974	658.937	CT
772	446977.780	4483553.877	658.998	CT
773	446982.040	4483561.651	659.220	CT
774	446988.441	4483571.936	659.230	CT
775	446991.371	4483580.707	659.111	CT
776	446992.889	4483589.274	659.111	CT
777	446992.327	4483598.786	659.014	CT
778	446989.899	4483608.329	659.161	CT
779	446985.444	4483616.455	659.142	CT
780	446978.326	4483626.210	658.985	CT
781	446969.388	4483632.584	659.070	CT
782	446961.247	4483636.793	659.046	CT
783	446950.695	4483640.134	659.020	CT
784	446942.015	4483641.046	658.958	CT
785	446932.681	4483640.542	658.923	CT
786	446923.099	4483636.932	658.945	CT
787	446914.540	4483632.477	658.888	CT
788	446907.407	4483627.387	658.894	CT
789	446906.335	4483625.000	658.909	CT
790	446870.880	4483613.093	657.347	PT I
791	446883.855	4483617.217	657.304	PT
792	446891.461	4483620.855	657.441	PT
793	446900.319	4483625.590	657.803	PT
794	446904.450	4483627.358	657.971	PT
795	446911.700	4483632.185	658.139	PT
796	446918.587	4483636.520	658.158	PT
797	446926.940	4483640.412	658.144	PT
798	446935.412	4483642.485	658.118	PT
799	446944.604	4483643.026	657.973	PT
800	446952.659	4483641.463	658.076	PT
801	446959.857	4483639.021	658.339	PT
802	446966.774	4483635.979	658.318	PT
803	446974.294	4483631.134	658.342	PT
804	446981.818	4483624.597	658.426	PT
805	446987.421	4483615.302	658.525	PT
806	446991.521	4483607.927	658.328	PT
807	446993.796	4483601.975	658.245	PT
808	446996.051	4483599.230	658.395	PT
809	446997.301	4483595.567	658.129	PT
810	446997.227	4483591.880	658.141	PT
811	446997.277	4483585.550	657.758	PT
812	446997.822	4483589.842	658.012	CT I
813	447003.786	4483591.306	657.392	CT
814	447009.814	4483592.282	656.956	CT
815	447015.012	4483593.563	656.673	CT
816	447019.005	4483594.305	656.610	CT
817	447021.753	4483599.055	656.639	CT
818	447023.454	4483602.982	656.454	CT
819	447024.266	4483607.638	656.337	CT
820	447024.073	4483611.981	655.975	CT
821	447021.886	4483616.019	655.827	CT
822	447017.290	4483619.918	655.515	CT
823	447005.346	4483615.166	657.325	CT
824	446996.143	4483619.205	657.653	CT
825	446986.540	4483624.000	658.195	CT

826	446978.775	4483627.816	658.412	CT
827	446997.929	4483587.087	657.815	PT I
828	447001.495	4483582.300	656.366	PT
829	447004.196	4483576.990	654.998	PT
830	447007.923	4483574.097	653.557	PT
831	447010.339	4483569.650	651.969	PT
832	447012.183	4483566.799	651.003	PT
833	447013.819	4483564.807	650.216	PT
834	447015.521	4483561.407	649.118	PT
835	446986.944	4483540.216	650.475	PT I
836	446993.054	4483543.084	650.144	PT
837	446997.026	4483545.274	649.997	PT
838	447000.693	4483547.941	649.762	PT
839	447004.020	4483550.907	649.424	PT
840	447006.593	4483554.481	649.430	PT
841	447010.234	4483557.734	649.316	PT
842	447013.706	4483560.288	649.203	PT
843	447016.432	4483561.467	649.078	PT
844	447024.765	4483564.688	648.661	PT
845	447031.938	4483566.695	648.256	PT
846	447036.138	4483567.747	648.086	PT
847	447041.529	4483569.882	647.939	PT
848	447051.515	4483572.573	647.555	PT
849	447062.255	4483576.702	647.254	PT
850	447066.511	4483579.222	647.215	PT
851	447067.614	4483581.435	647.145	PT
852	447067.754	4483581.848	647.180	CAMINO I
853	447064.041	4483587.415	648.036	CAMINO
854	447059.574	4483594.650	649.248	CAMINO
855	447057.564	4483601.229	650.106	CAMINO
856	447051.879	4483616.332	651.646	CAMINO
857	447048.945	4483621.100	652.071	CAMINO
858	447044.348	4483625.012	652.350	CAMINO
859	447035.743	4483629.015	652.481	CAMINO
860	447026.079	4483630.854	652.710	CAMINO
861	447019.293	4483631.756	652.884	CAMINO
862	447007.736	4483634.358	653.514	CAMINO
863	447000.873	4483636.743	653.601	CAMINO
864	446995.687	4483639.042	653.563	CAMINO
865	446988.694	4483642.952	653.456	CAMINO
866	446979.742	4483647.246	653.397	CAMINO
867	446966.663	4483655.133	652.535	CAMINO
868	446966.745	4483655.074	652.596	CAMINO
869	446955.144	4483660.694	652.363	CAMINO
870	446945.462	4483663.509	652.400	CAMINO
871	446935.557	4483665.034	652.819	CAMINO
872	446925.449	4483664.963	653.450	CAMINO
873	446915.347	4483664.332	653.923	CAMINO
874	446905.459	4483662.101	654.052	CAMINO
875	446895.412	4483660.715	654.453	CAMINO
876	446885.812	4483657.673	654.979	CAMINO
877	446876.148	4483654.432	655.202	CAMINO
878	446866.618	4483651.251	655.198	CAMINO
879	446857.087	4483647.425	655.223	CAMINO
880	446847.598	4483643.820	655.377	CAMINO
881	446837.704	4483641.142	655.362	CAMINO
882	446827.880	4483638.530	655.093	CAMINO
883	446818.636	4483634.291	654.894	CAMINO
884	446809.896	4483629.379	654.633	CAMINO
885	446801.058	4483624.103	653.902	CAMINO
886	446792.024	4483619.452	652.483	CAMINO
887	446782.887	4483615.105	651.385	CAMINO
888	446773.698	4483610.719	650.769	CAMINO
889	446764.425	4483606.566	650.388	CAMINO
890	446755.177	4483602.196	650.325	CAMINO
891	446745.690	4483598.667	650.239	CAMINO
892	446735.990	4483595.464	650.167	CAMINO
893	446725.974	4483593.688	650.170	CAMINO
894	446715.895	4483592.556	650.112	CAMINO
895	446705.671	4483591.877	649.963	CAMINO
896	446695.576	4483591.053	649.767	CAMINO
897	446685.414	4483590.848	649.696	CAMINO
898	446675.239	4483590.380	649.591	CAMINO
899	446665.048	4483589.538	649.579	CAMINO
900	446655.015	4483589.023	649.410	CAMINO
901	446644.941	4483588.297	649.409	CAMINO
902	446634.812	4483587.956	649.284	CAMINO
903	446624.785	4483587.978	649.171	CAMINO
904	446614.759	4483588.282	649.038	CAMINO
905	446604.686	4483588.119	648.924	CAMINO
906	446594.449	4483588.404	648.821	CAMINO
907	446584.348	4483589.656	648.592	CAMINO
908	446574.721	4483593.270	648.337	CAMINO
909	446568.373	4483601.246	647.407	CAMINO
910	446566.057	4483611.003	646.482	CAMINO
911	446566.504	4483621.226	645.657	CAMINO
912	446569.171	4483630.880	644.754	CAMINO
913	446571.622	4483640.660	643.975	CAMINO
914	446564.322	4483647.583	642.753	CAMINO
915	446554.180	4483647.294	642.095	CAMINO
916	446543.954	4483647.627	642.002	CAMINO
917	446533.671	4483647.540	641.578	CAMINO
918	446523.546	4483647.381	641.347	CAMINO
919	446513.367	4483647.294	641.230	CAMINO
920	446503.196	4483647.655	641.229	CAMINO
921	446489.149	4483648.393	641.194	CAMINO
922	446479.057	4483647.522	641.312	CAMINO
923	446468.824	4483647.007	641.472	CAMINO
924	446458.847	4483646.011	641.648	CAMINO
925	446448.829	4483645.098	642.020	CAMINO
926	446438.653	4483644.258	642.436	CAMINO
927	446428.476	4483643.626	642.662	CAMINO
928	446418.394	4483642.392	642.643	CAMINO
929	446408.322	4483641.444	642.855	CAMINO
930	446398.166	4483640.332	642.936	CAMINO
931	446387.944	4483640.189	643.242	CAMINO
932	446377.967	4483640.911	643.183	CAMINO
933	446367.776	4483641.543	643.128	CAMINO
934	446357.731	4483642.367	643.211	CAMINO
935	446347.564	4483643.102	643.338	CAMINO
936	446337.517	4483644.095	643.660	CAMINO
937	446327.457	4483646.012	643.715	CAMINO
938	446317.568	4483647.655	644.057	CAMINO
939	446308.066	4483646.662	644.394	CAMINO
940	446321.281	4483642.500	645.429	RELL
941	446331.004	4483639.302	645.235	RELL
942	446340.736	4483636.765	645.149	RELL
943	446350.540	4483634.055	645.474	RELL
944	446360.429	4483631.980	645.504	RELL
945	446370.516	4483631.175	645.211	RELL
946	446380.756	4483631.708	644.837	RELL
947	446390.923	4483631.092	644.621	RELL
948	446401.016	4483629.703	644.590	RELL
949	446411.085	4483629.895	644.619	RELL
950	446421.294	4483629.670	644.576	RELL
951	446431.135	4483627.688	644.714	RELL
952	446441.038	4483625.278	645.177	RELL
953	446451.154	4483623.758	645.099	RELL
954	446461.177	4483624.184	644.916	RELL
955	446471.191	4483623.734	644.886	RELL
956	446481.362	4483624.657	644.527	RELL
957	446491.611	4483623.728	644.531	RELL
958	446501.627	4483623.811	644.167	RELL
959	446511.795	4483623.402	644.058	RELL
960	446521.801	4483623.663	644.181	RELL
961	446531.817	4483622.576	644.491	RELL
962	446542.128	4483623.126	644.725	RELL
963	446552.299	4483622.381	645.180	RELL
964	446562.207	4483620.674	645.631	RELL
965	446567.477	4483633.017	644.426	PT I
966	446565.685	4483623.835	645.279	PT
967	446563.438	4483616.066	645.816	PT
968	446563.435	4483608.642	646.040	PT
969	446562.830	4483605.796	646.202	PT
970	446561.917	4483601.507	646.491	PT
971	446560.467	4483596.803	646.669	PT
972	446558.715	4483593.564	646.763	PT
973	446585.917	4483591.978	648.539	CAMINO I
974	446582.601	4483593.376	648.454	CAMINO
975	446574.497	4483599.457	647.875	CAMINO
976	446570.290	4483608.663	646.848	CAMINO
977	446570.416	4483618.806	645.819	CAMINO
978	446572.649	4483628.580	644.916	CAMINO
979	446575.313	4483638.506	644.215	CAMINO
980	446579.701	4483647.751	643.636	CAMINO
981	446584.926	4483656.439	643.386	CAMINO
982	446590.907	4483664.489	642.870	CAMINO
983	446597.110	4483672.402	642.531	CAMINO
984	446603.292	4483680.271	642.608	CAMINO
985	446608.771	4483688.703	642.374	CAMINO
986	446614.934	4483696.889	642.118	CAMINO
987	446621.418	4483704.566	642.156	CAMINO
988	446628.653	4483711.616	641.852	CAMINO
989	446636.921	4483717.414	641.848	CAMINO
990	446646.000	4483721.723	641.777	CAMINO
991	446655.543	4483724.834	641.618	CAMINO
992	446665.591	4483726.932	641.596	CAMINO
993	446675.440	4483728.759	641.365	CAMINO
994	446685.432	4483729.682	641.402	CAMINO
995	446695.430	4483730.374	641.003	CAMINO
996	446705.137	4483727.573	641.324	CAMINO
997	446715.044	4483725.042	640.836	CAMINO
998	446724.576	4483722.023	641.007	CAMINO
999	446734.374	4483719.912	640.999	CAMINO
1000	446744.328	4483717.905	641.391	CAMINO
1001	446754.362	4483717.852	641.817	CAMINO
1002	446764.366	4483718.987	642.623	CAMINO
1003	446774.243	4483720.547	642.990	CAMINO
1004	446784.239	4483721.619	643.323	CAMINO
1005	446794.284	4483721.609	643.670	CAMINO
1006	446804.510	4483722.177	644.326	CAMINO
1007	446814.774	4483722.186	644.867	CAMINO
1008	446824.936	4483722.489	644.963	CAMINO
1009	446835.090	4483723.283	645.237	CAMINO
1010	446845.030	4483724.382	645.163	CAMINO
1011	446854.843	4483726.289	645.188	CAMINO
1012	446864.672	4483729.173	645.015	CAMINO
1013	446873.961	4483732.965	644.544	CAMINO
1014	446910.995	4483749.199	642.391	CAMINO
1015	446920.335	4483753.093	641.793	CAMINO
1016	446929.616	4483756.926	641.442	CAMINO
1017	446939.133	4483760.172	641.087	CAMINO
1018	446948.864	4483763.145	640.669	CAMINO
1019	446958.506	4483765.834	640.179	CAMINO
1020	446968.142	4483769.117	639.757	CAMINO
1021	446978.133	4483771.087	639.347	CAMINO
1022	446988.090	4483772.026	638.704	CAMINO
1023	446998.138	4483773.340	638.426	CAMINO
1024	447008.090	4483774.305	638.097	CAMINO
1025	447018.262	4483775.475	637.815	CAMINO
1026	447028.201	4483777.076	637.424	CAMINO
1027	447037.688	4483780.899	637.187	CAMINO
1028	447047.754	4483782.482	636.869	CAMINO
1029	447056.985	4483786.348	636.667	CAMINO
1030	447066.215	4483790.571	636.493	CAMINO
1031	447075.639	4483794.593	636.130	CAMINO
1032	447145.474	4483804.968	635.300	CAMINO

1033	447216.271	4483806.134	634.250	CAMINO
1034	447226.044	4483803.901	634.156	CAMINO
1035	447235.389	4483799.797	634.167	CAMINO
1036	447244.476	4483795.458	634.210	CAMINO
1037	447254.312	4483792.493	634.156	CAMINO
1038	447263.876	4483789.025	633.986	CAMINO
1039	447345.658	4483748.483	633.410	CAMINO
1040	447355.312	4483744.868	633.329	CAMINO
1041	447364.907	4483741.739	633.311	CAMINO
1042	447374.472	4483738.576	633.168	CAMINO
1043	447384.523	4483736.249	633.108	CAMINO
1044	447394.662	4483734.818	633.054	CAMINO
1045	447404.548	4483733.099	632.937	CAMINO
1046	447414.524	4483731.722	632.843	CAMINO
1047	447424.523	4483729.775	632.951	CAMINO
1048	447433.623	4483725.144	633.101	CAMINO
1049	447442.230	4483719.770	633.269	CAMINO
1050	447450.740	4483714.299	633.222	CAMINO
1051	447457.183	4483706.551	633.233	CAMINO
1052	447461.537	4483697.382	632.906	CAMINO
1053	447465.313	4483687.916	632.439	CAMINO
1054	447463.502	4483677.775	632.493	CAMINO
1055	447458.745	4483668.843	632.737	CAMINO
1056	447445.041	4483641.329	633.088	CAMINO
1057	447440.559	4483632.358	633.313	CAMINO
1058	447435.098	4483623.913	633.564	CAMINO
1059	447428.885	4483616.052	633.690	CAMINO
1060	447423.270	4483607.745	633.966	CAMINO
1061	447397.689	4483607.234	634.132	CAMINO
1062	447387.608	4483609.116	633.969	CAMINO
1063	447377.514	4483609.432	634.202	CAMINO
1064	447367.291	4483609.423	634.575	CAMINO
1065	447357.391	4483610.855	635.147	CAMINO
1066	447347.223	4483610.669	635.884	CAMINO
1067	447337.011	4483610.180	636.715	CAMINO
1068	447327.001	4483609.835	637.628	CAMINO
1069	447316.991	4483608.882	638.766	CAMINO
1070	447306.813	4483607.929	639.988	CAMINO
1071	447296.581	4483607.235	641.409	CAMINO
1072	447286.506	4483605.996	642.593	CAMINO
1073	447276.580	4483604.131	643.645	CAMINO
1074	447266.516	4483602.402	644.577	CAMINO
1075	447256.374	4483601.092	645.178	CAMINO
1076	447246.560	4483598.292	645.144	CAMINO
1077	447236.585	4483595.801	644.848	CAMINO
1078	447226.358	4483594.862	644.486	CAMINO
1079	447216.398	4483593.386	644.076	CAMINO
1080	447206.359	4483591.504	643.870	CAMINO
1081	447196.231	4483590.883	643.857	CAMINO
1082	447186.491	4483588.628	643.788	CAMINO
1083	447176.356	4483588.382	644.003	CAMINO
1084	447166.275	4483587.254	643.993	CAMINO
1085	447156.202	4483586.850	644.118	CAMINO
1086	447146.036	4483585.537	644.257	CAMINO
1087	447135.899	4483584.990	644.408	CAMINO
1088	447125.800	4483583.941	644.790	CAMINO
1089	447115.754	4483583.200	645.426	CAMINO
1090	447105.516	4483582.771	645.924	CAMINO
1091	447095.275	4483582.491	646.270	CAMINO
1092	447056.280	4483619.749	651.816	CAMINO
1093	447050.872	4483628.453	652.341	CAMINO
1094	447042.627	4483634.397	652.324	CAMINO
1095	447033.008	4483637.470	652.429	CAMINO
1096	447022.838	4483638.687	652.530	CAMINO
1097	447012.829	4483639.534	652.916	CAMINO
1098	447003.185	4483642.281	652.998	CAMINO
1099	446993.719	4483646.027	652.923	CAMINO
1100	446984.907	4483650.868	652.909	CAMINO
1101	446975.830	4483655.736	652.444	CAMINO
1102	446966.736	4483660.208	651.940	CAMINO
1103	446958.011	4483665.326	651.838	CAMINO
1104	446948.771	4483669.768	652.189	CAMINO
1105	446938.693	4483671.414	652.678	CAMINO
1106	446928.502	4483671.649	653.453	CAMINO
1107	446918.297	4483671.025	654.015	CAMINO
1108	446908.415	4483668.938	654.175	CAMINO
1109	446898.478	4483666.839	654.632	CAMINO
1110	446888.479	4483664.815	654.728	CAMINO
1111	446878.741	4483662.485	655.516	CAMINO
1112	446868.917	4483659.561	655.569	CAMINO
1113	446859.180	4483656.538	655.536	CAMINO
1114	446849.876	4483652.807	655.447	CAMINO
1115	446840.635	4483648.956	655.373	CAMINO
1116	446831.222	4483645.588	655.387	CAMINO
1117	446822.258	4483641.011	655.109	CAMINO
1118	446813.417	4483636.114	654.901	CAMINO
1119	446804.366	4483631.757	654.513	CAMINO
1120	446778.388	4483615.993	651.130	CAMINO
1121	446768.915	4483611.918	650.523	CAMINO
1122	446759.782	4483607.414	650.240	CAMINO
1123	446750.373	4483603.291	650.214	CAMINO
1124	446740.802	4483599.580	650.212	CAMINO
1125	446730.840	4483597.075	650.264	CAMINO
1126	446720.862	4483595.830	650.298	CAMINO
1127	446710.713	4483594.880	650.292	CAMINO
1128	446700.717	4483594.083	650.038	CAMINO
1129	446690.462	4483593.508	649.872	CAMINO
1130	446680.483	4483592.778	649.751	CAMINO
1131	446670.409	4483592.543	649.764	CAMINO
1132	446660.399	4483591.862	649.635	CAMINO
1133	446650.168	4483591.016	649.698	CAMINO
1134	446640.044	4483590.337	649.539	CAMINO
1135	446629.976	4483590.362	649.467	CAMINO
1136	446619.932	4483590.684	649.284	CAMINO
1137	446609.770	4483591.143	649.032	CAMINO
1138	446599.708	4483591.512	648.914	CAMINO
1139	446589.491	4483591.181	648.563	CAMINO
1140	446584.619	4483597.691	648.752	RELL
1141	446586.659	4483610.841	649.061	RELL
1142	446587.036	4483611.281	648.678	RELL
1143	446587.596	4483626.395	647.917	RELL
1144	446588.321	4483641.517	646.166	RELL
1145	446596.565	4483654.126	646.082	RELL
1146	446601.287	4483639.655	648.749	RELL
1147	446603.314	4483624.741	650.141	RELL
1148	446606.163	4483609.919	650.591	RELL
1149	446620.896	4483606.590	650.608	RELL
1150	446624.732	4483621.209	651.699	RELL
1151	446624.795	4483636.260	651.855	RELL
1152	446624.237	4483651.291	651.242	RELL
1153	446619.594	4483665.623	648.651	RELL
1154	446624.583	4483679.972	647.553	RELL
1155	446634.069	4483692.016	647.142	RELL
1156	446647.148	4483699.846	647.395	RELL
1157	446662.001	4483703.210	647.684	RELL
1158	446677.162	4483703.534	647.692	RELL
1159	446692.274	4483703.185	647.059	RELL
1160	446707.258	4483701.865	646.587	RELL
1161	446715.402	4483689.184	648.359	RELL
1162	446700.639	4483686.510	649.978	RELL
1163	446685.437	4483686.488	650.061	RELL
1164	446670.307	4483687.017	650.658	RELL
1165	446655.926	4483682.698	651.307	RELL
1166	446642.946	4483674.961	651.071	RELL
1167	446649.149	4483607.851	651.037	RELL
1168	446664.407	4483607.059	651.144	RELL
1169	446679.700	4483607.213	651.397	RELL
1170	446694.662	4483606.036	651.168	RELL
1171	446709.761	4483607.324	651.115	RELL
1172	446724.768	4483608.222	650.902	RELL
1173	446739.344	4483611.832	650.093	RELL
1174	446739.432	4483627.006	650.734	RELL
1175	446724.359	4483629.343	651.959	RELL
1176	446709.250	4483629.460	652.547	RELL
1177	446694.037	4483630.052	653.524	RELL
1178	446678.910	4483630.237	653.879	RELL
1179	446663.836	4483630.809	653.573	RELL
1180	446648.635	4483630.553	652.978	RELL
1181	446643.157	4483644.694	652.779	RELL
1182	446658.073	4483646.623	653.644	RELL
1183	446673.265	4483646.867	654.035	RELL
1184	446688.456	4483647.276	654.217	RELL
1185	446703.735	4483646.393	653.151	RELL
1186	446718.975	4483647.553	652.558	RELL
1187	446734.111	4483649.350	651.007	RELL
1188	446731.012	4483664.121	650.085	RELL
1189	446715.833	4483665.396	651.669	RELL
1190	446700.752	4483663.115	653.008	RELL
1191	446685.527	4483662.439	653.481	RELL
1192	446670.382	4483662.402	653.488	RELL
1193	446655.187	4483662.505	652.970	RELL
1194	446753.564	4483629.402	649.597	PT I
1195	446298.720	4483650.820	644.868	PT I
1196	446292.646	4483653.219	644.954	PT
1197	446282.354	4483655.871	645.296	PT
1198	446272.152	4483658.415	645.570	PT
1199	446263.010	4483660.887	645.785	PT
1200	446253.547	4483663.248	646.242	PT
1201	446245.839	4483665.052	646.797	PT
1202	446241.019	4483666.084	646.918	PT
1203	446240.095	4483665.520	646.909	PT
1204	446237.169	4483666.392	646.927	PT
1205	446233.916	4483668.265	646.923	PT
1206	446231.133	4483670.779	646.997	PT
1207	446228.234	4483674.635	646.999	PT
1208	446226.901	4483677.709	646.895	PT
1209	446226.220	4483681.433	646.758	PT
1210	446226.590	4483685.386	646.640	PT
1211	446228.849	4483689.650	646.379	PT
1212	446231.516	4483692.563	646.160	PT
1214	445392.500	4483777.890	660.638	BORD I
1215	445392.416	4483778.099	660.413	PT I
1216	445394.726	4483779.344	660.411	PT
1217	445394.677	4483779.009	660.715	BORD
1218	445397.100	4483774.204	660.835	BORD
1219	445397.187	4483774.630	660.558	PT
1220	445399.213	4483776.302	660.615	PT
1221	445399.156	4483776.186	660.916	BORD
1222	445403.964	4483767.420	661.136	BORD
1223	445404.061	4483767.484	660.965	RELL
1224	445408.951	4483759.502	661.042	PT
1225	445408.800	4483759.468	661.352	BORD
1226	445414.311	4483751.169	661.587	BORD
1227	445414.399	4483751.242	661.321	PT
1228	445420.489	4483743.091	661.523	PT
1229	445420.302	4483743.029	661.803	BORD
1230	445426.659	4483735.168	662.025	BORD
1231	445426.768	4483735.219	661.844	PT
1232	445433.486	4483727.655	662.064	PT
1233	445433.385	4483727.602	662.262	BORD
1234	445440.444	4483720.389	662.497	BORD
1235	445440.595	4483720.531	662.198	PT
1236	445447.916	4483713.575	662.506	PT
1237	445447.844	4483713.482	662.737	BORD
1238	445455.500	4483706.937	662.976	BORD
1239	445455.577	4483706.972	662.782	PT
1240	445463.623	4483700.812	663.020	PT

1241	445463.502	4483700.740	663.206	BORD
1242	445471.816	4483694.954	663.462	BORD
1243	445471.851	4483695.018	663.322	PT
1244	445480.387	4483689.616	663.557	PT
1245	445480.359	4483689.526	663.678	BORD
1246	445489.147	4483684.505	663.916	BORD
1247	445489.149	4483684.562	663.762	PT
1248	445498.140	4483679.944	664.030	PT
1249	445498.151	4483679.915	664.150	BORD
1250	445507.365	4483675.716	664.396	BORD
1251	445507.374	4483675.772	664.304	PT
1252	445516.790	4483672.043	664.495	PT
1253	445516.749	4483671.960	664.622	BORD
1254	445526.323	4483668.677	664.868	BORD
1255	445526.351	4483668.703	664.732	PT
1256	445536.054	4483665.902	664.925	PT
1257	445536.016	4483665.783	665.095	BORD
1258	445546.126	4483663.362	665.355	BORD
1259	445546.156	4483663.508	665.097	PT
1260	445556.210	4483661.578	665.370	PT
1261	445556.091	4483661.421	665.603	BORD
1262	445561.988	4483660.499	665.733	BORD
1263	445561.771	4483660.786	665.564	PT
1264	445562.575	4483669.556	665.359	PT
1265	445562.793	4483669.581	665.620	BORD
1266	445564.090	4483684.097	664.856	BORD
1267	445564.038	4483684.102	664.745	PT
1268	445565.317	4483699.494	663.793	PT
1269	445565.467	4483699.535	664.101	BORD
1270	445566.811	4483714.545	663.471	BORD
1271	445566.633	4483714.602	663.173	PT
1272	445568.008	4483729.603	662.586	PT
1273	445568.130	4483729.557	662.851	BORD
1274	445569.462	4483744.583	662.232	BORD
1275	445569.269	4483744.575	661.916	PT
1276	445570.199	4483754.623	661.495	PT
1277	445570.384	4483754.579	661.843	BORD
1278	445570.849	4483759.302	661.898	BORD
1279	445570.771	4483759.394	661.652	PT
1280	445576.606	4483758.309	661.737	PT
1281	445576.571	4483758.274	661.847	BORD
1282	445585.536	4483757.150	661.938	BORD
1283	445585.565	4483757.187	661.801	PT
1284	445594.605	4483756.721	661.875	PT
1285	445594.567	4483756.641	662.070	BORD
1286	445600.623	4483756.637	662.127	BORD
1287	445600.666	4483756.649	662.016	PT
1288	445600.212	4483750.918	662.087	PT
1289	445600.166	4483750.917	662.114	BORD
1290	445598.837	4483735.975	662.822	BORD
1291	445598.859	4483735.932	662.705	PT
1292	445597.609	4483720.914	663.349	PT
1293	445597.473	4483720.925	663.549	BORD
1294	445596.134	4483705.967	664.252	BORD
1295	445596.234	4483705.998	664.000	PT
1296	445594.919	4483690.955	664.778	PT
1297	445594.812	4483690.980	664.962	BORD
1298	445593.486	4483675.950	665.776	BORD
1299	445593.505	4483675.944	665.681	PT
1300	445592.802	4483667.907	666.050	PT
1301	445592.754	4483667.920	666.231	BORD
1302	445591.872	4483657.932	666.419	BORD
1303	445592.073	4483658.093	666.253	PT
1304	445602.505	4483657.626	666.411	PT
1305	445602.475	4483657.526	666.587	BORD
1306	445612.610	4483657.377	666.690	BORD
1307	445612.617	4483657.947	666.537	PT
1308	445622.864	4483657.824	666.822	PT
1309	445622.792	4483657.501	666.741	BORD
1310	445632.884	4483657.839	666.740	BORD
1311	445632.860	4483658.039	666.787	PT
1312	445643.020	4483658.465	666.562	PT
1313	445642.996	4483658.377	666.679	BORD
1314	445653.083	4483659.195	666.581	BORD
1315	445653.077	4483659.236	666.441	PT
1316	445663.150	4483660.247	666.235	PT
1317	445663.148	4483660.211	666.428	BORD
1318	445673.169	4483661.409	666.206	BORD
1319	445673.145	4483661.516	665.957	PT
1320	445683.180	4483662.939	665.805	PT
1321	445683.164	4483662.881	665.936	BORD
1322	445693.186	4483664.532	665.618	BORD
1323	445693.292	4483664.803	665.308	PT
1324	445703.160	4483666.526	665.108	PT
1325	445703.120	4483666.494	665.250	BORD
1326	445713.988	4483668.819	664.784	BORD
1327	445713.946	4483668.925	664.613	PT
1328	445723.767	4483671.375	664.079	PT
1329	445723.813	4483671.254	664.341	BORD
1330	445733.598	4483673.838	663.909	BORD
1331	445733.544	4483673.931	663.684	PT
1332	445743.246	4483676.815	663.168	PT
1333	445743.318	4483676.678	663.469	BORD
1334	445752.966	4483679.650	663.021	BORD
1335	445752.917	4483679.698	662.900	PT
1336	445762.533	4483682.951	662.449	PT
1337	445762.524	4483682.914	662.569	BORD
1338	445772.962	4483686.765	662.094	BORD
1339	445772.938	4483686.773	661.968	PT
1340	445786.033	4483692.145	661.306	PT
1341	445786.281	4483692.052	661.498	BORD
1342	445781.888	4483700.880	661.226	BORD
1343	445781.666	4483700.760	660.844	PT
1344	445774.876	4483714.303	660.619	PT
1345	445775.176	4483714.357	660.820	BORD
1346	445768.412	4483727.799	660.421	BORD
1347	445768.376	4483727.783	660.314	PT
1348	445761.342	4483741.189	659.790	PT
1349	445761.686	4483741.289	660.025	BORD
1350	445754.947	4483754.748	659.618	BORD
1351	445754.744	4483754.644	659.334	PT
1352	445748.112	4483768.139	659.070	PT
1353	445748.238	4483768.193	659.229	BORD
1354	445741.979	4483780.843	659.098	BORD
1355	445741.720	4483780.894	658.780	PT
1356	445755.808	4483786.681	658.584	PT
1357	445755.807	4483786.614	658.742	BORD
1358	445764.052	4483790.403	658.361	BORD
1359	445764.039	4483790.438	658.323	PT
1360	445776.454	4483779.066	658.494	PT
1361	445776.359	4483779.053	658.566	BORD
1362	445783.532	4483764.623	658.886	BORD
1363	445783.605	4483764.639	658.845	PT
1364	445790.369	4483751.269	658.981	PT
1365	445790.297	4483751.148	659.190	BORD
1366	445795.668	4483740.404	659.418	BORD
1367	445795.869	4483740.440	659.150	PT
1368	445802.509	4483726.875	659.555	PT
1369	445802.401	4483726.911	659.731	BORD
1370	445809.173	4483713.383	660.016	BORD
1371	445809.291	4483713.446	659.785	PT
1372	445813.727	4483704.757	660.033	PT
1373	445813.674	4483704.427	660.192	BORD
1374	445823.062	4483708.582	659.805	BORD
1375	445823.055	4483708.690	659.622	PT
1376	445832.414	4483712.508	659.222	PT
1377	445832.395	4483712.452	659.377	BORD
1378	445846.607	4483717.808	658.747	BORD
1379	445846.589	4483717.869	658.611	PT
1380	445861.029	4483722.672	658.043	PT
1381	445861.016	4483722.607	658.101	BORD
1382	445875.564	4483726.892	657.503	BORD
1383	445875.571	4483726.948	657.376	PT
1384	445890.325	4483730.664	656.803	PT
1385	445890.297	4483730.625	656.884	BORD
1386	445905.064	4483733.775	656.273	BORD
1387	445905.061	4483733.785	656.151	PT
1388	445920.020	4483736.430	655.548	PT
1389	445920.024	4483736.389	655.661	BORD
1390	445935.041	4483738.434	655.021	BORD
1391	445935.041	4483738.505	654.840	PT
1392	445949.149	4483739.945	654.271	PT
1393	445949.157	4483739.867	654.449	BORD
1394	445961.234	4483740.640	653.941	BORD
1395	445961.227	4483740.816	653.683	PT
1396	445970.651	4483741.056	653.418	PT
1397	445970.614	4483741.033	653.562	BORD
1398	445970.741	4483738.304	653.479	BORD
1399	445970.859	4483738.334	653.348	PT
1400	445924.291	4483764.690	652.137	PT I
1401	445926.911	4483757.504	652.216	PT
1402	445928.851	4483753.420	652.543	PT
1403	445909.677	4483748.643	653.133	PT
1404	445890.590	4483744.280	653.881	PT
1405	445876.857	4483741.664	654.545	PT
1406	445863.804	4483738.337	654.901	PT
1407	445845.860	4483732.027	655.499	PT
1408	445831.834	4483727.425	656.077	PT
1409	445820.077	4483725.152	656.444	PT
1410	445813.671	4483738.691	655.497	PT
1411	445803.610	4483757.100	654.238	PT
1412	445794.659	4483775.557	652.589	PT
1413	445789.668	4483786.461	652.142	PT
1414	445788.413	4483794.312	652.687	PT
1415	445794.619	4483798.453	652.057	PT
1416	445811.724	4483805.305	652.040	PT
1417	445827.473	4483812.611	651.949	PT
1418	445843.032	4483817.724	651.417	PT
1419	445858.876	4483822.174	651.377	PT
1420	445876.197	4483826.655	651.014	PT
1421	445893.410	4483827.857	650.538	PT
1422	445910.306	4483829.563	650.312	PT
1423	445931.103	4483833.218	650.425	PT
1424	445945.292	4483823.090	650.074	PT
1425	445968.406	4483814.515	650.071	PT
1426	445969.687	4483811.193	649.950	PT
1427	445968.410	4483807.046	649.980	PT
1428	445967.922	4483789.235	649.988	PT
1429	445967.884	4483775.514	650.068	PT
1430	445968.123	4483766.010	650.525	PT
1431	445951.881	4483761.344	651.136	PT
1432	445942.800	4483757.583	651.536	PT
1433	445939.437	4483758.477	651.522	PT
1434	445935.693	4483763.920	651.815	PT
1435	445946.298	4483773.800	650.980	RELL
1436	445944.068	4483803.759	650.132	RELL
1437	445923.522	4483809.474	650.622	RELL
1438	445928.270	4483779.669	651.562	RELL
1439	445899.697	4483766.789	652.642	RELL
1440	445893.792	4483788.595	651.709	RELL
1441	445889.991	4483806.904	651.031	RELL
1442	445863.404	4483802.395	651.784	RELL
1443	445866.235	4483779.798	652.666	RELL
1444	445867.940	4483756.354	653.619	RELL
1445	445842.117	4483748.256	654.194	RELL
1446	445828.551	4483768.778	653.427	RELL
1447	445817.037	4483788.116	652.392	RELL

1448	445782.322	4483802.716	655.112	CT I
1449	445791.797	4483806.649	655.218	CT
1450	445798.332	4483810.654	655.938	CT
1451	445808.643	4483812.405	655.995	CT
1452	445824.550	4483815.472	655.387	CT
1453	445839.847	4483820.525	654.150	CT
1454	445850.999	4483822.688	653.552	CT
1455	445867.681	4483826.460	652.859	CT
1456	445884.368	4483830.747	652.614	CT
1457	445900.882	4483833.346	652.914	CT
1458	445917.811	4483836.433	652.825	CT
1459	445931.666	4483837.265	652.595	CT
1460	445943.965	4483828.582	652.676	CT
1461	445955.163	4483822.943	652.275	CT
1462	445965.633	4483818.604	651.647	CT
1463	445969.623	4483814.984	651.331	CT
1464	445970.056	4483807.244	651.312	CT
1465	445969.659	4483798.014	651.123	CT
1466	445970.443	4483781.228	651.360	CT
1467	445970.360	4483766.233	652.438	CT
1468	445970.598	4483763.608	653.288	CT
1469	445968.430	4483761.507	653.609	CT
1470	445956.194	4483759.080	653.264	CT
1471	445935.938	4483762.970	652.031	CT
1472	445924.778	4483764.891	652.217	CT I
1473	445932.669	4483750.222	654.474	CT
1474	445916.159	4483745.276	655.483	CT
1475	445899.612	4483741.423	656.277	CT
1476	445883.882	4483738.276	657.155	CT
1477	445872.024	4483735.314	657.721	CT
1478	445854.099	4483729.689	658.318	CT
1479	445837.694	4483723.912	658.914	CT
1480	445825.557	4483719.878	659.207	CT
1481	445817.902	4483718.729	659.322	CT
1482	445814.413	4483724.859	659.336	CT
1483	445810.166	4483732.816	659.496	CT
1484	445800.183	4483750.522	658.894	CT
1485	445789.762	4483765.844	658.790	CT
1486	445781.856	4483781.315	658.267	CT
1487	445779.100	4483799.004	657.781	CT
1488	445777.831	4483801.843	657.962	CT
1489	445773.699	4483802.453	657.971	CT
1490	445758.851	4483799.292	658.337	CT
1491	445750.719	4483796.478	658.187	CT
1492	445742.427	4483800.828	657.638	CT
1493	445736.756	4483804.224	657.634	CT
1494	445733.375	4483802.056	658.011	CT
1495	445729.750	4483799.864	657.987	CT
1496	445726.314	4483796.913	658.026	CT
1497	445721.408	4483790.169	658.346	CT
1498	445721.832	4483784.227	659.140	CT
1499	445725.588	4483779.018	658.753	CT
1500	445718.677	4483777.647	659.147	CT
1501	445714.009	4483775.231	659.378	CT
1502	445708.577	4483773.792	659.605	CT
1503	445703.719	4483774.745	659.451	CT
1504	445702.373	4483775.232	658.709	CT
1505	445702.353	4483775.166	658.699	PT I
1506	445701.945	4483771.720	658.299	PT
1507	445708.735	4483770.155	658.161	PT
1508	445715.011	4483771.800	657.902	PT
1509	445716.652	4483774.741	657.863	PT
1510	445721.783	4483776.193	657.292	PT
1511	445726.023	4483776.746	657.143	PT
1512	445727.681	4483774.712	657.212	PT
1513	445729.687	4483773.752	657.201	PT
1514	445729.759	4483773.730	657.203	CT I
1515	445716.776	4483769.163	657.810	CT
1516	445703.009	4483763.729	658.041	CT
1517	445689.089	4483762.277	658.427	CT
1518	445685.253	4483764.279	659.001	CT
1519	445675.182	4483762.194	659.484	CT
1520	445665.946	4483761.693	659.075	CT
1521	445653.259	4483760.043	659.483	CT
1522	445645.891	4483759.353	659.326	CT
1523	445634.591	4483758.115	660.214	CT
1524	445625.206	4483756.819	661.319	CT
1525	445617.725	4483756.579	662.062	CT
1526	445610.324	4483756.411	662.450	CT
1527	445607.318	4483741.459	662.284	CT
1528	445607.193	4483725.995	662.922	CT
1529	445606.877	4483712.100	663.154	CT
1530	445605.807	4483698.862	663.824	CT
1531	445605.611	4483692.351	664.145	CT
1532	445606.617	4483690.017	663.816	CT
1533	445609.310	4483686.632	662.993	CT
1534	445609.544	4483687.140	662.873	PT I
1535	445610.608	4483701.190	661.858	PT
1536	445610.400	4483715.714	661.172	PT
1537	445611.601	4483727.262	660.036	PT
1538	445612.332	4483740.480	659.057	PT
1539	445614.521	4483749.732	658.623	PT
1540	445632.214	4483752.867	658.048	PT
1541	445646.843	4483756.762	657.797	PT
1542	445664.027	4483758.025	657.705	PT
1543	445680.310	4483759.670	657.518	PT
1544	445695.548	4483760.433	656.767	PT
1545	445708.813	4483763.024	656.301	PT
1546	445718.052	4483766.930	656.215	PT
1547	445729.840	4483771.219	656.123	PT
1548	445731.124	4483770.635	656.297	PT
1549	445737.227	4483758.144	656.324	PT
1550	445739.345	4483751.146	656.641	PT
1551	445741.775	4483734.876	657.274	PT
1552	445741.906	4483734.775	657.286	CT I
1553	445742.587	4483736.142	657.578	CT
1554	445742.947	4483746.419	658.605	CT
1555	445742.824	4483754.179	658.874	CT
1556	445737.066	4483769.545	658.747	CT
1557	445733.134	4483775.293	658.706	CT
1558	445734.754	4483785.287	658.370	RELL
1559	445749.883	4483751.250	659.526	PT I
1560	445750.333	4483743.172	658.396	PT
1561	445751.879	4483732.353	657.722	PT
1562	445757.768	4483718.842	658.634	PT
1563	445761.863	4483709.325	659.052	PT
1564	445762.157	4483698.511	659.822	PT
1565	445749.292	4483693.961	660.354	PT
1566	445736.656	4483690.122	660.955	PT
1567	445723.051	4483686.099	661.530	PT
1568	445708.741	4483683.601	661.983	PT
1569	445694.281	4483680.899	662.297	PT
1570	445679.327	4483678.256	662.281	PT
1571	445663.138	4483675.069	662.565	PT
1572	445647.553	4483673.610	662.565	PT
1573	445633.287	4483671.705	663.183	PT
1574	445618.592	4483670.296	663.778	PT
1575	445605.826	4483671.608	663.909	PT
1576	445605.289	4483673.070	663.814	PT
1577	445606.522	4483679.908	663.386	PT
1578	445603.339	4483684.822	663.916	PT
1579	445601.424	4483690.187	664.398	PT
1580	445627.840	4483695.504	661.677	RELL
1581	445626.494	4483722.848	660.076	RELL
1582	445645.597	4483727.719	659.279	RELL
1583	445649.665	4483698.962	660.921	RELL
1584	445669.519	4483699.203	660.833	RELL
1585	445668.754	4483728.734	658.949	RELL
1586	445688.554	4483734.704	658.592	RELL
1587	445694.583	4483708.699	660.061	RELL
1588	445718.706	4483710.398	659.564	RELL
1589	445718.268	4483741.434	656.979	RELL
1590	445733.407	4483731.591	657.628	RELL
1591	445746.542	4483709.185	659.247	RELL
1592	445749.686	4483751.618	659.496	CT I
1593	445756.438	4483731.012	660.088	CT
1594	445762.573	4483717.225	660.645	CT
1595	445770.383	4483703.379	661.137	CT
1596	445773.817	4483697.375	661.326	CT
1597	445760.764	4483691.665	662.278	CT
1598	445748.427	4483688.390	662.638	CT
1599	445734.078	4483684.122	663.337	CT
1600	445721.938	4483681.156	663.883	CT
1601	445707.148	4483677.865	664.442	CT
1602	445690.878	4483674.520	664.936	CT
1603	445675.542	4483671.229	665.402	CT
1604	445660.923	4483669.009	665.873	CT
1605	445646.154	4483666.890	666.154	CT
1606	445632.461	4483665.508	666.351	CT
1607	445615.666	4483665.985	666.533	CT
1608	445602.572	4483668.024	666.281	CT
1609	445601.421	4483669.726	666.088	CT
1610	445602.853	4483683.149	664.888	CT
1611	445601.042	4483690.498	664.494	CT
1612	445626.638	4483760.761	661.121	CT I
1613	445622.382	4483768.520	661.485	CT
1614	445619.750	4483774.999	661.324	CT
1615	445610.311	4483774.665	661.477	CT
1616	445607.132	4483769.757	661.575	CT
1617	445598.229	4483767.135	661.330	CT
1618	445592.813	4483765.893	661.458	CT
1619	445582.855	4483767.744	661.288	CT
1620	445576.716	4483767.580	661.165	CT
1621	445573.923	4483769.412	660.875	CT
1622	445568.466	4483768.416	660.773	CT
1623	445565.227	4483764.622	660.885	CT
1624	445563.646	4483762.075	661.055	CT
1625	445561.939	4483757.138	661.123	CT
1626	445560.062	4483749.077	661.353	CT
1627	445558.823	4483735.418	661.888	CT
1628	445557.346	4483721.586	662.486	CT
1629	445556.095	4483708.167	662.968	CT
1630	445554.288	4483694.047	663.844	CT
1631	445551.465	4483682.808	664.388	CT
1632	445550.674	4483682.943	664.166	PT I
1633	445552.107	4483689.694	663.236	PT
1634	445552.697	4483696.940	662.417	PT
1635	445551.879	4483696.927	662.489	CT I
1636	445548.603	4483687.832	663.415	CT
1637	445542.938	4483677.733	664.469	CT
1638	445540.659	4483675.322	664.642	CT
1639	445529.056	4483677.668	664.598	CT
1640	445515.986	4483683.453	664.336	CT
1641	445503.414	4483689.362	664.102	CT
1642	445489.126	4483695.725	663.950	CT
1643	445480.281	4483701.387	663.462	CT
1644	445467.931	4483709.324	662.850	CT
1645	445465.351	4483708.445	662.667	CT
1646	445462.611	4483711.504	662.546	CT I
1647	445463.555	4483714.280	662.374	CT
1648	445453.004	4483722.424	662.191	CT
1649	445442.956	4483732.752	661.992	CT
1650	445433.400	4483743.166	661.770	CT
1651	445424.174	4483755.546	661.542	CT
1652	445416.456	4483767.109	661.147	CT
1653	445408.578	4483781.400	660.997	CT
1654	445409.389	4483786.050	660.862	CT

1655	445416.080	4483792.940	660.281	CT
1656	445420.398	4483794.263	658.604	CT
1657	445425.448	4483789.633	657.213	CT
1658	445430.009	4483801.057	656.719	PT I
1659	445438.875	4483805.538	656.233	PT
1660	445449.796	4483812.478	656.471	PT
1661	445463.795	4483810.525	655.574	PT
1662	445476.786	4483811.601	655.497	PT
1663	445488.012	4483811.866	655.042	PT
1664	445488.056	4483811.910	655.038	PT I
1665	445479.705	4483808.011	655.197	PT
1666	445470.395	4483808.277	655.336	PT
1667	445460.486	4483807.534	655.437	PT
1668	445451.047	4483804.739	655.618	PT
1669	445443.195	4483802.820	655.809	PT
1670	445443.023	4483793.315	656.095	RELL
1671	445430.511	4483780.174	657.175	RELL
1672	445441.515	4483766.221	657.779	RELL
1673	445454.530	4483779.877	656.829	RELL
1674	445461.110	4483786.540	656.411	RELL
1675	445476.016	4483791.127	656.469	RELL
1676	445470.533	4483772.592	657.579	RELL
1677	445458.733	4483751.579	658.490	RELL
1678	445474.263	4483737.318	659.015	RELL
1679	445484.593	4483753.068	658.277	RELL
1680	445493.115	4483778.387	657.108	RELL
1681	445510.501	4483763.903	657.841	RELL
1682	445504.104	4483746.135	658.632	RELL
1683	445495.569	4483721.511	659.923	RELL
1684	445519.787	4483711.490	660.397	RELL
1685	445525.320	4483733.354	659.140	RELL
1686	445532.046	4483750.430	658.477	RELL
1687	445560.111	4483764.354	658.675	CT I
1688	445550.387	4483766.230	659.925	CT
1689	445543.141	4483768.055	660.754	CT
1690	445538.035	4483769.743	660.548	CT
1691	445529.223	4483775.215	660.197	CT
1692	445522.185	4483780.856	659.445	CT
1693	445517.038	4483785.273	658.622	CT
1694	445510.546	4483790.587	657.628	CT
1695	445504.484	4483795.822	657.082	CT
1696	445497.628	4483802.897	656.071	CT
1697	445490.474	4483810.421	655.653	CT
1698	445489.742	4483811.115	655.219	PT I
1699	445490.146	4483806.085	655.377	PT
1700	445490.189	4483801.913	655.258	PT
1701	445491.166	4483797.967	655.902	PT
1702	445495.009	4483794.776	656.238	PT
1703	445503.762	4483790.163	656.710	PT
1704	445510.589	4483785.218	656.824	PT
1705	445515.717	4483781.157	657.028	PT
1706	445522.003	4483774.598	657.400	PT
1707	445527.764	4483771.597	657.587	PT
1708	445531.787	4483768.412	657.504	PT
1709	445539.316	4483763.255	657.685	PT
1710	445546.335	4483762.779	657.844	PT
1711	445553.246	4483762.568	658.018	PT
1712	445556.326	4483757.063	658.096	PT
1713	445554.657	4483747.270	658.531	PT
1714	445554.266	4483738.632	659.199	PT
1715	445553.885	4483728.595	659.701	PT
1716	445552.752	4483717.939	660.145	PT
1717	445551.641	4483708.650	660.489	PT
1718	445550.004	4483697.686	660.981	PT
1719	445547.381	4483692.091	661.178	PT
1720	445543.439	4483688.441	661.653	PT
1721	445538.478	4483690.308	661.398	PT
1722	445534.931	4483690.767	661.424	PT
1723	445534.892	4483690.809	661.418	CT I
1724	445540.312	4483688.371	662.376	CT
1725	445543.654	4483686.942	662.564	CT
1726	445543.635	4483686.912	662.566	PT I
1727	445540.651	4483678.541	662.898	PT
1728	445535.643	4483679.153	662.397	PT
1729	445526.027	4483683.077	662.004	PT
1730	445516.530	4483687.415	661.880	PT
1731	445507.465	4483691.826	661.653	PT
1732	445492.401	4483699.755	661.120	PT
1733	445483.330	4483704.746	661.085	PT
1734	445473.979	4483711.031	660.663	PT
1735	445471.368	4483712.512	660.448	PT
1736	445470.904	4483714.858	660.352	PT
1737	445469.835	4483715.099	660.657	PT
1738	445468.329	4483712.617	661.088	PT
1739	445465.177	4483708.461	662.490	PT
1740	445462.552	4483710.586	662.507	PT I
1741	445466.451	4483715.783	660.677	PT
1742	445465.103	4483717.965	660.298	PT
1743	445458.428	4483723.085	660.028	PT
1744	445452.325	4483728.832	659.707	PT
1745	445443.623	4483739.415	658.820	PT
1746	445436.025	4483748.676	658.449	PT
1747	445428.614	4483759.629	658.214	PT
1748	445419.878	4483771.077	658.267	PT
1749	445415.126	4483779.641	657.790	PT
1750	445413.308	4483783.186	657.708	PT
1751	445420.452	4483791.452	657.311	PT
1752	445425.136	4483788.703	657.095	PT
1753	445414.027	4483800.392	660.231	CT I
1754	445419.626	4483805.666	660.738	CT
1755	445432.505	4483814.183	660.117	CT
1756	445442.215	4483816.512	659.072	CT
1757	445452.791	4483815.488	657.784	CT
1758	445465.069	4483814.458	656.872	CT
1759	445476.851	4483815.159	655.804	CT
1760	445486.291	4483814.104	655.337	CT
1761	445560.079	4483763.838	658.753	PT I
1762	445561.628	4483768.139	658.287	PT
1763	445566.060	4483771.988	657.740	PT
1764	445569.374	4483773.253	658.162	PT
1765	445573.490	4483774.371	658.170	PT
1766	445576.980	4483771.793	658.840	PT
1767	445580.339	4483770.678	659.443	PT
1768	445587.282	4483770.140	660.056	PT
1769	445594.363	4483768.311	660.496	PT
1770	445598.500	4483767.362	661.363	PT
1771	445735.987	4483806.501	657.023	PT I
1772	445741.067	4483805.248	656.656	PT
1773	445745.007	4483804.435	655.359	PT
1774	445746.486	4483804.839	654.988	PT
1775	445748.210	4483803.871	654.757	PT
1776	445750.647	4483801.620	654.986	PT
1777	445753.283	4483802.129	655.351	PT
1778	445756.811	4483803.722	654.950	PT
1779	445763.495	4483806.922	654.386	PT
1780	445767.633	4483807.405	654.243	PT
1781	445769.552	4483806.596	655.219	PT
1782	445771.934	4483807.516	655.140	PT
1783	445775.802	4483806.427	655.608	PT
1784	445777.936	4483806.647	655.292	PT
1785	445781.567	4483803.381	655.294	PT
1786	445980.107	4483762.805	653.916	PT I
1787	445989.602	4483765.559	654.652	PT I
1788	445997.852	4483766.915	654.832	PT I
1789	446005.116	4483766.249	654.749	PT I
1790	446013.796	4483765.530	654.219	PT I
1791	446021.243	4483765.096	653.493	PT I
1792	446028.767	4483762.717	652.843	PT I
1793	446033.943	4483761.551	652.596	PT I
1794	446042.963	4483759.549	652.388	PT I
1795	446053.850	4483758.313	652.152	PT I
1796	446069.083	4483754.566	651.931	PT I
1797	446082.613	4483751.697	651.647	PT I
1798	446098.982	4483746.765	651.051	PT I
1799	446112.407	4483741.726	650.750	PT I
1800	446125.103	4483736.368	650.690	PT I
1801	446134.910	4483731.154	650.346	PT I
1802	446146.130	4483724.331	650.173	PT I
1803	446150.933	4483721.458	649.830	PT I
1804	446156.262	4483717.885	649.521	PT I
1805	446163.953	4483714.065	648.682	PT I
1806	446179.133	4483708.546	647.201	PT
1807	446185.477	4483707.902	646.888	PT
1808	446186.344	4483711.254	646.866	PT
1809	446181.675	4483714.526	647.000	PT
1810	446179.167	4483716.298	646.993	PT
1811	446183.486	4483722.991	646.402	CT I
1812	446192.480	4483716.444	646.539	CT
1813	446198.492	4483714.134	646.299	PT I
1814	446203.242	4483712.072	646.370	PT I
1815	446207.829	4483707.736	646.574	PT I
1816	446210.188	4483705.214	646.537	PT I
1817	446212.149	4483703.765	646.526	PT I
1818	446176.677	4483701.650	647.581	CT I
1819	446171.616	4483699.142	648.042	CT
1820	446167.031	4483698.719	648.098	CT
1821	446162.470	4483697.329	648.246	CT
1822	446159.948	4483700.472	648.781	CT
1823	446151.778	4483706.007	649.275	CT
1824	446143.199	4483711.674	649.760	CT
1825	446134.570	4483717.623	649.942	CT
1826	446122.706	4483724.116	650.397	CT
1827	446108.668	4483730.673	650.926	CT
1828	446099.870	4483735.579	651.163	CT
1829	446087.574	4483740.705	651.536	CT
1830	446075.137	4483744.605	651.991	CT
1831	446060.172	4483748.868	652.280	CT
1832	446046.721	4483752.322	652.484	CT
1833	446033.815	4483753.892	652.776	CT
1834	446024.093	4483756.017	653.378	CT
1835	446014.929	4483758.260	654.285	CT
1836	446006.375	4483758.945	654.846	CT
1837	445996.600	4483758.686	655.026	CT
1838	445989.643	4483757.611	654.673	CT
1839	445983.698	4483755.856	654.263	CT
1840	445972.334	4483750.679	653.608	RELL
1841	445985.775	4483738.437	652.893	BORD
1842	445985.781	4483738.618	652.675	PT
1843	445986.946	4483746.218	653.260	RELL
1844	446001.058	4483747.191	653.051	RELL
1845	446001.999	4483738.361	651.942	PT
1846	446002.002	4483737.960	652.223	BORD
1847	446015.062	4483737.070	651.676	BORD
1848	446015.042	4483737.375	651.403	PT
1849	446015.616	4483745.260	652.197	RELL
1850	446030.913	4483744.152	651.547	RELL
1851	446030.297	4483735.360	650.890	PT
1852	446030.262	4483735.331	651.061	BORD
1853	446045.110	4483732.780	650.436	BORD
1854	446045.186	4483733.109	650.143	PT
1855	446046.938	4483740.762	650.907	RELL
1856	446062.035	4483736.638	650.387	RELL
1857	446059.733	4483729.757	649.514	PT
1858	446059.606	4483729.299	649.821	BORD
1859	446072.495	4483725.553	649.274	BORD
1860	446072.865	4483726.116	648.951	PT
1861	446075.412	4483732.227	649.894	RELL

1862	446089.692	4483727.738	649.465	RELL
1863	446087.821	4483720.158	648.569	PT
1864	446087.763	4483720.057	648.677	BORD
1865	446099.857	4483714.927	648.307	BORD
1866	446099.999	4483715.112	648.201	PT
1867	446103.340	4483721.486	649.232	RELL
1868	446117.121	4483714.923	648.874	RELL
1869	446115.380	4483709.255	647.904	PT
1870	446115.026	4483708.085	647.997	BORD
1871	446127.483	4483702.388	647.886	BORD
1872	446127.709	4483702.629	647.788	PT
1873	446131.182	4483708.232	648.460	RELL
1874	446146.385	4483700.640	648.326	RELL
1875	446143.896	4483695.229	647.679	PT
1876	446143.774	4483694.955	647.950	BORD
1877	446148.265	4483692.908	647.933	BORD
1878	446148.481	4483694.395	647.661	PT
1879	446150.928	4483695.478	647.563	PT
1880	446152.542	4483695.267	647.600	PT
1881	446149.834	4483694.731	647.919	BORD
1882	446152.359	4483694.933	647.887	BORD
1883	446156.921	4483692.895	647.869	BORD
1884	446157.150	4483693.100	647.550	PT
1885	446163.227	4483691.510	647.512	PT
1886	446163.105	4483691.084	647.801	BORD
1887	446169.706	4483691.452	647.740	BORD
1888	446169.728	4483691.980	647.402	PT
1889	446177.615	4483695.928	647.237	PT
1890	446178.018	4483695.358	647.630	BORD
1891	446186.437	4483698.648	647.543	BORD
1892	446186.282	4483699.176	647.077	PT
1893	446195.147	4483699.974	647.046	PT
1894	446194.861	4483699.504	647.441	BORD
1895	446202.582	4483698.803	647.331	BORD
1896	446202.739	4483699.204	646.868	PT
1897	446209.384	4483700.562	646.760	PT
1898	446209.504	4483700.257	647.020	BORD
1899	446212.467	4483702.193	646.816	BORD
1900	446212.432	4483702.348	646.646	PT
1901	446232.036	4483693.788	646.432	BORD I
1902	446227.758	4483689.456	646.845	BORD
1903	446225.499	4483683.502	647.183	BORD
1904	446227.048	4483675.021	647.424	BORD
1905	446232.865	4483668.173	647.412	BORD
1906	446239.204	4483665.035	647.389	BORD
1907	446247.879	4483662.190	647.292	BORD
1908	446257.445	4483659.040	647.199	BORD
1909	446271.861	4483654.377	647.034	BORD
1910	446286.269	4483649.748	646.888	BORD
1911	446300.741	4483645.101	646.722	BORD
1912	446315.554	4483640.399	646.588	BORD
1913	446330.062	4483635.944	646.474	BORD
1914	446345.590	4483631.242	646.583	BORD
1915	446360.203	4483627.058	646.728	BORD
1916	446376.820	4483622.594	646.904	BORD
1917	446391.576	4483618.766	647.036	BORD
1918	446406.794	4483615.122	647.210	BORD
1919	446423.513	4483611.200	647.412	BORD
1920	446438.399	4483608.004	647.573	BORD
1921	446455.179	4483604.637	647.730	BORD
1922	446470.118	4483601.745	647.908	BORD
1923	446484.987	4483599.096	648.052	BORD
1924	446500.002	4483596.630	648.214	BORD
1925	446511.907	4483594.800	648.337	BORD
1926	446529.015	4483592.500	648.509	BORD
1927	446546.027	4483590.502	648.691	BORD
1928	446563.150	4483588.842	648.867	BORD
1929	446576.187	4483587.765	649.004	BORD
1930	446592.749	4483586.560	649.158	BORD
1931	446607.933	4483585.734	649.322	BORD
1932	446623.080	4483585.320	649.478	BORD
1933	446638.132	4483584.955	649.636	BORD
1934	446653.498	4483584.872	649.774	BORD
1935	446669.550	4483585.088	649.951	BORD
1936	446684.676	4483585.528	650.116	BORD
1937	446699.947	4483586.191	650.272	BORD
1938	446716.114	4483587.227	650.446	BORD
1939	446732.228	4483588.463	650.593	BORD
1940	446762.387	4483591.563	651.074	BORD
1941	446778.367	4483593.672	651.571	BORD
1942	446788.412	4483595.134	652.033	BORD
1943	446803.034	4483597.351	652.971	BORD
1944	446817.580	4483599.861	654.035	BORD
1945	446832.341	4483602.532	655.231	BORD
1946	446847.188	4483605.562	656.444	BORD
1947	446858.969	4483608.101	657.321	BORD
1948	446866.657	4483609.684	657.735	BORD
1949	446867.184	4483606.080	657.848	BORD
1950	446877.899	4483607.250	658.341	BORD
1951	446887.808	4483607.658	658.659	BORD
1952	446892.602	4483608.968	658.810	BORD
1953	446898.629	4483612.451	658.986	BORD
1954	446903.425	4483617.595	659.212	BORD
1955	446907.159	4483622.356	659.219	BORD
1956	446911.505	4483626.600	659.221	BORD
1957	446917.225	4483630.741	659.244	BORD
1958	446923.470	4483634.030	659.255	BORD
1959	446930.149	4483636.395	659.277	BORD
1960	446937.045	4483637.640	659.289	BORD
1961	446944.187	4483637.923	659.323	BORD
1962	446951.223	4483637.097	659.335	BORD
1963	446958.027	4483635.278	659.354	BORD
1964	446964.518	4483632.373	659.374	BORD
1965	446970.538	4483628.616	659.379	BORD
1966	446975.908	4483624.051	659.402	BORD
1967	446980.494	4483618.649	659.450	BORD
1968	446984.263	4483612.677	659.440	BORD
1969	446987.079	4483606.241	659.449	BORD
1970	446988.913	4483599.376	659.477	BORD
1971	446989.733	4483591.301	659.480	BORD
1972	446989.354	4483584.233	659.497	BORD
1973	446987.875	4483577.332	659.500	BORD
1974	446985.437	4483570.699	659.493	BORD
1975	446978.355	4483559.650	659.531	BORD
1976	446975.161	4483555.751	659.491	BORD
1977	446972.530	4483551.445	659.441	BORD
1978	446970.644	4483545.771	659.351	BORD
1979	446970.159	4483540.800	659.330	BORD
1980	446970.650	4483541.213	658.598	CT I
1981	446971.635	4483541.448	658.609	CT
1982	446972.955	4483542.671	658.598	CT
1983	446974.362	4483546.974	658.937	CT
1984	446977.780	4483553.877	658.998	CT
1985	446982.040	4483561.651	659.220	CT
1986	446988.442	4483571.936	659.230	CT
1987	446991.371	4483580.707	659.111	CT
1988	446992.889	4483589.273	659.111	CT
1989	446992.327	4483598.786	659.014	CT
1990	446989.900	4483608.329	659.161	CT
1991	446985.444	4483616.455	659.142	CT
1992	446978.326	4483626.210	658.985	CT
1993	446969.388	4483632.584	659.070	CT
1994	446961.248	4483636.793	659.046	CT
1995	446950.696	4483640.134	659.020	CT
1996	446942.015	4483641.045	658.958	CT
1997	446932.681	4483640.542	658.923	CT
1998	446923.099	4483636.932	658.945	CT
1999	446914.540	4483632.476	658.888	CT
2000	446907.408	4483627.387	658.894	CT
2001	446906.335	4483625.000	658.909	CT
2002	446870.880	4483613.092	657.347	PT I
2003	446883.856	4483617.217	657.304	PT
2004	446891.461	4483620.854	657.441	PT
2005	446900.319	4483625.590	657.803	PT
2006	446904.450	4483627.358	657.971	PT
2007	446911.700	4483632.185	658.139	PT
2008	446918.587	4483636.520	658.158	PT
2009	446926.940	4483640.412	658.144	PT
2010	446935.413	4483642.484	658.118	PT
2011	446944.604	4483643.026	657.973	PT
2012	446952.659	4483641.463	658.076	PT
2013	446959.858	4483639.021	658.339	PT
2014	446966.774	4483635.979	658.318	PT
2015	446974.295	4483631.134	658.342	PT
2016	446981.818	4483624.597	658.426	PT
2017	446987.422	4483615.302	658.525	PT
2018	446991.521	4483607.927	658.328	PT
2019	446993.797	4483601.974	658.245	PT
2020	446996.051	4483599.230	658.395	PT
2021	446997.301	4483595.567	658.129	PT
2022	446997.227	4483591.880	658.141	PT
2023	446997.277	4483585.550	657.758	PT
2024	446997.822	4483589.842	658.012	CT I
2025	447003.786	4483591.306	657.392	CT
2026	447009.814	4483592.282	656.956	CT
2027	447015.012	4483593.563	656.673	CT
2028	447019.006	4483594.304	656.610	CT
2029	447021.753	4483599.055	656.639	CT
2030	447023.454	4483602.982	656.454	CT
2031	447024.266	4483607.638	656.337	CT
2032	447024.073	4483611.981	655.975	CT
2033	447021.886	4483616.019	655.827	CT
2034	447017.290	4483619.917	655.515	CT
2035	447005.346	4483615.166	657.325	CT
2036	446996.144	4483619.205	657.653	CT
2037	446986.540	4483623.999	658.195	CT
2038	446978.775	4483627.816	658.412	CT
2039	446997.929	4483587.086	657.815	PT I
2040	447001.496	4483582.300	656.366	PT
2041	447004.196	4483576.990	654.998	PT
2042	447007.923	4483574.096	653.557	PT
2043	447010.340	4483569.649	651.970	PT
2044	447012.184	4483566.799	651.003	PT
2045	447013.819	4483564.806	650.216	PT
2046	447015.521	4483561.407	649.118	PT
2047	446986.944	4483540.216	650.475	PT I
2048	446993.055	4483543.084	650.145	PT
2049	446997.026	4483545.274	649.997	PT
2050	447000.693	4483547.940	649.762	PT
2051	447004.020	4483550.907	649.424	PT
2052	447006.593	4483554.480	649.430	PT
2053	447010.234	4483557.734	649.316	PT
2054	447013.706	4483560.288	649.203	PT
2055	447016.433	4483561.467	649.078	PT
2056	447024.765	4483564.688	648.661	PT
2057	447031.938	4483566.695	648.256	PT
2058	447036.138	4483567.746	648.086	PT
2059	447041.529	4483569.882	647.939	PT
2060	447051.515	4483572.573	647.555	PT
2061	447062.255	4483576.702	647.254	PT
2062	447066.512	4483579.222	647.215	PT
2063	447067.615	4483581.435	647.145	PT
2064	447067.754	4483581.847	647.180	CAMINO I
2065	447064.042	4483587.415	648.036	CAMINO
2066	447059.575	4483594.649	649.248	CAMINO
2067	447057.564	4483601.229	650.106	CAMINO
2068	447051.880	4483616.332	651.646	CAMINO

2069	447048.945	4483621.100	652.071	CAMINO
2070	447044.348	4483625.012	652.350	CAMINO
2071	447035.743	4483629.014	652.481	CAMINO
2072	447026.079	4483630.853	652.710	CAMINO
2073	447019.294	4483631.756	652.884	CAMINO
2074	447007.737	4483634.358	653.514	CAMINO
2075	447000.873	4483636.743	653.601	CAMINO
2076	446995.687	4483639.042	653.563	CAMINO
2077	446988.694	4483642.952	653.456	CAMINO
2078	446979.742	4483647.245	653.397	CAMINO
2079	446966.664	4483655.133	652.535	CAMINO
2080	446966.745	4483655.074	652.596	CAMINO
2081	446955.145	4483660.693	652.363	CAMINO
2082	446945.462	4483663.508	652.400	CAMINO
2083	446935.557	4483665.034	652.819	CAMINO
2084	446925.449	4483664.963	653.450	CAMINO
2085	446915.348	4483664.332	653.923	CAMINO
2086	446905.460	4483662.101	654.052	CAMINO
2087	446895.412	4483660.715	654.453	CAMINO
2088	446885.812	4483657.673	654.979	CAMINO
2089	446876.148	4483654.432	655.202	CAMINO
2090	446866.618	4483651.251	655.198	CAMINO
2091	446857.087	4483647.425	655.223	CAMINO
2092	446847.598	4483643.820	655.377	CAMINO
2093	446837.705	4483641.142	655.362	CAMINO
2094	446827.880	4483638.530	655.093	CAMINO
2095	446818.636	4483634.291	654.894	CAMINO
2096	446809.897	4483629.379	654.633	CAMINO
2097	446801.058	4483624.102	653.902	CAMINO
2098	446792.024	4483619.451	652.483	CAMINO
2099	446782.888	4483615.104	651.385	CAMINO
2100	446773.698	4483610.719	650.769	CAMINO
2101	446764.425	4483606.566	650.388	CAMINO
2102	446755.177	4483602.196	650.325	CAMINO
2103	446745.690	4483598.667	650.239	CAMINO
2104	446735.990	4483595.464	650.167	CAMINO
2105	446725.975	4483593.687	650.170	CAMINO
2106	446715.896	4483592.556	650.112	CAMINO
2107	446705.671	4483591.877	649.963	CAMINO
2108	446695.576	4483591.053	649.767	CAMINO
2109	446685.414	4483590.847	649.697	CAMINO
2110	446675.239	4483590.380	649.591	CAMINO
2111	446665.049	4483589.538	649.579	CAMINO
2112	446655.015	4483589.023	649.410	CAMINO
2113	446644.941	4483588.297	649.409	CAMINO
2114	446634.812	4483587.956	649.284	CAMINO
2115	446624.785	4483587.978	649.171	CAMINO
2116	446614.760	4483588.282	649.038	CAMINO
2117	446604.686	4483588.119	648.924	CAMINO
2118	446594.450	4483588.404	648.821	CAMINO
2119	446584.348	4483589.655	648.592	CAMINO
2120	446574.721	4483593.270	648.337	CAMINO
2121	446568.373	4483601.246	647.407	CAMINO
2122	446566.057	4483611.003	646.482	CAMINO
2123	446566.504	4483621.226	645.657	CAMINO
2124	446569.172	4483630.880	644.754	CAMINO
2125	446571.622	4483640.659	643.975	CAMINO
2126	446564.322	4483647.582	642.753	CAMINO
2127	446554.180	4483647.294	642.095	CAMINO
2128	446543.955	4483647.627	642.002	CAMINO
2129	446533.671	4483647.539	641.578	CAMINO
2130	446523.546	4483647.381	641.347	CAMINO
2131	446513.367	4483647.293	641.230	CAMINO
2132	446503.197	4483647.655	641.229	CAMINO
2133	446489.149	4483648.393	641.194	CAMINO
2134	446479.057	4483647.522	641.312	CAMINO
2135	446468.824	4483647.007	641.472	CAMINO
2136	446458.847	4483646.011	641.648	CAMINO
2137	446448.829	4483645.097	642.020	CAMINO
2138	446438.654	4483644.257	642.436	CAMINO
2139	446428.477	4483643.626	642.662	CAMINO
2140	446418.394	4483642.392	642.643	CAMINO
2141	446408.322	4483641.443	642.855	CAMINO
2142	446398.166	4483640.331	642.936	CAMINO
2143	446387.944	4483640.189	643.242	CAMINO
2144	446377.967	4483640.910	643.183	CAMINO
2145	446367.776	4483641.542	643.128	CAMINO
2146	446357.731	4483642.367	643.211	CAMINO
2147	446347.564	4483643.102	643.338	CAMINO
2148	446337.518	4483644.095	643.660	CAMINO
2149	446327.457	4483646.012	643.715	CAMINO
2150	446317.568	4483647.655	644.057	CAMINO
2151	446308.066	4483646.662	644.394	CAMINO
2152	446321.282	4483642.499	645.429	RELL
2153	446331.004	4483639.302	645.235	RELL
2154	446340.736	4483636.764	645.149	RELL
2155	446350.540	4483634.055	645.474	RELL
2156	446360.429	4483631.979	645.504	RELL
2157	446370.516	4483631.175	645.211	RELL
2158	446380.756	4483631.708	644.837	RELL
2159	446390.923	4483631.091	644.621	RELL
2160	446401.016	4483629.703	644.590	RELL
2161	446411.085	4483629.894	644.619	RELL
2162	446421.294	4483629.670	644.576	RELL
2163	446431.135	4483627.687	644.714	RELL
2164	446441.038	4483625.278	645.177	RELL
2165	446451.154	4483623.758	645.099	RELL
2166	446461.177	4483624.184	644.916	RELL
2167	446471.191	4483623.734	644.886	RELL
2168	446481.362	4483624.657	644.527	RELL
2169	446491.611	4483623.727	644.531	RELL
2170	446501.627	4483623.811	644.167	RELL
2171	446511.796	4483623.402	644.058	RELL
2172	446521.801	4483623.662	644.181	RELL
2173	446531.817	4483622.576	644.491	RELL
2174	446542.129	4483623.125	644.725	RELL
2175	446552.299	4483622.381	645.180	RELL
2176	446562.207	4483620.674	645.631	RELL
2177	446567.478	4483633.017	644.426	PT I
2178	446565.685	4483623.834	645.279	PT
2179	446563.438	4483616.066	645.816	PT
2180	446563.435	4483608.642	646.040	PT
2181	446562.830	4483605.796	646.202	PT
2182	446561.917	4483601.507	646.491	PT
2183	446560.468	4483596.802	646.669	PT
2184	446558.716	4483593.564	646.763	PT
2185	446585.917	4483591.978	648.539	CAMINO I
2186	446582.601	4483593.376	648.454	CAMINO
2187	446574.497	4483599.457	647.875	CAMINO
2188	446570.290	4483608.663	646.848	CAMINO
2189	446570.417	4483618.806	645.819	CAMINO
2190	446572.649	4483628.579	644.916	CAMINO
2191	446575.313	4483638.506	644.215	CAMINO
2192	446579.701	4483647.751	643.636	CAMINO
2193	446584.926	4483656.439	643.386	CAMINO
2194	446590.907	4483664.489	642.870	CAMINO
2195	446597.111	4483672.402	642.531	CAMINO
2196	446603.293	4483680.271	642.608	CAMINO
2197	446608.771	4483688.703	642.374	CAMINO
2198	446614.934	4483696.889	642.118	CAMINO
2199	446621.418	4483704.565	642.156	CAMINO
2200	446628.653	4483711.616	641.852	CAMINO
2201	446636.921	4483717.413	641.848	CAMINO
2202	446646.001	4483721.722	641.777	CAMINO
2203	446655.544	4483724.834	641.618	CAMINO
2204	446665.591	4483726.931	641.596	CAMINO
2205	446675.440	4483728.758	641.365	CAMINO
2206	446685.433	4483729.681	641.402	CAMINO
2207	446695.430	4483730.374	641.003	CAMINO
2208	446705.138	4483727.573	641.324	CAMINO
2209	446715.044	4483725.042	640.836	CAMINO
2210	446724.576	4483722.022	641.007	CAMINO
2211	446734.374	4483719.912	640.999	CAMINO
2212	446744.328	4483717.904	641.391	CAMINO
2213	446754.362	4483717.852	641.817	CAMINO
2214	446764.367	4483718.987	642.623	CAMINO
2215	446774.244	4483720.547	642.990	CAMINO
2216	446784.239	4483721.619	643.323	CAMINO
2217	446794.284	4483721.609	643.670	CAMINO
2218	446804.511	4483722.177	644.326	CAMINO
2219	446814.774	4483722.186	644.867	CAMINO
2220	446824.936	4483722.489	644.963	CAMINO
2221	446835.090	4483723.283	645.237	CAMINO
2222	446845.031	4483724.381	645.163	CAMINO
2223	446854.844	4483726.288	645.188	CAMINO
2224	446864.672	4483729.173	645.015	CAMINO
2225	446873.961	4483732.965	644.544	CAMINO
2226	446910.995	4483749.198	642.391	CAMINO
2227	446920.336	4483753.092	641.793	CAMINO
2228	446929.616	4483756.926	641.443	CAMINO
2229	446939.133	4483760.172	641.087	CAMINO
2230	446948.864	4483763.145	640.669	CAMINO
2231	446958.507	4483765.834	640.179	CAMINO
2232	446968.142	4483769.117	639.757	CAMINO
2233	446978.133	4483771.087	639.347	CAMINO
2234	446988.090	4483772.026	638.704	CAMINO
2235	446998.138	4483773.340	638.426	CAMINO
2236	447008.090	4483774.304	638.097	CAMINO
2237	447018.262	4483775.474	637.815	CAMINO
2238	447028.201	4483777.075	637.424	CAMINO
2239	447037.688	4483780.899	637.187	CAMINO
2240	447047.754	4483782.481	636.869	CAMINO
2241	447056.985	4483786.347	636.667	CAMINO
2242	447066.215	4483790.570	636.493	CAMINO
2243	447075.639	4483794.593	636.130	CAMINO
2244	447145.474	4483804.968	635.300	CAMINO
2245	447216.271	4483806.134	634.250	CAMINO
2246	447226.044	4483803.901	634.156	CAMINO
2247	447235.390	4483799.797	634.167	CAMINO
2248	447244.476	4483795.458	634.210	CAMINO
2249	447254.312	4483792.492	634.156	CAMINO
2250	447263.876	4483789.025	633.986	CAMINO
2251	447345.658	4483748.483	633.410	CAMINO
2252	447355.313	4483744.867	633.329	CAMINO
2253	447364.908	4483741.739	633.311	CAMINO
2254	447374.473	4483738.576	633.168	CAMINO
2255	447384.524	4483736.249	633.108	CAMINO
2256	447394.663	4483734.817	633.054	CAMINO
2257	447404.549	4483733.099	632.937	CAMINO
2258	447414.524	4483731.722	632.843	CAMINO
2259	447424.523	4483729.775	632.951	CAMINO
2260	447433.623	4483725.144	633.101	CAMINO
2261	447442.230	4483719.770	633.269	CAMINO
2262	447450.740	4483714.299	633.222	CAMINO
2263	447457.183	4483706.551	633.233	CAMINO
2264	447461.537	4483697.382	632.906	CAMINO
2265	447465.313	4483687.916	632.439	CAMINO
2266	447463.502	4483677.774	632.493	CAMINO
2267	447458.745	4483668.843	632.737	CAMINO
2268	447445.041	4483641.329	633.088	CAMINO
2269	447440.559	4483632.358	633.313	CAMINO
2270	447435.098	4483623.913	633.564	CAMINO
2271	447428.885	4483616.052	633.690	CAMINO
2272	447423.271	4483607.745	633.966	CAMINO
2273	447397.689	4483607.234	634.132	CAMINO
2274	447387.608	4483609.116	633.969	CAMINO
2275	447377.514	4483609.432	634.202	CAMINO

2276	447367.291	4483609.423	634.575	CAMINO
2277	447357.391	4483610.855	635.147	CAMINO
2278	447347.223	4483610.669	635.884	CAMINO
2279	447337.012	4483610.180	636.715	CAMINO
2280	447327.001	4483609.835	637.628	CAMINO
2281	447316.991	4483608.882	638.766	CAMINO
2282	447306.814	4483607.929	639.988	CAMINO
2283	447296.581	4483607.235	641.409	CAMINO
2284	447286.506	4483605.996	642.593	CAMINO
2285	447276.580	4483604.130	643.645	CAMINO
2286	447266.516	4483602.402	644.577	CAMINO
2287	447256.374	4483601.091	645.178	CAMINO
2288	447246.561	4483598.291	645.144	CAMINO
2289	447236.585	4483595.801	644.848	CAMINO
2290	447226.358	4483594.862	644.486	CAMINO
2291	447216.398	4483593.385	644.076	CAMINO
2292	447206.359	4483591.504	643.870	CAMINO
2293	447196.231	4483590.882	643.857	CAMINO
2294	447186.491	4483588.628	643.788	CAMINO
2295	447176.356	4483588.382	644.003	CAMINO
2296	447166.275	4483587.254	643.993	CAMINO
2297	447156.202	4483586.850	644.118	CAMINO
2298	447146.036	4483585.537	644.257	CAMINO
2299	447135.899	4483584.989	644.408	CAMINO
2300	447125.800	4483583.941	644.790	CAMINO
2301	447115.754	4483583.200	645.426	CAMINO
2302	447105.516	4483582.770	645.924	CAMINO
2303	447095.275	4483582.491	646.270	CAMINO
2304	447056.281	4483619.748	651.816	CAMINO
2305	447050.873	4483628.452	652.341	CAMINO
2306	447042.627	4483634.396	652.324	CAMINO
2307	447033.008	4483637.470	652.429	CAMINO
2308	447022.838	4483638.687	652.530	CAMINO
2309	447012.830	4483639.534	652.916	CAMINO
2310	447003.185	4483642.281	652.998	CAMINO
2311	446993.719	4483646.027	652.923	CAMINO
2312	446984.908	4483650.868	652.909	CAMINO
2313	446975.831	4483655.735	652.444	CAMINO
2314	446966.736	4483660.208	651.940	CAMINO
2315	446958.012	4483665.326	651.838	CAMINO
2316	446948.772	4483669.768	652.189	CAMINO
2317	446938.694	4483671.414	652.678	CAMINO
2318	446928.502	4483671.649	653.453	CAMINO
2319	446918.297	4483671.025	654.015	CAMINO
2320	446908.415	4483668.938	654.175	CAMINO
2321	446898.478	4483666.839	654.632	CAMINO
2322	446888.479	4483664.814	654.728	CAMINO
2323	446878.741	4483662.485	655.516	CAMINO
2324	446868.917	4483659.560	655.569	CAMINO
2325	446859.180	4483656.538	655.536	CAMINO
2326	446849.876	4483652.807	655.447	CAMINO
2327	446840.635	4483648.956	655.373	CAMINO
2328	446831.222	4483645.587	655.387	CAMINO
2329	446822.258	4483641.011	655.109	CAMINO
2330	446813.417	4483636.114	654.901	CAMINO
2331	446804.366	4483631.757	654.513	CAMINO
2332	446778.388	4483615.993	651.130	CAMINO
2333	446768.915	4483611.918	650.523	CAMINO
2334	446759.782	4483607.414	650.240	CAMINO
2335	446750.373	4483603.291	650.214	CAMINO
2336	446740.802	4483599.580	650.212	CAMINO
2337	446730.840	4483597.075	650.264	CAMINO
2338	446720.862	4483595.830	650.298	CAMINO
2339	446710.713	4483594.879	650.292	CAMINO
2340	446700.717	4483594.082	650.038	CAMINO
2341	446690.462	4483593.508	649.872	CAMINO
2342	446680.483	4483592.778	649.751	CAMINO
2343	446670.409	4483592.543	649.764	CAMINO
2344	446660.399	4483591.862	649.635	CAMINO
2345	446650.169	4483591.015	649.698	CAMINO
2346	446640.044	4483590.337	649.539	CAMINO
2347	446629.976	4483590.362	649.467	CAMINO
2348	446619.932	4483590.684	649.284	CAMINO
2349	446609.770	4483591.143	649.032	CAMINO
2350	446599.708	4483591.512	648.914	CAMINO
2351	446589.492	4483591.181	648.563	CAMINO
2352	446584.619	4483597.691	648.752	RELL
2353	446586.660	4483610.841	649.061	RELL
2354	446587.036	4483611.280	648.678	RELL
2355	446587.597	4483626.395	647.917	RELL
2356	446588.321	4483641.517	646.166	RELL
2357	446596.565	4483654.126	646.082	RELL
2358	446601.287	4483639.654	648.749	RELL
2359	446603.314	4483624.740	650.141	RELL
2360	446606.164	4483609.918	650.591	RELL
2361	446620.896	4483606.590	650.608	RELL
2362	446624.732	4483621.208	651.699	RELL
2363	446624.795	4483636.260	651.855	RELL
2364	446624.237	4483651.290	651.242	RELL
2365	446619.595	4483665.623	648.651	RELL
2366	446624.583	4483679.972	647.553	RELL
2367	446634.069	4483692.015	647.142	RELL
2368	446647.148	4483699.845	647.395	RELL
2369	446662.001	4483703.209	647.684	RELL
2370	446677.162	4483703.534	647.692	RELL
2371	446692.274	4483703.184	647.059	RELL
2372	446707.258	4483701.864	646.587	RELL
2373	446715.403	4483689.184	648.359	RELL
2374	446700.639	4483686.510	649.978	RELL
2375	446685.437	4483686.488	650.061	RELL
2376	446670.307	4483687.017	650.658	RELL
2377	446655.926	4483682.697	651.307	RELL
2378	446642.946	4483674.961	651.071	RELL
2379	446649.149	4483607.851	651.037	RELL
2380	446664.408	4483607.059	651.144	RELL
2381	446679.700	4483607.213	651.397	RELL
2382	446694.662	4483606.036	651.168	RELL
2383	446709.761	4483607.324	651.115	RELL
2384	446724.768	4483608.221	650.902	RELL
2385	446739.345	4483611.832	650.093	RELL
2386	446739.432	4483627.006	650.734	RELL
2387	446724.359	4483629.343	651.959	RELL
2388	446709.250	4483629.459	652.547	RELL
2389	446694.037	4483630.052	653.524	RELL
2390	446678.910	4483630.237	653.879	RELL
2391	446663.836	4483630.808	653.573	RELL
2392	446648.635	4483630.553	652.978	RELL
2393	446643.157	4483644.693	652.779	RELL
2394	446658.073	4483646.623	653.644	RELL
2395	446673.266	4483646.867	654.035	RELL
2396	446688.456	4483647.275	654.217	RELL
2397	446703.735	4483646.392	653.151	RELL
2398	446718.976	4483647.552	652.558	RELL
2399	446734.112	4483649.350	651.007	RELL
2400	446731.012	4483664.121	650.085	RELL
2401	446715.833	4483665.396	651.669	RELL
2402	446700.752	4483663.115	653.008	RELL
2403	446685.527	4483662.439	653.481	RELL
2404	446670.382	4483662.402	653.488	RELL
2405	446655.187	4483662.504	652.970	RELL
2406	446753.565	4483629.402	649.597	PT I
2407	446298.720	4483650.819	644.868	PT I
2408	446292.647	4483653.218	644.954	PT
2409	446282.355	4483655.871	645.296	PT
2410	446272.152	4483658.415	645.570	PT
2411	446263.011	4483660.886	645.785	PT
2412	446253.547	4483663.248	646.242	PT
2413	446245.839	4483665.052	646.797	PT
2414	446241.019	4483666.084	646.918	PT
2415	446240.096	4483665.520	646.909	PT
2416	446237.169	4483666.392	646.927	PT
2417	446233.916	4483668.265	646.923	PT
2418	446231.133	4483670.779	646.997	PT
2419	446228.234	4483674.635	646.999	PT
2420	446226.901	4483677.709	646.895	PT
2421	446226.220	4483681.433	646.758	PT
2422	446226.591	4483685.386	646.640	PT
2423	446228.850	4483689.650	646.379	PT
2424	446231.516	4483692.563	646.160	PT
2425	447342.625	4483749.197	633.229	CAMINO
2426	447329.120	4483756.220	633.452	CAMINO
2427	447315.633	4483763.297	633.603	CAMINO
2428	447302.123	4483770.161	633.681	CAMINO
2429	447288.771	4483777.388	633.768	CAMINO
2430	447211.256	4483805.559	634.307	CAMINO
2431	447196.079	4483805.316	634.407	CAMINO
2432	447180.998	4483804.660	634.605	CAMINO
2433	447165.959	4483804.780	634.848	CAMINO
2434	447150.754	4483804.976	635.147	CAMINO
2435	447135.689	4483804.689	635.352	CAMINO
2436	447105.482	4483802.258	635.590	CAMINO
2437	447090.641	4483799.501	635.842	CAMINO
2438	447076.206	4483795.112	636.139	CAMINO
2439	446686.488	4483725.318	642.203	PT I
2440	446694.062	4483720.906	643.033	PT
2441	446699.728	4483715.422	643.992	PT
2442	446705.549	4483710.146	645.091	PT
2443	446711.473	4483704.675	645.776	PT
2444	446718.563	4483698.664	646.566	PT
2445	446723.610	4483694.012	646.695	PT
2446	446729.074	4483686.173	647.090	PT
2447	446734.688	4483677.668	647.343	PT
2448	446739.429	4483669.514	647.552	PT
2449	446762.457	4483621.620	650.068	PT
2450	446783.575	4483640.468	654.474	
2451	446781.405	4483639.412	654.081	
2452	446780.250	4483639.595	654.052	
2453	446780.310	4483639.656	654.034	
2454	446774.189	4483637.829	653.123	RELL
2455	446766.977	4483650.986	652.755	RELL
2456	446763.872	4483665.762	653.007	RELL
2457	446755.684	4483678.604	651.615	RELL
2458	446747.050	4483691.056	648.183	RELL
2459	446735.760	4483701.103	645.805	RELL
2460	446750.743	4483703.507	645.833	RELL
2461	446765.650	4483706.097	646.872	RELL
2462	446780.386	4483709.153	647.209	RELL
2463	446810.411	4483707.260	648.812	RELL
2464	446825.492	4483706.387	649.438	RELL
2465	446840.466	4483705.203	649.997	RELL
2466	446855.508	4483706.044	650.528	RELL
2467	446870.609	4483707.596	650.661	RELL
2468	446885.180	4483711.450	650.512	RELL
2469	446899.900	4483714.329	650.696	RELL
2470	446914.519	4483718.425	650.427	RELL
2471	446929.548	4483719.748	650.564	RELL
2472	446943.512	4483725.291	649.998	RELL
2473	446958.031	4483729.697	649.519	RELL
2474	446973.034	4483732.297	649.130	RELL
2475	446987.763	4483735.779	646.833	RELL
2476	446991.182	4483721.152	645.764	RELL
2477	446989.358	4483705.995	645.553	RELL
2478	446989.486	4483690.815	646.033	RELL
2479	446993.259	4483676.298	646.257	RELL
2480	447004.807	4483666.643	646.106	RELL
2481	447019.240	4483662.201	645.860	RELL
2482	447053.372	4483680.296	647.526	RELL

2483	447066.511	4483687.796	647.096	RELL
2484	447081.518	4483689.874	647.860	RELL
2485	447096.747	4483689.177	648.205	RELL
2486	447109.577	4483697.008	646.822	RELL
2487	447124.478	4483699.134	646.048	RELL
2488	447139.452	4483696.971	645.395	RELL
2489	447154.297	4483693.960	645.184	RELL
2490	447168.857	4483689.859	644.410	RELL
2491	447182.215	4483682.733	643.790	RELL
2492	447195.633	4483676.033	642.825	RELL
2493	447204.327	4483663.540	643.666	RELL
2494	447200.537	4483648.945	644.953	RELL
2495	447195.299	4483634.813	645.338	RELL
2496	447189.542	4483620.769	646.536	RELL
2497	447180.094	4483608.823	647.798	RELL
2498	447166.969	4483601.285	648.066	RELL
2499	447151.829	4483601.823	648.833	RELL
2500	447136.977	4483598.921	649.376	RELL
2501	447121.852	4483599.391	650.243	RELL
2502	447106.930	4483597.737	650.530	RELL
2503	447091.751	4483596.394	650.768	RELL
2504	447076.867	4483598.831	650.786	RELL
2505	447066.797	4483598.067	650.812	RELL
2506	447064.133	4483606.846	651.380	RELL
2507	447060.687	4483621.547	652.083	RELL
2508	447075.642	4483618.802	652.192	RELL
2509	447090.300	4483615.202	651.886	RELL
2510	447105.466	4483614.663	651.554	RELL
2511	447120.452	4483616.529	651.437	RELL
2512	447135.481	4483615.930	651.255	RELL
2513	447160.052	4483619.430	650.166	RELL
2514	447160.062	4483619.421	650.076	RELL
2515	447168.676	4483631.951	648.996	RELL
2516	447173.327	4483646.294	648.925	RELL
2517	447167.443	4483664.511	649.862	RELL
2518	447157.321	4483667.836	649.720	RELL
2519	447142.206	4483665.777	650.415	RELL
2520	447127.081	4483666.026	650.667	RELL
2521	447111.946	4483667.585	651.099	RELL
2522	447096.982	4483669.353	651.246	RELL
2523	447082.210	4483666.700	651.632	RELL
2524	447067.805	4483661.916	651.635	RELL
2525	447071.127	4483647.155	652.455	RELL
2526	447084.719	4483640.307	652.333	RELL
2527	447099.767	4483639.612	652.434	RELL
2528	447114.979	4483638.675	652.282	RELL
2529	447130.185	4483638.207	651.198	RELL
2530	447145.186	4483639.660	650.818	RELL
2531	447202.900	4483596.276	643.746	PT I
2532	447207.698	4483603.381	643.456	PT
2533	447213.675	4483614.150	643.204	PT
2534	447217.067	4483625.148	643.030	PT
2535	447231.720	4483660.108	641.758	PT
2536	447228.734	4483668.653	641.176	PT
2537	447221.455	4483677.955	640.010	PT
2538	447218.102	4483681.810	639.398	PT
2539	447214.965	4483686.714	638.713	PT
2540	447213.536	4483687.811	638.735	RELL
2541	447198.644	4483690.384	639.505	RELL
2542	447186.671	4483699.626	639.564	RELL
2543	447174.378	4483708.287	639.605	RELL
2544	447147.786	4483727.435	639.030	RELL
2545	447136.705	4483733.502	638.778	RELL
2546	447122.833	4483739.322	639.307	RELL
2547	447108.654	4483734.095	640.465	RELL
2548	447095.537	4483726.417	641.770	RELL
2549	447082.426	4483718.691	642.620	RELL
2550	447069.985	4483710.137	642.585	RELL
2551	447056.331	4483703.675	642.148	RELL
2552	447042.957	4483696.713	641.562	RELL
2553	447030.335	4483688.305	641.354	RELL
2554	447012.963	4483679.456	641.405	RELL
2555	447009.565	4483694.928	640.762	RELL
2556	447011.205	4483710.050	640.404	RELL
2557	447015.341	4483724.720	639.955	RELL
2558	447017.730	4483739.762	639.860	RELL
2559	447019.250	4483754.745	639.200	RELL
2560	447034.513	4483754.617	638.139	RELL
2561	447046.320	4483749.557	637.795	RELL
2562	447044.102	4483743.043	638.000	RELL
2563	447035.889	4483730.223	638.431	RELL
2564	447027.799	4483717.535	639.170	RELL
2565	447022.422	4483703.287	639.781	RELL
2566	447066.657	4483735.895	639.643	RELL
2567	447070.883	4483737.761	639.636	RELL
2568	447082.368	4483747.549	638.690	RELL
2569	447095.212	4483755.582	638.689	RELL
2570	447109.778	4483759.679	638.325	RELL
2571	447124.757	4483762.214	637.402	RELL
2572	447139.855	4483762.734	637.041	RELL
2573	447154.892	4483762.411	636.896	RELL
2574	446955.889	4483676.122	651.788	RELL
2575	446960.470	4483690.675	651.755	RELL
2576	446964.799	4483705.112	651.280	RELL
2577	446964.672	4483720.208	650.724	RELL
2578	446950.227	4483715.597	651.328	RELL
2579	446938.670	4483705.703	652.240	RELL
2580	446928.285	4483694.506	653.957	RELL
2581	446905.147	4483682.512	654.909	RELL
2582	446901.220	4483681.633	655.042	RELL
2583	446886.267	4483680.076	654.681	RELL
2584	446871.436	4483677.496	655.724	RELL
2585	446856.804	4483673.913	655.891	RELL
2586	446842.460	4483669.095	655.332	RELL
2587	446827.347	4483669.972	655.161	RELL
2588	446812.262	4483668.451	655.853	RELL
2589	446798.077	4483663.430	656.031	RELL
2590	446783.626	4483659.038	655.457	RELL
2591	446773.147	4483670.004	654.268	RELL
2592	446797.208	4483686.050	653.417	RELL
2593	446812.149	4483688.493	652.915	RELL
2594	446827.101	4483690.942	652.639	RELL
2595	446842.439	4483692.398	652.751	RELL
2596	446857.205	4483689.700	653.575	RELL
2597	446872.191	4483688.944	653.931	RELL
2598	446886.556	4483694.001	653.416	RELL
2599	446901.313	4483696.949	653.171	RELL
2600	446916.123	4483700.069	653.473	RELL
2601	446974.803	4483675.075	650.032	RELL
2602	447046.140	4483649.965	651.911	RELL
2603	447512.234	4483619.378	637.383	PT I
2604	447511.718	4483613.043	637.705	PT
2605	447520.079	4483595.750	639.879	PT
2606	447522.510	4483589.515	640.109	PT
2607	447532.509	4483583.030	640.838	PT
2608	447541.776	4483582.705	641.587	PT
2609	447572.685	4483595.719	641.556	PT
2610	447584.948	4483605.218	642.919	PT
2611	447596.640	4483613.034	644.262	PT
2612	447609.960	4483622.173	646.143	PT
2613	447609.979	4483622.261	646.147	CT I
2614	447593.421	4483616.336	646.486	CT
2615	447585.739	4483612.612	646.681	CT
2616	447578.205	4483608.888	646.752	CT
2617	447570.957	4483605.340	646.766	CT
2618	447564.762	4483602.874	646.864	CT
2619	447558.329	4483601.238	646.972	CT
2620	447552.150	4483599.114	647.250	CT
2621	447545.269	4483597.386	647.507	CT
2622	447540.181	4483595.598	647.300	CT
2623	447536.584	4483595.069	647.562	CT
2624	447532.362	4483601.083	647.187	CT
2625	447532.575	4483606.957	646.971	CT
2626	447538.790	4483608.719	646.985	CT
2627	447547.991	4483611.394	646.981	CT
2628	447556.980	4483613.221	647.009	CT
2629	447564.543	4483615.014	646.691	CT
2630	447571.439	4483616.400	646.670	CT
2631	447577.858	4483617.932	646.767	CT
2632	447585.713	4483620.372	646.528	CT
2633	447596.173	4483623.025	646.176	CT
2634	447607.830	4483626.031	646.087	CT
2635	447616.921	4483628.821	646.372	CT
2636	447625.960	4483631.196	646.373	CT
2637	447635.440	4483634.703	646.480	CT
2638	447644.892	4483638.389	646.371	CT
2639	447658.508	4483644.556	646.312	CT
2640	447668.022	4483648.899	646.253	CT
2641	447678.765	4483654.683	646.325	CT
2642	447688.034	4483658.889	645.868	CT
2643	447699.557	4483662.992	645.873	CT
2644	447705.382	4483664.758	646.521	CT
2645	447709.940	4483666.589	646.595	CT
2646	447713.182	4483668.780	646.779	CT
2647	447716.968	4483667.688	646.151	CT
2648	447711.009	4483664.074	646.249	CT
2649	447710.275	4483660.011	646.102	CT
2650	447698.398	4483654.804	645.709	CT
2651	447687.344	4483648.413	646.286	CT
2652	447682.609	4483650.838	646.417	CT
2653	447674.990	4483647.945	646.701	CT
2654	447667.287	4483643.254	646.373	CT
2655	447668.251	4483637.101	646.455	CT
2656	447656.127	4483631.498	646.445	CT
2657	447643.647	4483627.367	646.563	CT
2658	447635.450	4483624.838	646.370	CT
2659	447627.643	4483622.446	646.251	CT
2660	447619.161	4483619.728	646.021	CT
2661	447613.316	4483618.119	646.123	CT
2662	447607.477	4483615.506	645.191	CT
2663	447599.790	4483610.857	644.134	CT
2664	447590.324	4483604.262	643.421	CT
2665	447578.084	4483595.020	641.517	CT
2666	447578.074	4483594.473	641.535	PT I
2667	447607.490	4483608.579	641.645	PT
2668	447627.377	4483614.415	641.929	PT
2669	447653.615	4483624.939	643.196	PT
2670	447666.582	4483633.910	643.737	PT
2671	447678.759	4483638.321	643.245	PT
2672	447698.927	4483648.149	643.306	PT
2673	447715.255	4483659.178	643.521	PT
2674	447723.358	4483671.834	643.735	PT
2675	447721.583	4483675.408	644.159	CT I
2676	447728.441	4483682.899	642.959	CT I
2677	447742.674	4483692.110	642.394	CT I
2678	447752.394	4483696.931	642.554	CT I
2679	447761.976	4483701.638	642.890	CT I
2680	447770.508	4483706.006	642.778	CT I
2681	447777.872	4483708.059	642.137	CT I
2682	447781.019	4483709.474	642.274	CT I
2683	447786.312	4483709.370	642.504	CT I
2684	447790.578	4483708.441	642.571	CT I
2685	447794.340	4483707.183	642.672	CT I
2686	447797.581	4483704.699	642.538	CT I
2687	447800.506	4483700.024	642.356	CT I
2688	447800.596	4483685.608	642.582	CT I
2689	447799.035	4483682.851	642.628	CT I

2690	447796.284	4483680.312	642.705	CT I
2691	447786.761	4483673.720	642.875	CT I
2692	447786.720	4483673.699	642.859	PT I
2693	447793.816	4483675.460	642.144	PT
2694	447798.565	4483678.181	641.550	PT
2695	447802.380	4483681.097	640.888	PT
2696	447804.466	4483682.864	640.016	PT
2697	447805.032	4483693.033	639.299	PT
2698	447804.629	4483706.874	638.334	PT
2699	447800.429	4483715.123	637.848	PT
2700	447794.804	4483717.980	637.922	PT
2701	447784.779	4483717.193	637.373	PT
2702	447776.820	4483718.566	636.879	PT
2703	447776.820	4483718.625	636.814	CT I
2704	447778.926	4483720.625	637.214	CT
2705	447784.695	4483724.214	636.960	CT
2706	447789.778	4483726.822	636.677	CT
2707	447796.541	4483731.709	635.956	CT
2708	447796.040	4483741.180	633.638	PT I
2709	447786.035	4483731.708	634.563	PT
2710	447772.775	4483724.076	634.824	PT
2711	447753.947	4483714.626	634.938	PT
2712	447744.894	4483709.957	634.841	PT
2713	447737.361	4483705.618	634.708	PT
2714	447730.729	4483702.160	634.855	PT
2715	447722.730	4483697.816	634.671	PT
2716	447710.846	4483692.183	634.873	PT
2717	447699.204	4483686.453	634.924	PT
2718	447682.953	4483678.110	635.140	PT
2719	447666.997	4483670.186	635.100	PT
2720	447659.182	4483666.369	635.054	PT
2721	447651.559	4483662.614	635.369	PT
2722	447638.984	4483656.794	635.765	PT
2723	447630.323	4483651.103	636.023	PT
2724	447619.270	4483646.446	635.853	PT
2725	447596.832	4483640.046	636.139	PT
2726	447580.628	4483635.338	636.954	PT
2727	447570.843	4483633.206	637.662	PT
2728	447553.157	4483629.210	638.380	PT
2729	447540.132	4483626.753	638.344	PT
2730	447521.973	4483621.948	637.551	PT
2731	447491.525	4483614.152	637.298	CAMINO I
2732	447499.759	4483611.173	637.536	CAMINO
2733	447505.605	4483605.824	638.344	CAMINO
2734	447508.702	4483597.942	639.277	CAMINO
2735	447512.564	4483588.602	639.949	CAMINO
2736	447521.565	4483579.308	640.856	CAMINO
2737	447528.476	4483575.842	641.323	CAMINO
2738	447535.391	4483575.494	641.536	CAMINO
2739	447543.777	4483576.809	641.717	CAMINO
2740	447553.408	4483579.660	641.744	CAMINO
2741	447563.010	4483582.559	641.634	CAMINO
2742	447600.025	4483595.710	641.345	CAMINO
2743	447667.316	4483619.455	642.922	CAMINO
2744	447682.909	4483625.700	643.035	CAMINO
2745	447695.952	4483629.962	643.034	CAMINO
2746	447714.201	4483637.285	642.794	CAMINO
2747	447731.553	4483644.095	643.381	CAMINO
2748	447742.394	4483648.223	643.601	CAMINO
2749	447755.118	4483654.613	643.814	CAMINO
2750	447764.729	4483657.745	643.643	CAMINO
2751	447777.329	4483660.207	643.370	CAMINO
2752	447783.548	4483661.705	642.952	CAMINO
2753	447789.731	4483664.046	642.695	CAMINO
2754	447796.381	4483665.191	642.316	CAMINO
2755	447803.432	4483665.233	641.877	CAMINO
2756	447803.283	4483671.038	641.806	CAMINO
2757	447804.946	4483680.048	640.115	PT I
2758	447806.043	4483670.524	640.656	PT
2759	447807.409	4483667.419	640.641	PT
2760	447808.503	4483662.060	641.176	PT
2761	447808.345	4483657.835	641.511	PT
2762	447807.572	4483651.823	641.332	PT
2763	447805.521	4483647.816	641.117	PT
2764	447801.256	4483644.163	640.845	PT
2765	447794.727	4483640.274	640.552	PT
2766	447788.548	4483634.984	639.960	PT
2767	447775.298	4483632.290	640.164	PT
2768	447765.546	4483630.309	640.286	PT
2769	447758.645	4483628.104	640.345	PT
2770	447748.057	4483624.740	640.341	PT
2771	447737.355	4483620.721	640.384	PT
2772	447729.975	4483618.223	640.269	PT
2773	447719.167	4483615.000	640.232	PT
2774	447711.000	4483612.348	640.099	PT
2775	447816.782	4483620.649	638.932	PT I
2776	447812.004	4483630.856	639.597	PT
2777	447807.998	4483646.622	640.881	PT
2778	447810.176	4483650.030	641.516	CT I
2779	447813.645	4483641.577	642.079	CT
2780	447821.212	4483629.328	643.201	CT
2781	447822.608	4483626.545	643.026	CT
2782	447822.953	4483629.972	643.556	BORD I
2783	447817.800	4483644.576	642.625	BORD
2784	447811.916	4483661.648	641.478	BORD
2785	447809.229	4483671.267	640.863	BORD
2786	447807.324	4483681.830	640.184	BORD
2787	447806.459	4483691.837	639.628	BORD
2788	447806.590	4483701.866	639.001	BORD
2789	447807.421	4483710.851	638.480	BORD
2790	447808.941	4483719.714	637.965	BORD
2791	447812.043	4483731.371	637.172	BORD
2792	447832.510	4483726.717	637.029	BORD I
2793	447829.442	4483715.038	637.864	BORD
2794	447827.848	4483705.177	638.632	BORD
2795	447827.382	4483695.101	639.427	BORD
2796	447828.084	4483685.091	640.153	BORD
2797	447829.805	4483675.252	640.898	BORD
2798	447833.339	4483663.781	641.785	BORD
2799	447837.691	4483651.483	642.607	BORD
2800	447842.358	4483638.283	643.480	BORD
2801	447843.988	4483633.489	643.702	BORD
2802	447844.078	4483633.607	643.267	CT I
2803	447844.533	4483634.144	643.221	CT
2804	447844.761	4483641.003	642.842	CT
2805	447839.617	4483656.960	641.848	CT
2806	447833.975	4483671.004	640.963	CT
2807	447833.322	4483682.457	639.910	CT
2808	447835.736	4483693.911	639.187	CT
2809	447841.327	4483704.428	638.263	CT
2810	447842.941	4483711.673	637.877	CT
2811	447843.594	4483719.093	637.392	CT
2812	447845.806	4483725.641	636.799	CT
2813	447840.965	4483732.984	636.618	CT
2814	447834.311	4483737.193	636.172	CT
2815	447826.728	4483738.832	636.184	CT
2816	447819.340	4483737.688	636.169	CT
2817	447812.372	4483736.134	636.692	CT
2818	447808.749	4483733.029	636.887	CT
2819	447805.974	4483727.972	637.275	CT
2820	447799.801	4483741.597	633.491	PT I
2821	447807.291	4483744.669	633.250	PT
2822	447816.363	4483747.320	632.726	PT
2823	447826.013	4483751.577	631.987	PT
2824	447831.906	4483755.027	631.839	PT
2825	447838.796	4483757.369	631.687	PT
2826	447847.899	4483764.095	631.089	PT
2827	447856.232	4483767.633	630.888	PT
2828	447860.786	4483768.380	630.898	PT
2829	447862.183	4483753.469	632.165	PT
2830	447862.733	4483738.225	632.944	PT
2831	447862.255	4483722.592	633.776	PT
2832	448322.509	4483873.787	625.823	PT
2833	448322.777	4483873.091	625.813	PT I
2834	448306.932	4483867.616	626.465	PT
2835	448299.675	4483862.259	626.633	PT
2836	448290.750	4483857.818	627.241	PT
2837	448282.158	4483852.857	627.936	PT
2838	448267.284	4483843.272	628.450	PT
2839	448257.488	4483836.972	628.829	PT
2840	448244.238	4483829.916	629.251	PT
2841	448229.308	4483821.547	629.851	PT
2842	448218.960	4483817.773	630.371	PT
2843	448211.781	4483815.796	630.570	PT
2844	448204.683	4483813.571	630.854	PT
2845	448195.631	4483811.601	631.000	PT
2846	448187.062	4483808.710	630.967	PT
2847	448177.681	4483803.922	630.290	PT
2848	448171.558	4483800.342	630.202	PT
2849	448164.577	4483797.308	629.864	PT
2850	448159.309	4483795.142	629.995	PT
2851	448152.711	4483792.843	630.133	PT
2852	448145.570	4483790.082	629.938	PT
2853	448141.187	4483785.914	629.401	PT
2854	448136.124	4483782.366	629.316	PT
2855	448130.148	4483777.831	628.489	PT
2856	448125.369	4483774.664	628.211	PT
2857	448117.921	4483770.021	628.098	PT
2858	448112.835	4483767.756	628.603	PT
2859	448104.018	4483763.215	629.361	PT
2860	448098.065	4483761.114	630.005	PT
2861	448093.055	4483759.295	630.534	PT
2862	448088.805	4483758.167	630.970	PT
2863	448084.971	4483756.244	631.343	PT
2864	448076.877	4483751.575	632.236	PT
2865	448068.317	4483747.964	633.097	PT
2866	448063.465	4483746.994	633.231	PT
2867	448059.592	4483745.710	633.558	PT
2868	448054.653	4483743.601	633.950	PT
2869	448046.627	4483740.778	634.497	PT
2870	448037.377	4483735.811	634.993	PT
2871	448027.225	4483732.052	635.620	PT
2872	448020.385	4483728.060	635.708	PT
2873	448012.730	4483724.629	636.193	PT
2874	448006.705	4483722.067	636.518	PT
2875	448002.933	4483720.536	636.646	PT
2876	447996.989	4483717.105	636.922	PT
2877	447990.727	4483714.564	637.244	PT
2878	447984.222	4483712.108	637.372	PT
2879	447978.960	4483709.917	637.584	PT
2880	447974.806	4483708.739	637.710	PT
2881	447965.989	4483706.617	638.153	PT
2882	447959.407	4483703.862	637.793	PT
2883	447953.708	4483699.897	637.451	PT
2884	447949.590	4483695.722	637.056	PT
2885	447942.785	4483692.189	636.633	PT
2886	447937.924	4483688.493	636.037	PT
2887	447928.880	4483683.755	635.441	PT
2888	447923.788	4483681.445	635.288	PT
2889	447918.540	4483678.953	635.019	PT
2890	447910.037	4483675.142	634.900	PT
2891	447904.061	4483671.985	635.013	PT
2892	447895.274	4483670.922	635.097	PT
2893	447885.325	4483667.311	635.573	PT
2894	447877.158	4483663.792	635.590	PT
2895	447860.846	4483657.657	635.139	PT
2896	447929.250	4483711.015	640.566	CT I

2897	447931.137	4483709.974	640.410	CT
2898	447939.507	4483711.378	640.441	CT
2899	447948.550	4483712.766	640.403	CT
2900	447958.913	4483715.657	640.595	CT
2901	447969.376	4483717.291	640.190	CT
2902	447979.237	4483722.094	640.178	CT
2903	447994.201	4483730.112	639.874	CT
2904	447999.892	4483733.766	639.707	CT
2905	448008.525	4483738.979	639.525	CT
2906	448019.432	4483745.032	639.554	CT
2907	448026.371	4483747.641	639.206	CT
2908	448033.367	4483750.068	638.704	CT
2909	448039.191	4483751.996	638.096	CT
2910	448043.863	4483753.085	637.383	CT
2911	448048.558	4483754.053	636.672	CT
2912	448061.527	4483752.194	634.322	CT
2913	448069.464	4483752.796	633.561	CT
2914	448074.202	4483754.700	633.282	CT
2915	448079.229	4483757.695	632.936	CT
2916	448082.042	4483760.657	632.724	CT
2917	448085.539	4483763.433	632.453	CT
2918	448089.449	4483767.298	632.350	CT
2919	448092.822	4483773.052	632.725	CT
2920	448096.682	4483779.620	633.333	CT
2921	448101.766	4483783.025	633.633	CT
2922	448108.002	4483787.055	633.526	CT
2923	448113.370	4483789.974	633.394	CT
2924	448124.262	4483795.379	633.310	CT
2925	448131.101	4483798.870	633.208	CT
2926	448137.060	4483800.289	633.206	CT
2927	448141.171	4483802.321	633.237	CT
2928	448152.198	4483808.664	633.291	CT
2929	448161.197	4483812.280	633.108	CT
2930	448171.884	4483815.571	632.918	CT
2931	448176.507	4483817.022	632.844	CT
2932	448182.632	4483818.807	632.826	CT
2933	448187.250	4483820.095	632.765	CT
2934	448191.964	4483821.330	632.810	CT
2935	448197.930	4483822.770	632.725	CT
2936	448204.053	4483823.957	632.667	CT
2937	448208.668	4483825.410	632.662	CT
2938	448221.383	4483831.675	632.384	CT
2939	448231.450	4483836.355	632.287	CT
2940	448243.158	4483841.387	631.830	CT
2941	448251.746	4483845.275	631.284	CT
2942	448261.705	4483849.511	630.478	CT
2943	448272.991	4483855.027	629.482	CT
2944	448282.811	4483860.622	628.607	CT
2945	448292.356	4483865.715	627.758	CT
2946	448297.977	4483868.500	627.352	CT
2947	448305.283	4483871.359	626.926	CT
2948	448315.406	4483888.340	626.090	CT I
2949	448305.017	4483885.001	626.531	CT
2950	448295.530	4483882.098	627.117	CT
2951	448289.271	4483879.487	627.637	CT
2952	448280.127	4483877.111	628.217	CT
2953	448273.541	4483874.493	628.887	CT
2954	448266.414	4483870.453	629.337	CT
2955	448261.323	4483866.552	629.759	CT
2956	448254.332	4483862.745	630.420	CT
2957	448249.736	4483859.750	630.764	CT
2958	448246.084	4483857.618	631.000	CT
2959	448241.175	4483854.949	631.473	CT
2960	448235.087	4483852.093	631.662	CT
2961	448228.906	4483848.384	631.956	CT
2962	448221.828	4483845.121	632.142	CT
2963	448216.956	4483842.175	632.290	CT
2964	448208.968	4483838.659	632.438	CT
2965	448203.638	4483836.277	632.544	CT
2966	448193.131	4483832.905	632.608	CT
2967	448186.757	4483831.372	632.658	CT
2968	448172.703	4483826.950	632.753	CT
2969	448162.327	4483824.331	632.863	CT
2970	448156.917	4483823.004	632.975	CT
2971	448151.524	4483821.219	632.966	CT
2972	448145.139	4483818.575	633.127	CT
2973	448141.305	4483816.914	633.221	CT
2974	448137.919	4483814.486	633.239	CT
2975	448128.941	4483809.551	633.145	CT
2976	448123.704	4483806.906	633.194	CT
2977	448117.061	4483803.843	633.284	CT
2978	448111.451	4483801.794	633.486	CT
2979	448105.677	4483800.217	633.350	CT
2980	448101.539	4483798.958	633.438	CT
2981	448095.443	4483797.548	633.494	CT
2982	448089.270	4483802.877	632.383	PT I
2983	448087.313	4483802.806	632.191	PT
2984	448080.985	4483799.838	632.438	PT
2985	448078.309	4483796.918	632.732	PT
2986	448076.830	4483794.483	632.636	PT
2987	448077.136	4483791.757	632.636	PT
2988	448077.400	4483788.960	632.612	PT
2989	448078.260	4483786.159	632.667	PT
2990	448078.654	4483781.962	632.659	PT
2991	448080.212	4483778.219	632.598	PT
2992	448082.239	4483775.167	632.627	PT
2993	448074.226	4483766.107	633.130	PT
2994	448071.658	4483768.092	633.236	PT
2995	448071.144	4483772.643	633.270	PT
2996	448069.801	4483778.329	633.174	PT
2997	448064.501	4483785.248	633.051	PT
2998	448062.164	4483790.320	632.989	PT
2999	448060.257	4483793.995	633.045	PT
3000	448055.049	4483797.834	633.143	PT
3001	448051.023	4483800.770	632.985	PT
3002	448046.273	4483802.225	633.209	PT
3003	448040.726	4483805.706	632.818	PT
3004	448039.867	4483806.255	632.898	CT I
3005	448045.725	4483807.590	631.961	CT
3006	448051.352	4483807.242	632.297	CT
3007	448055.667	4483811.272	631.056	CT
3008	448060.629	4483811.406	630.930	CT
3009	448069.490	4483810.503	630.927	CT
3010	448076.844	4483810.903	630.547	CT
3011	448085.887	4483811.068	630.128	CT
3012	448089.932	4483810.949	630.063	CT
3013	448099.368	4483811.553	630.301	CT
3014	448107.254	4483813.567	630.376	CT
3015	448112.210	4483814.846	630.517	CT
3016	448118.423	4483819.738	630.495	CT
3017	448125.013	4483823.755	630.541	CT
3018	448129.777	4483828.524	630.052	CT
3019	448137.222	4483834.376	629.457	CT
3020	448140.813	4483837.835	628.096	PT I
3021	448145.726	4483846.212	626.624	PT
3022	448150.241	4483849.594	626.502	PT
3023	448160.515	4483854.115	626.445	PT
3024	448171.898	4483857.968	626.206	PT
3025	448177.862	4483861.745	626.026	PT
3026	448182.296	4483863.706	625.883	PT
3027	448189.361	4483866.174	625.758	PT
3028	448197.976	4483868.500	625.542	PT
3029	448206.356	4483872.541	625.365	PT
3030	448212.639	4483876.268	625.278	PT
3031	448221.340	4483880.304	625.246	PT
3032	448226.298	4483882.791	625.249	PT
3033	448233.435	4483884.373	625.197	PT
3034	448246.986	4483886.520	625.335	PT
3035	448258.018	4483889.466	625.113	PT
3036	448267.301	4483894.037	625.050	PT
3037	448267.299	4483894.081	625.060	PT
3038	448267.268	4483894.089	625.063	PT
3039	448274.066	4483895.122	624.755	PT
3040	448287.838	4483896.682	624.799	PT
3041	448304.298	4483897.481	624.542	PT
3042	448318.413	4483896.459	624.688	PT
3043	448328.208	4483894.387	625.111	CAMINO I
3044	448322.954	4483898.514	624.617	CAMINO
3045	448316.571	4483901.269	624.334	CAMINO
3046	448301.893	4483904.307	624.323	CAMINO
3047	448287.096	4483905.040	624.466	CAMINO
3048	448280.861	4483905.516	624.594	CAMINO
3049	448272.980	4483905.685	624.705	CAMINO
3050	448262.310	4483907.108	624.593	CAMINO
3051	448254.478	4483908.091	624.536	CAMINO
3052	448245.245	4483909.502	624.709	CAMINO
3053	448234.241	4483909.252	624.732	CAMINO
3054	448222.358	4483905.651	624.655	CAMINO
3055	448214.839	4483900.915	624.756	CAMINO
3056	448204.628	4483894.114	625.092	CAMINO
3057	448197.141	4483888.299	625.471	CAMINO
3058	448188.390	4483882.490	625.637	CAMINO
3059	448181.143	4483877.599	625.776	CAMINO
3060	448173.482	4483872.598	625.922	CAMINO
3061	448167.069	4483868.355	626.103	CAMINO
3062	448151.606	4483858.119	626.456	CAMINO
3063	448138.106	4483845.281	626.567	CAMINO
3064	448130.525	4483838.886	626.737	CAMINO
3065	448122.845	4483832.000	627.039	CAMINO
3066	448117.447	4483826.765	627.302	CAMINO
3067	448109.135	4483820.015	627.725	CAMINO
3068	448101.035	4483816.138	628.088	CAMINO
3069	448091.815	4483814.567	628.243	CAMINO
3070	448085.867	4483813.802	628.415	CAMINO
3071	448073.583	4483813.869	628.835	CAMINO
3072	448062.525	4483814.142	629.364	CAMINO
3073	448049.474	4483815.512	629.382	CAMINO
3074	448038.605	4483816.566	629.025	CAMINO
3075	448029.244	4483817.739	628.514	CAMINO
3076	448016.680	4483818.500	627.852	CAMINO
3077	448006.151	4483819.206	627.608	CAMINO
3078	447994.063	4483821.584	627.637	CAMINO
3079	447985.302	4483823.466	627.640	CAMINO
3080	447978.050	4483824.564	627.676	CAMINO
3081	447967.433	4483823.771	627.614	CAMINO
3082	447958.322	4483821.965	627.837	CAMINO
3083	447949.843	4483818.923	628.060	CAMINO
3084	447939.972	4483816.009	628.511	CAMINO
3085	447934.374	4483812.913	628.688	CAMINO
3086	447928.864	4483811.033	628.722	CAMINO
3087	447918.372	4483806.231	628.906	CAMINO
3088	447911.592	4483803.323	629.088	CAMINO
3089	447905.521	4483800.509	629.323	CAMINO
3090	447895.027	4483796.690	629.636	CAMINO
3091	447881.021	4483792.128	629.981	CAMINO
3092	447875.620	4483789.992	630.000	CAMINO
3093	447871.575	4483788.183	630.023	CAMINO
3094	447866.643	4483782.935	630.163	CAMINO
3095	447863.554	4483776.327	630.338	CAMINO
3096	447875.838	4483693.694	637.707	
3097	447875.816	4483693.708	637.705	
3098	447875.824	4483693.708	637.709	
3099	447875.826	4483693.706	637.710	
3100	447875.882	4483693.695	637.770	RELL
3101	447876.509	4483709.011	637.448	RELL
3102	447880.316	4483723.609	637.001	RELL
3103	447884.541	4483737.997	635.824	RELL

3104	447893.144	4483750.417	634.772	RELL
3105	447904.461	4483760.451	634.629	RELL
3106	447918.205	4483767.069	635.025	RELL
3107	447932.644	4483771.760	635.760	RELL
3108	447946.956	4483776.300	636.521	RELL
3109	447961.390	4483780.770	636.898	RELL
3110	447976.190	4483784.214	637.307	RELL
3111	447991.314	4483786.091	637.411	RELL
3112	448006.151	4483789.130	636.756	RELL
3113	448021.061	4483792.005	636.568	RELL
3114	448035.927	4483789.317	636.135	RELL
3115	448046.066	4483778.270	636.728	RELL
3116	448032.808	4483759.864	638.774	CT I
3117	448031.322	4483762.451	638.766	CT
3118	448030.591	4483766.860	638.851	CT
3119	448028.331	4483773.630	638.505	CT
3120	448020.009	4483774.622	638.917	CT
3121	448014.587	4483775.075	638.963	CT
3122	448007.357	4483773.696	639.100	CT
3123	447996.637	4483771.693	639.354	CT
3124	447991.922	4483768.560	639.275	CT
3125	447987.176	4483765.332	639.599	CT
3126	447981.660	4483761.052	639.949	CT
3127	447976.817	4483758.877	640.119	CT
3128	447969.670	4483755.120	640.384	CT
3129	447965.550	4483753.067	640.358	CT
3130	447960.343	4483750.181	640.335	CT
3131	447956.557	4483747.585	640.382	CT
3132	447951.335	4483745.013	640.315	CT
3133	447945.364	4483741.574	640.329	CT
3134	447940.232	4483738.785	640.092	CT
3135	447935.864	4483734.497	640.292	CT
3136	447932.497	4483731.329	640.206	CT
3137	447926.141	4483725.547	640.320	CT
3138	447917.816	4483722.161	639.930	CT
3139	447912.234	4483719.418	639.680	CT
3140	447905.425	4483717.031	639.530	CT
3141	447899.241	4483714.050	639.266	CT
3142	447898.677	4483703.907	639.305	CT
3143	447905.757	4483703.406	639.584	CT
3144	447919.199	4483707.557	640.103	CT
3146	445392.500	4483777.890	660.638	BORD I
3147	445392.416	4483778.099	660.413	PT I
3148	445394.726	4483779.344	660.411	PT
3149	445394.677	4483779.009	660.715	BORD
3150	445397.100	4483774.204	660.835	BORD
3151	445397.187	4483774.630	660.558	PT
3152	445399.213	4483776.302	660.615	PT
3153	445399.156	4483776.186	660.916	BORD
3154	445403.964	4483767.420	661.136	BORD
3155	445404.061	4483767.484	660.965	RELL
3156	445408.951	4483759.502	661.042	PT
3157	445408.800	4483759.468	661.352	BORD
3158	445414.311	4483751.169	661.587	BORD
3159	445414.399	4483751.242	661.321	PT
3160	445420.489	4483743.091	661.523	PT
3161	445420.302	4483743.029	661.803	BORD
3162	445426.659	4483735.168	662.025	BORD
3163	445426.768	4483735.219	661.844	PT
3164	445433.486	4483727.655	662.064	PT
3165	445433.385	4483727.602	662.262	BORD
3166	445440.444	4483720.389	662.497	BORD
3167	445440.595	4483720.531	662.198	PT
3168	445447.916	4483713.575	662.506	PT
3169	445447.844	4483713.482	662.737	BORD
3170	445455.500	4483706.937	662.976	BORD
3171	445455.577	4483706.972	662.782	PT
3172	445463.623	4483700.812	663.020	PT
3173	445463.502	4483700.740	663.206	BORD
3174	445471.816	4483694.954	663.462	BORD
3175	445471.851	4483695.018	663.322	PT
3176	445480.387	4483689.616	663.557	PT
3177	445480.359	4483689.526	663.678	BORD
3178	445489.147	4483684.505	663.916	BORD
3179	445489.149	4483684.562	663.762	PT
3180	445498.140	4483679.944	664.030	PT
3181	445498.151	4483679.915	664.150	BORD
3182	445507.365	4483675.716	664.396	BORD
3183	445507.374	4483675.772	664.304	PT
3184	445516.790	4483672.043	664.495	PT
3185	445516.749	4483671.960	664.622	BORD
3186	445526.323	4483668.677	664.868	BORD
3187	445526.351	4483668.703	664.732	PT
3188	445536.054	4483665.902	664.925	PT
3189	445536.016	4483665.783	665.095	BORD
3190	445546.126	4483663.362	665.355	BORD
3191	445546.156	4483663.508	665.097	PT
3192	445556.210	4483661.578	665.370	PT
3193	445556.091	4483661.421	665.603	BORD
3194	445561.988	4483660.499	665.733	BORD
3195	445561.771	4483660.786	665.564	PT
3196	445562.575	4483669.556	665.359	PT
3197	445562.793	4483669.581	665.620	BORD
3198	445564.090	4483684.097	664.856	BORD
3199	445564.038	4483684.102	664.745	PT
3200	445565.317	4483699.494	663.793	PT
3201	445565.467	4483699.535	664.101	BORD
3202	445566.811	4483714.545	663.471	BORD
3203	445566.633	4483714.602	663.173	PT
3204	445568.008	4483729.603	662.586	PT
3205	445568.130	4483729.557	662.851	BORD
3206	445569.462	4483744.583	662.232	BORD
3207	445569.269	4483744.575	661.916	PT
3208	445570.199	4483754.623	661.495	PT
3209	445570.384	4483754.579	661.843	BORD
3210	445570.849	4483759.302	661.898	BORD
3211	445570.771	4483759.394	661.652	PT
3212	445576.606	4483758.309	661.737	PT
3213	445576.571	4483758.274	661.847	BORD
3214	445585.536	4483757.150	661.938	BORD
3215	445585.565	4483757.187	661.801	PT
3216	445594.605	4483756.721	661.875	PT
3217	445594.567	4483756.641	662.070	BORD
3218	445600.623	4483756.637	662.127	BORD
3219	445600.666	4483756.649	662.016	PT
3220	445600.212	4483750.918	662.087	PT
3221	445600.166	4483750.917	662.114	BORD
3222	445598.837	4483735.975	662.822	BORD
3223	445598.859	4483735.932	662.705	PT
3224	445597.609	4483720.914	663.349	PT
3225	445597.473	4483720.925	663.549	BORD
3226	445596.134	4483705.967	664.252	BORD
3227	445596.234	4483705.998	664.000	PT
3228	445594.919	4483690.955	664.778	PT
3229	445594.812	4483690.980	664.962	BORD
3230	445593.486	4483675.950	665.776	BORD
3231	445593.505	4483675.944	665.681	PT
3232	445592.802	4483667.907	666.050	PT
3233	445592.754	4483667.920	666.231	BORD
3234	445591.872	4483657.932	666.419	BORD
3235	445592.073	4483658.093	666.253	PT
3236	445602.505	4483657.626	666.411	PT
3237	445602.475	4483657.526	666.587	BORD
3238	445612.610	4483657.377	666.690	BORD
3239	445612.617	4483657.947	666.537	PT
3240	445622.864	4483657.824	666.822	PT
3241	445622.792	4483657.501	666.741	BORD
3242	445632.884	4483657.839	666.740	BORD
3243	445632.860	4483658.039	666.787	PT
3244	445643.020	4483658.465	666.562	PT
3245	445642.996	4483658.377	666.679	BORD
3246	445653.083	4483659.195	666.581	BORD
3247	445653.077	4483659.236	666.441	PT
3248	445663.150	4483660.247	666.235	PT
3249	445663.148	4483660.211	666.428	BORD
3250	445673.169	4483661.409	666.206	BORD
3251	445673.145	4483661.516	665.957	PT
3252	445683.180	4483662.939	665.805	PT
3253	445683.164	4483662.881	665.936	BORD
3254	445693.186	4483664.532	665.618	BORD
3255	445693.292	4483664.803	665.308	PT
3256	445703.160	4483666.526	665.108	PT
3257	445703.120	4483666.494	665.250	BORD
3258	445713.988	4483668.819	664.784	BORD
3259	445713.946	4483668.925	664.613	PT
3260	445723.767	4483671.375	664.079	PT
3261	445723.813	4483671.254	664.341	BORD
3262	445733.598	4483673.838	663.909	BORD
3263	445733.544	4483673.931	663.684	PT
3264	445743.246	4483676.815	663.168	PT
3265	445743.318	4483676.678	663.469	BORD
3266	445752.966	4483679.650	663.021	BORD
3267	445752.917	4483679.698	662.900	PT
3268	445762.533	4483682.951	662.449	PT
3269	445762.524	4483682.914	662.569	BORD
3270	445772.962	4483686.765	662.094	BORD
3271	445772.938	4483686.773	661.968	PT
3272	445786.033	4483692.145	661.306	PT
3273	445786.281	4483692.052	661.498	BORD
3274	445781.888	4483700.880	661.226	BORD
3275	445781.666	4483700.760	660.844	PT
3276	445774.876	4483714.303	660.619	PT
3277	445775.176	4483714.357	660.820	BORD
3278	445768.412	4483727.799	660.421	BORD
3279	445768.376	4483727.783	660.314	PT
3280	445761.342	4483741.189	659.790	PT
3281	445761.686	4483741.289	660.025	BORD
3282	445754.947	4483754.748	659.618	BORD
3283	445754.744	4483754.644	659.334	PT
3284	445748.112	4483768.139	659.070	PT
3285	445748.238	4483768.193	659.229	BORD
3286	445741.979	4483780.843	659.098	BORD
3287	445741.720	4483780.894	658.780	PT
3288	445755.808	4483786.681	658.584	PT
3289	445755.807	4483786.614	658.742	BORD
3290	445764.052	4483790.403	658.361	BORD
3291	445764.039	4483790.438	658.323	PT
3292	445776.454	4483779.066	658.494	PT
3293	445776.359	4483779.053	658.566	BORD
3294	445783.532	4483764.623	658.886	BORD
3295	445783.605	4483764.639	658.845	PT
3296	445790.369	4483751.269	658.981	PT
3297	445790.297	4483751.148	659.190	BORD
3298	445795.668	4483740.404	659.418	BORD
3299	445795.869	4483740.440	659.150	PT
3300	445802.509	4483726.875	659.555	PT
3301	445802.401	4483726.911	659.731	BORD
3302	445809.173	4483713.383	660.016	BORD
3303	445809.291	4483713.446	659.785	PT
3304	445813.727	4483704.757	660.033	PT
3305	445813.674	4483704.427	660.192	BORD
3306	445823.062	4483708.582	659.805	BORD
3307	445823.055	4483708.690	659.622	PT
3308	445832.414	4483712.508	659.222	PT
3309	445832.395	4483712.452	659.377	BORD
3310	445846.607	4483717.808	658.747	BORD
3311	445846.589	4483717.869	658.611	PT

3312	445861.029	4483722.672	658.043	PT
3313	445861.016	4483722.607	658.101	BORD
3314	445875.564	4483726.892	657.503	BORD
3315	445875.571	4483726.948	657.376	PT
3316	445890.325	4483730.664	656.803	PT
3317	445890.297	4483730.625	656.884	BORD
3318	445905.064	4483733.775	656.273	BORD
3319	445905.061	4483733.785	656.151	PT
3320	445920.020	4483736.430	655.548	PT
3321	445920.024	4483736.389	655.661	BORD
3322	445935.041	4483738.434	655.021	BORD
3323	445935.041	4483738.505	654.840	PT
3324	445949.149	4483739.945	654.271	PT
3325	445949.157	4483739.867	654.449	BORD
3326	445961.234	4483740.640	653.941	BORD
3327	445961.227	4483740.816	653.683	PT
3328	445970.651	4483741.056	653.418	PT
3329	445970.614	4483741.033	653.562	BORD
3330	445970.741	4483738.304	653.479	BORD
3331	445970.859	4483738.334	653.348	PT
3332	445924.291	4483764.690	652.137	PT I
3333	445926.911	4483757.504	652.216	PT
3334	445928.851	4483753.420	652.543	PT
3335	445909.677	4483748.643	653.133	PT
3336	445890.590	4483744.280	653.881	PT
3337	445876.857	4483741.664	654.545	PT
3338	445863.804	4483738.337	654.901	PT
3339	445845.860	4483732.027	655.499	PT
3340	445831.834	4483727.425	656.077	PT
3341	445820.077	4483725.152	656.444	PT
3342	445813.671	4483738.691	655.497	PT
3343	445803.610	4483757.100	654.238	PT
3344	445794.659	4483775.557	652.589	PT
3345	445789.668	4483786.461	652.142	PT
3346	445788.413	4483794.312	652.687	PT
3347	445794.619	4483798.453	652.057	PT
3348	445811.724	4483805.305	652.040	PT
3349	445827.473	4483812.611	651.949	PT
3350	445843.032	4483817.724	651.417	PT
3351	445858.876	4483822.174	651.377	PT
3352	445876.197	4483826.655	651.014	PT
3353	445893.410	4483827.857	650.538	PT
3354	445910.306	4483829.563	650.312	PT
3355	445931.103	4483833.218	650.425	PT
3356	445945.292	4483823.090	650.074	PT
3357	445968.406	4483814.515	650.071	PT
3358	445969.687	4483811.193	649.950	PT
3359	445968.410	4483807.046	649.980	PT
3360	445967.922	4483789.235	649.988	PT
3361	445967.884	4483775.514	650.068	PT
3362	445968.123	4483766.010	650.525	PT
3363	445951.881	4483761.344	651.136	PT
3364	445942.800	4483757.583	651.536	PT
3365	445939.437	4483758.477	651.522	PT
3366	445935.693	4483763.920	651.815	PT
3367	445946.298	4483773.800	650.980	RELL
3368	445944.068	4483803.759	650.132	RELL
3369	445923.522	4483809.474	650.622	RELL
3370	445928.270	4483779.669	651.562	RELL
3371	445899.697	4483766.789	652.642	RELL
3372	445893.792	4483788.595	651.709	RELL
3373	445889.991	4483806.904	651.031	RELL
3374	445863.404	4483802.395	651.784	RELL
3375	445866.235	4483779.798	652.666	RELL
3376	445867.940	4483756.354	653.619	RELL
3377	445842.117	4483748.256	654.194	RELL
3378	445828.551	4483768.778	653.427	RELL
3379	445817.037	4483788.116	652.392	RELL
3380	445782.322	4483802.716	655.112	CT I
3381	445791.797	4483806.649	655.218	CT
3382	445798.332	4483810.654	655.938	CT
3383	445808.643	4483812.405	655.995	CT
3384	445824.550	4483815.472	655.387	CT
3385	445839.847	4483820.525	654.150	CT
3386	445850.999	4483822.688	653.552	CT
3387	445867.681	4483826.460	652.859	CT
3388	445884.368	4483830.747	652.614	CT
3389	445900.882	4483833.346	652.914	CT
3390	445917.811	4483836.433	652.825	CT
3391	445931.666	4483837.265	652.595	CT
3392	445943.965	4483828.582	652.676	CT
3393	445955.163	4483822.943	652.275	CT
3394	445965.633	4483818.604	651.647	CT
3395	445969.623	4483814.984	651.331	CT
3396	445970.056	4483807.244	651.312	CT
3397	445969.659	4483798.014	651.123	CT
3398	445970.443	4483781.228	651.360	CT
3399	445970.360	4483766.233	652.438	CT
3400	445970.598	4483763.608	653.288	CT
3401	445968.430	4483761.507	653.609	CT
3402	445956.194	4483759.080	653.264	CT
3403	445935.938	4483762.970	652.031	CT
3404	445924.778	4483764.891	652.217	CT I
3405	445932.669	4483750.222	654.474	CT
3406	445916.159	4483745.276	655.483	CT
3407	445899.612	4483741.423	656.277	CT
3408	445883.882	4483738.276	657.155	CT
3409	445872.024	4483735.314	657.721	CT
3410	445854.099	4483729.689	658.318	CT
3411	445837.694	4483723.912	658.914	CT
3412	445825.557	4483719.878	659.207	CT
3413	445817.902	4483718.729	659.322	CT
3414	445814.413	4483724.859	659.336	CT
3415	445810.166	4483732.816	659.496	CT
3416	445800.183	4483750.522	658.894	CT
3417	445789.762	4483765.844	658.790	CT
3418	445781.856	4483781.315	658.267	CT
3419	445779.100	4483799.004	657.781	CT
3420	445777.831	4483801.843	657.962	CT
3421	445773.699	4483802.453	657.971	CT
3422	445758.851	4483799.292	658.337	CT
3423	445750.719	4483796.478	658.187	CT
3424	445742.427	4483800.828	657.638	CT
3425	445736.756	4483804.224	657.634	CT
3426	445733.375	4483802.056	658.011	CT
3427	445729.750	4483799.864	657.987	CT
3428	445726.314	4483796.913	658.026	CT
3429	445721.408	4483790.169	658.346	CT
3430	445721.832	4483784.227	659.140	CT
3431	445725.588	4483779.018	658.753	CT
3432	445718.677	4483777.647	659.147	CT
3433	445714.009	4483775.231	659.378	CT
3434	445708.577	4483773.792	659.605	CT
3435	445703.719	4483774.745	659.451	CT
3436	445702.373	4483775.232	658.709	CT
3437	445702.353	4483775.166	658.699	PT I
3438	445701.945	4483771.720	658.299	PT
3439	445708.735	4483770.155	658.161	PT
3440	445715.011	4483771.800	657.902	PT
3441	445716.652	4483774.741	657.863	PT
3442	445721.783	4483776.193	657.292	PT
3443	445726.023	4483776.746	657.143	PT
3444	445727.681	4483774.712	657.212	PT
3445	445729.687	4483773.752	657.201	PT
3446	445729.759	4483773.730	657.203	CT I
3447	445716.776	4483769.163	657.810	CT
3448	445703.009	4483763.729	658.041	CT
3449	445689.089	4483762.277	658.427	CT
3450	445685.253	4483764.279	659.001	CT
3451	445675.182	4483762.194	659.484	CT
3452	445665.946	4483761.693	659.075	CT
3453	445653.259	4483760.043	659.483	CT
3454	445645.891	4483759.353	659.326	CT
3455	445634.591	4483758.115	660.214	CT
3456	445625.206	4483756.819	661.319	CT
3457	445617.725	4483756.579	662.062	CT
3458	445610.324	4483756.411	662.450	CT
3459	445607.318	4483741.459	662.284	CT
3460	445607.193	4483725.995	662.922	CT
3461	445606.877	4483712.100	663.154	CT
3462	445605.807	4483698.862	663.824	CT
3463	445605.611	4483692.351	664.145	CT
3464	445606.617	4483690.017	663.816	CT
3465	445609.310	4483686.632	662.993	CT
3466	445609.544	4483687.140	662.873	PT I
3467	445610.608	4483701.190	661.858	PT
3468	445610.400	4483715.714	661.172	PT
3469	445611.601	4483727.262	660.036	PT
3470	445612.332	4483740.480	659.057	PT
3471	445614.521	4483749.732	658.623	PT
3472	445632.214	4483752.867	658.048	PT
3473	445646.843	4483756.762	657.797	PT
3474	445664.027	4483758.025	657.705	PT
3475	445680.310	4483759.670	657.518	PT
3476	445695.548	4483760.433	656.767	PT
3477	445708.813	4483763.024	656.301	PT
3478	445718.052	4483766.930	656.215	PT
3479	445729.840	4483771.219	656.123	PT
3480	445731.124	4483770.635	656.297	PT
3481	445737.227	4483758.144	656.324	PT
3482	445739.345	4483751.146	656.641	PT
3483	445741.775	4483734.876	657.274	PT
3484	445741.906	4483734.775	657.286	CT I
3485	445742.587	4483736.142	657.578	CT
3486	445742.947	4483746.419	658.605	CT
3487	445742.824	4483754.179	658.874	CT
3488	445737.066	4483769.545	658.747	CT
3489	445733.134	4483775.293	658.706	CT
3490	445734.754	4483785.287	658.370	RELL
3491	445749.883	4483751.250	659.526	PT I
3492	445750.333	4483743.172	658.396	PT
3493	445751.879	4483732.353	657.722	PT
3494	445757.768	4483718.842	658.634	PT
3495	445761.863	4483709.325	659.052	PT
3496	445762.157	4483698.511	659.822	PT
3497	445749.292	4483693.961	660.354	PT
3498	445736.656	4483690.122	660.955	PT
3499	445723.051	4483686.099	661.530	PT
3500	445708.741	4483683.601	661.983	PT
3501	445694.281	4483680.899	662.297	PT
3502	445679.327	4483678.256	662.281	PT
3503	445663.138	4483675.069	662.565	PT
3504	445647.553	4483673.610	662.565	PT
3505	445633.287	4483671.705	663.183	PT
3506	445618.592	4483670.296	663.778	PT
3507	445605.826	4483671.608	663.909	PT
3508	445605.289	4483673.070	663.814	PT
3509	445606.522	4483679.908	663.386	PT
3510	445603.339	4483684.822	663.916	PT
3511	445601.424	4483690.187	664.398	PT
3512	445627.840	4483695.504	661.677	RELL
3513	445626.494	4483722.848	660.076	RELL
3514	445645.597	4483727.719	659.279	RELL
3515	445649.665	4483698.962	660.921	RELL
3516	445669.519	4483699.203	660.833	RELL
3517	445668.754	4483728.734	658.949	RELL
3518	445688.554	4483734.704	658.592	RELL

3519	445694.583	4483708.699	660.061	RELL
3520	445718.706	4483710.398	659.564	RELL
3521	445718.268	4483741.434	656.979	RELL
3522	445733.407	4483731.591	657.628	RELL
3523	445746.542	4483709.185	659.247	RELL
3524	445749.686	4483751.618	659.496	CT I
3525	445756.438	4483731.012	660.088	CT
3526	445762.573	4483717.225	660.645	CT
3527	445770.383	4483703.379	661.137	CT
3528	445773.817	4483697.375	661.326	CT
3529	445760.764	4483691.665	662.278	CT
3530	445748.427	4483688.390	662.638	CT
3531	445734.078	4483684.122	663.337	CT
3532	445721.938	4483681.156	663.883	CT
3533	445707.148	4483677.865	664.442	CT
3534	445690.878	4483674.520	664.936	CT
3535	445675.542	4483671.229	665.402	CT
3536	445660.923	4483669.009	665.873	CT
3537	445646.154	4483666.890	666.154	CT
3538	445632.461	4483665.508	666.351	CT
3539	445615.666	4483665.985	666.533	CT
3540	445602.572	4483668.024	666.281	CT
3541	445601.421	4483669.726	666.088	CT
3542	445602.853	4483683.149	664.888	CT
3543	445601.042	4483690.498	664.494	CT
3544	445626.638	4483760.761	661.121	CT I
3545	445622.382	4483768.520	661.485	CT
3546	445619.750	4483774.999	661.324	CT
3547	445610.311	4483774.665	661.477	CT
3548	445607.132	4483769.757	661.575	CT
3549	445598.229	4483767.135	661.330	CT
3550	445592.813	4483765.893	661.458	CT
3551	445582.855	4483767.744	661.288	CT
3552	445576.716	4483767.580	661.165	CT
3553	445573.923	4483769.412	660.875	CT
3554	445568.466	4483768.416	660.773	CT
3555	445565.227	4483764.622	660.885	CT
3556	445563.646	4483762.075	661.055	CT
3557	445561.939	4483757.138	661.123	CT
3558	445560.062	4483749.077	661.353	CT
3559	445558.823	4483735.418	661.888	CT
3560	445557.346	4483721.586	662.486	CT
3561	445556.095	4483708.167	662.968	CT
3562	445554.288	4483694.047	663.844	CT
3563	445551.465	4483682.808	664.388	CT
3564	445550.674	4483682.943	664.166	PT I
3565	445552.107	4483689.694	663.236	PT
3566	445552.697	4483696.940	662.417	PT
3567	445551.879	4483696.927	662.489	CT I
3568	445548.603	4483687.832	663.415	CT
3569	445542.938	4483677.733	664.469	CT
3570	445540.659	4483675.322	664.642	CT
3571	445529.056	4483677.668	664.598	CT
3572	445515.986	4483683.453	664.336	CT
3573	445503.414	4483689.362	664.102	CT
3574	445489.126	4483695.725	663.950	CT
3575	445480.281	4483701.387	663.462	CT
3576	445467.931	4483709.324	662.850	CT
3577	445465.351	4483708.445	662.667	CT
3578	445462.611	4483711.504	662.546	CT I
3579	445463.555	4483714.280	662.374	CT
3580	445453.004	4483722.424	662.191	CT
3581	445442.956	4483732.752	661.992	CT
3582	445433.400	4483743.166	661.770	CT
3583	445424.174	4483755.546	661.542	CT
3584	445416.456	4483767.109	661.147	CT
3585	445408.578	4483781.400	660.997	CT
3586	445409.389	4483786.050	660.862	CT
3587	445416.080	4483792.940	660.281	CT
3588	445420.398	4483794.263	658.604	CT
3589	445425.448	4483789.633	657.213	CT
3590	445430.009	4483801.057	656.719	PT I
3591	445438.875	4483805.538	656.233	PT
3592	445449.796	4483812.478	656.471	PT
3593	445463.795	4483810.525	655.574	PT
3594	445476.786	4483811.601	655.497	PT
3595	445488.012	4483811.866	655.042	PT
3596	445488.056	4483811.910	655.038	PT I
3597	445479.705	4483808.011	655.197	PT
3598	445470.395	4483808.277	655.336	PT
3599	445460.486	4483807.534	655.437	PT
3600	445451.047	4483804.739	655.618	PT
3601	445443.195	4483802.820	655.809	PT
3602	445443.023	4483793.315	656.095	RELL
3603	445430.511	4483780.174	657.175	RELL
3604	445441.515	4483766.221	657.779	RELL
3605	445454.530	4483779.877	656.829	RELL
3606	445461.110	4483786.540	656.411	RELL
3607	445476.016	4483791.127	656.469	RELL
3608	445470.533	4483772.592	657.579	RELL
3609	445458.733	4483751.579	658.490	RELL
3610	445474.263	4483737.318	659.015	RELL
3611	445484.593	4483753.068	658.277	RELL
3612	445493.115	4483778.387	657.108	RELL
3613	445510.501	4483763.903	657.841	RELL
3614	445504.104	4483746.135	658.632	RELL
3615	445495.569	4483721.511	659.923	RELL
3616	445519.787	4483711.490	660.397	RELL
3617	445525.320	4483733.354	659.140	RELL
3618	445532.046	4483750.430	658.477	RELL
3619	445560.111	4483764.354	658.675	CT I
3620	445550.387	4483766.230	659.925	CT
3621	445543.141	4483768.055	660.754	CT
3622	445538.035	4483769.743	660.548	CT
3623	445529.223	4483775.215	660.197	CT
3624	445522.185	4483780.856	659.445	CT
3625	445517.038	4483785.273	658.622	CT
3626	445510.546	4483790.587	657.628	CT
3627	445504.484	4483795.822	657.082	CT
3628	445497.628	4483802.897	656.071	CT
3629	445490.474	4483810.421	655.653	CT
3630	445489.742	4483811.115	655.219	PT I
3631	445490.146	4483806.085	655.377	PT
3632	445490.189	4483801.913	655.258	PT
3633	445491.166	4483797.967	655.902	PT
3634	445495.009	4483794.776	656.238	PT
3635	445503.762	4483790.163	656.710	PT
3636	445510.589	4483785.218	656.824	PT
3637	445515.717	4483781.157	657.028	PT
3638	445522.003	4483774.598	657.400	PT
3639	445527.764	4483771.597	657.587	PT
3640	445531.787	4483768.412	657.504	PT
3641	445539.316	4483763.255	657.685	PT
3642	445546.335	4483762.779	657.844	PT
3643	445553.246	4483762.568	658.018	PT
3644	445556.326	4483757.063	658.096	PT
3645	445554.657	4483747.270	658.531	PT
3646	445554.266	4483738.632	659.199	PT
3647	445553.885	4483728.595	659.701	PT
3648	445552.752	4483717.939	660.145	PT
3649	445551.641	4483708.650	660.489	PT
3650	445550.004	4483697.686	660.981	PT
3651	445547.381	4483692.091	661.178	PT
3652	445543.439	4483688.441	661.653	PT
3653	445538.478	4483690.308	661.398	PT
3654	445534.931	4483690.767	661.424	PT
3655	445534.892	4483690.809	661.418	CT I
3656	445540.312	4483688.371	662.376	CT
3657	445543.654	4483686.942	662.564	CT
3658	445543.635	4483686.912	662.566	PT I
3659	445540.651	4483678.541	662.898	PT
3660	445535.643	4483679.153	662.397	PT
3661	445526.027	4483683.077	662.004	PT
3662	445516.530	4483687.415	661.880	PT
3663	445507.465	4483691.826	661.653	PT
3664	445492.401	4483699.755	661.120	PT
3665	445483.330	4483704.746	661.085	PT
3666	445473.979	4483711.031	660.663	PT
3667	445471.368	4483712.512	660.448	PT
3668	445470.904	4483714.858	660.352	PT
3669	445469.835	4483715.099	660.657	PT
3670	445468.329	4483712.617	661.088	PT
3671	445465.177	4483708.461	662.490	PT
3672	445462.552	4483710.586	662.507	PT I
3673	445466.451	4483715.783	660.677	PT
3674	445465.103	4483717.965	660.298	PT
3675	445458.428	4483723.085	660.028	PT
3676	445452.325	4483728.832	659.707	PT
3677	445443.623	4483739.415	658.820	PT
3678	445436.025	4483748.676	658.449	PT
3679	445428.614	4483759.629	658.214	PT
3680	445419.878	4483771.077	658.267	PT
3681	445415.126	4483779.641	657.790	PT
3682	445413.308	4483783.186	657.708	PT
3683	445420.452	4483791.452	657.311	PT
3684	445425.136	4483788.703	657.095	PT
3685	445414.027	4483800.392	660.231	CT I
3686	445419.626	4483805.666	660.738	CT
3687	445432.505	4483814.183	660.117	CT
3688	445442.215	4483816.512	659.072	CT
3689	445452.791	4483815.488	657.784	CT
3690	445465.069	4483814.458	656.872	CT
3691	445476.851	4483815.159	655.804	CT
3692	445486.291	4483814.104	655.337	CT
3693	445560.079	4483763.838	658.753	PT I
3694	445561.628	4483768.139	658.287	PT
3695	445566.060	4483771.988	657.740	PT
3696	445569.374	4483773.253	658.162	PT
3697	445573.490	4483774.371	658.170	PT
3698	445576.980	4483771.793	658.840	PT
3699	445580.339	4483770.678	659.443	PT
3700	445587.282	4483770.140	660.056	PT
3701	445594.363	4483768.311	660.496	PT
3702	445598.500	4483767.362	661.363	PT
3703	445735.987	4483806.501	657.023	PT I
3704	445741.067	4483805.248	656.656	PT
3705	445745.007	4483804.435	655.359	PT
3706	445746.486	4483804.839	654.988	PT
3707	445748.210	4483803.871	654.757	PT
3708	445750.647	4483801.620	654.986	PT
3709	445753.283	4483802.129	655.351	PT
3710	445756.811	4483803.722	654.950	PT
3711	445763.495	4483806.922	654.386	PT
3712	445767.633	4483807.405	654.243	PT
3713	445769.552	4483806.596	655.219	PT
3714	445771.934	4483807.516	655.140	PT
3715	445775.802	4483806.427	655.608	PT
3716	445777.936	4483806.647	655.292	PT
3717	445781.567	4483803.381	655.294	PT
3718	445980.107	4483762.805	653.916	PT I
3719	445989.602	4483765.559	654.652	PT I
3720	445997.852	4483766.915	654.832	PT I
3721	446005.116	4483766.249	654.749	PT I
3722	446013.796	4483765.530	654.219	PT I
3723	446021.243	4483765.096	653.493	PT I
3724	446028.767	4483762.717	652.843	PT I
3725	446033.943	4483761.551	652.596	PT I

3726	446042.963	4483759.549	652.388	PT I
3727	446053.850	4483758.313	652.152	PT I
3728	446069.083	4483754.566	651.931	PT I
3729	446082.613	4483751.697	651.647	PT I
3730	446098.982	4483746.765	651.051	PT I
3731	446112.407	4483741.726	650.750	PT I
3732	446125.103	4483736.368	650.690	PT I
3733	446134.910	4483731.154	650.346	PT I
3734	446146.130	4483724.331	650.173	PT I
3735	446150.933	4483721.458	649.830	PT I
3736	446156.262	4483717.885	649.521	PT I
3737	446163.953	4483714.065	648.682	PT I
3738	446179.133	4483708.546	647.201	PT
3739	446185.477	4483707.902	646.888	PT
3740	446186.344	4483711.254	646.866	PT
3741	446181.675	4483714.526	647.000	PT
3742	446179.167	4483716.298	646.993	PT
3743	446183.486	4483722.991	646.402	CT I
3744	446192.480	4483716.444	646.539	CT
3745	446198.492	4483714.134	646.299	PT I
3746	446203.242	4483712.072	646.370	PT I
3747	446207.829	4483707.736	646.574	PT I
3748	446210.188	4483705.214	646.537	PT I
3749	446212.149	4483703.765	646.526	PT I
3750	446176.677	4483701.650	647.581	CT I
3751	446171.616	4483699.142	648.042	CT
3752	446167.031	4483698.719	648.098	CT
3753	446162.470	4483697.329	648.246	CT
3754	446159.948	4483700.472	648.781	CT
3755	446151.778	4483706.007	649.275	CT
3756	446143.199	4483711.674	649.760	CT
3757	446134.570	4483717.623	649.942	CT
3758	446122.706	4483724.116	650.397	CT
3759	446108.668	4483730.673	650.926	CT
3760	446099.870	4483735.579	651.163	CT
3761	446087.574	4483740.705	651.536	CT
3762	446075.137	4483744.605	651.991	CT
3763	446060.172	4483748.868	652.280	CT
3764	446046.721	4483752.322	652.484	CT
3765	446033.815	4483753.892	652.776	CT
3766	446024.093	4483756.017	653.378	CT
3767	446014.929	4483758.260	654.285	CT
3768	446006.375	4483758.945	654.846	CT
3769	445996.600	4483758.686	655.026	CT
3770	445989.643	4483757.611	654.673	CT
3771	445983.698	4483755.856	654.263	CT
3772	445972.334	4483750.679	653.608	RELL
3773	445985.775	4483738.437	652.893	BORD
3774	445985.781	4483738.618	652.675	PT
3775	445986.946	4483746.218	653.260	RELL
3776	446001.058	4483747.191	653.051	RELL
3777	446001.999	4483738.361	651.942	PT
3778	446002.002	4483737.960	652.223	BORD
3779	446015.062	4483737.070	651.676	BORD
3780	446015.042	4483737.375	651.403	PT
3781	446015.616	4483745.260	652.197	RELL
3782	446030.913	4483744.152	651.547	RELL
3783	446030.297	4483735.360	650.890	PT
3784	446030.262	4483735.331	651.061	BORD
3785	446045.110	4483732.780	650.436	BORD
3786	446045.186	4483733.109	650.143	PT
3787	446046.938	4483740.762	650.907	RELL
3788	446062.035	4483736.638	650.387	RELL
3789	446059.733	4483729.757	649.514	PT
3790	446059.606	4483729.299	649.821	BORD
3791	446072.495	4483725.553	649.274	BORD
3792	446072.865	4483726.116	648.951	PT
3793	446075.412	4483732.227	649.894	RELL
3794	446089.692	4483727.738	649.465	RELL
3795	446087.821	4483720.158	648.569	PT
3796	446087.763	4483720.057	648.677	BORD
3797	446099.857	4483714.927	648.307	BORD
3798	446099.999	4483715.112	648.201	PT
3799	446103.340	4483721.486	649.232	RELL
3800	446117.121	4483714.923	648.874	RELL
3801	446115.380	4483709.255	647.904	PT
3802	446115.026	4483708.085	647.997	BORD
3803	446127.483	4483702.388	647.886	BORD
3804	446127.709	4483702.629	647.788	PT
3805	446131.182	4483708.232	648.460	RELL
3806	446146.385	4483700.640	648.326	RELL
3807	446143.896	4483695.229	647.679	PT
3808	446143.774	4483694.955	647.950	BORD
3809	446148.265	4483692.908	647.933	BORD
3810	446148.481	4483694.395	647.661	PT
3811	446150.928	4483695.478	647.563	PT
3812	446152.542	4483695.267	647.600	PT
3813	446149.834	4483694.731	647.919	BORD
3814	446152.359	4483694.933	647.887	BORD
3815	446156.921	4483692.895	647.869	BORD
3816	446157.150	4483693.100	647.550	PT
3817	446163.227	4483691.510	647.512	PT
3818	446163.105	4483691.084	647.801	BORD
3819	446169.706	4483691.452	647.740	BORD
3820	446169.728	4483691.980	647.402	PT
3821	446177.615	4483695.928	647.237	PT
3822	446178.018	4483695.358	647.630	BORD
3823	446186.437	4483698.648	647.543	BORD
3824	446186.282	4483699.176	647.077	PT
3825	446195.147	4483699.974	647.046	PT
3826	446194.861	4483699.504	647.441	BORD
3827	446202.582	4483698.803	647.331	BORD
3828	446202.739	4483699.204	646.868	PT
3829	446209.384	4483700.562	646.760	PT
3830	446209.504	4483700.257	647.020	BORD
3831	446212.467	4483702.193	646.816	BORD
3832	446212.432	4483702.348	646.646	PT
3833	446232.036	4483693.788	646.432	BORD I
3834	446227.758	4483689.456	646.845	BORD
3835	446225.499	4483683.502	647.183	BORD
3836	446227.048	4483675.021	647.424	BORD
3837	446232.865	4483668.173	647.412	BORD
3838	446239.204	4483665.035	647.389	BORD
3839	446247.879	4483662.190	647.292	BORD
3840	446257.445	4483659.040	647.199	BORD
3841	446271.861	4483654.377	647.034	BORD
3842	446286.269	4483649.748	646.888	BORD
3843	446300.741	4483645.101	646.722	BORD
3844	446315.554	4483640.399	646.588	BORD
3845	446330.062	4483635.944	646.474	BORD
3846	446345.590	4483631.242	646.583	BORD
3847	446360.203	4483627.058	646.728	BORD
3848	446376.820	4483622.594	646.904	BORD
3849	446391.576	4483618.766	647.036	BORD
3850	446406.794	4483615.122	647.210	BORD
3851	446423.513	4483611.200	647.412	BORD
3852	446438.399	4483608.004	647.573	BORD
3853	446455.179	4483604.637	647.730	BORD
3854	446470.118	4483601.745	647.908	BORD
3855	446484.987	4483599.096	648.052	BORD
3856	446500.002	4483596.630	648.214	BORD
3857	446511.907	4483594.800	648.337	BORD
3858	446529.015	4483592.500	648.509	BORD
3859	446546.027	4483590.502	648.691	BORD
3860	446563.150	4483588.842	648.867	BORD
3861	446576.187	4483587.765	649.004	BORD
3862	446592.749	4483586.560	649.158	BORD
3863	446607.933	4483585.734	649.322	BORD
3864	446623.080	4483585.320	649.478	BORD
3865	446638.132	4483584.955	649.636	BORD
3866	446653.498	4483584.872	649.774	BORD
3867	446669.550	4483585.088	649.951	BORD
3868	446684.676	4483585.528	650.116	BORD
3869	446699.947	4483586.191	650.272	BORD
3870	446716.114	4483587.227	650.446	BORD
3871	446732.228	4483588.463	650.593	BORD
3872	446762.387	4483591.563	651.074	BORD
3873	446778.367	4483593.672	651.571	BORD
3874	446788.412	4483595.134	652.033	BORD
3875	446803.034	4483597.351	652.971	BORD
3876	446817.580	4483599.861	654.035	BORD
3877	446832.341	4483602.532	655.231	BORD
3878	446847.188	4483605.562	656.444	BORD
3879	446858.969	4483608.101	657.321	BORD
3880	446866.657	4483609.684	657.735	BORD
3881	446867.184	4483606.080	657.848	BORD
3882	446877.899	4483607.250	658.341	BORD
3883	446887.808	4483607.658	658.659	BORD
3884	446892.602	4483608.968	658.810	BORD
3885	446898.629	4483612.451	658.986	BORD
3886	446903.425	4483617.595	659.212	BORD
3887	446907.159	4483622.356	659.219	BORD
3888	446911.505	4483626.600	659.221	BORD
3889	446917.225	4483630.741	659.244	BORD
3890	446923.470	4483634.030	659.255	BORD
3891	446930.149	4483636.395	659.277	BORD
3892	446937.045	4483637.640	659.289	BORD
3893	446944.187	4483637.923	659.323	BORD
3894	446951.223	4483637.097	659.335	BORD
3895	446958.027	4483635.278	659.354	BORD
3896	446964.518	4483632.373	659.374	BORD
3897	446970.538	4483628.616	659.379	BORD
3898	446975.908	4483624.051	659.402	BORD
3899	446980.494	4483618.649	659.450	BORD
3900	446984.263	4483612.677	659.440	BORD
3901	446987.079	4483606.241	659.449	BORD
3902	446988.913	4483599.376	659.477	BORD
3903	446989.733	4483591.301	659.480	BORD
3904	446989.354	4483584.233	659.497	BORD
3905	446987.875	4483577.332	659.500	BORD
3906	446985.437	4483570.699	659.493	BORD
3907	446978.355	4483559.650	659.531	BORD
3908	446975.161	4483555.751	659.491	BORD
3909	446972.530	4483551.445	659.441	BORD
3910	446970.644	4483545.771	659.351	BORD
3911	446970.159	4483540.800	659.330	BORD
3912	446970.650	4483541.213	658.598	CT I
3913	446971.635	4483541.448	658.609	CT
3914	446972.955	4483542.671	658.598	CT
3915	446974.362	4483546.974	658.937	CT
3916	446977.780	4483553.877	658.998	CT
3917	446982.040	4483561.651	659.220	CT
3918	446988.442	4483571.936	659.230	CT
3919	446991.371	4483580.707	659.111	CT
3920	446992.889	4483589.273	659.111	CT
3921	446992.327	4483598.786	659.014	CT
3922	446989.900	4483608.329	659.161	CT
3923	446985.444	4483616.455	659.142	CT
3924	446978.326	4483626.210	658.985	CT
3925	446969.388	4483632.584	659.070	CT
3926	446961.248	4483636.793	659.046	CT
3927	446950.696	4483640.134	659.020	CT
3928	446942.015	4483641.045	658.958	CT
3929	446932.681	4483640.542	658.923	CT
3930	446923.099	4483636.932	658.945	CT
3931	446914.540	4483632.476	658.888	CT
3932	446907.408	4483627.387	658.894	CT

3933	446906.335	4483625.000	658.909	CT
3934	446870.880	4483613.092	657.347	PT I
3935	446883.856	4483617.217	657.304	PT
3936	446891.461	4483620.854	657.441	PT
3937	446900.319	4483625.590	657.803	PT
3938	446904.450	4483627.358	657.971	PT
3939	446911.700	4483632.185	658.139	PT
3940	446918.587	4483636.520	658.158	PT
3941	446926.940	4483640.412	658.144	PT
3942	446935.413	4483642.484	658.118	PT
3943	446944.604	4483643.026	657.973	PT
3944	446952.659	4483641.463	658.076	PT
3945	446959.858	4483639.021	658.339	PT
3946	446966.774	4483635.979	658.318	PT
3947	446974.295	4483631.134	658.342	PT
3948	446981.818	4483624.597	658.426	PT
3949	446987.422	4483615.302	658.525	PT
3950	446991.521	4483607.927	658.328	PT
3951	446993.797	4483601.974	658.245	PT
3952	446996.051	4483599.230	658.395	PT
3953	446997.301	4483595.567	658.129	PT
3954	446997.227	4483591.880	658.141	PT
3955	446997.277	4483585.550	657.758	PT
3956	446997.822	4483589.842	658.012	CT I
3957	447003.786	4483591.306	657.392	CT
3958	447009.814	4483592.282	656.956	CT
3959	447015.012	4483593.563	656.673	CT
3960	447019.006	4483594.304	656.610	CT
3961	447021.753	4483599.055	656.639	CT
3962	447023.454	4483602.982	656.454	CT
3963	447024.266	4483607.638	656.337	CT
3964	447024.073	4483611.981	655.975	CT
3965	447021.886	4483616.019	655.827	CT
3966	447017.290	4483619.917	655.515	CT
3967	447005.346	4483615.166	657.325	CT
3968	446996.144	4483619.205	657.653	CT
3969	446986.540	4483623.999	658.195	CT
3970	446978.775	4483627.816	658.412	CT
3971	446997.929	4483587.086	657.815	PT I
3972	447001.496	4483582.300	656.366	PT
3973	447004.196	4483576.990	654.998	PT
3974	447007.923	4483574.096	653.557	PT
3975	447010.340	4483569.649	651.970	PT
3976	447012.184	4483566.799	651.003	PT
3977	447013.819	4483564.806	650.216	PT
3978	447015.521	4483561.407	649.118	PT
3979	446986.944	4483540.216	650.475	PT I
3980	446993.055	4483543.084	650.145	PT
3981	446997.026	4483545.274	649.997	PT
3982	447000.693	4483547.940	649.762	PT
3983	447004.020	4483550.907	649.424	PT
3984	447006.593	4483554.480	649.430	PT
3985	447010.234	4483557.734	649.316	PT
3986	447013.706	4483560.288	649.203	PT
3987	447016.433	4483561.467	649.078	PT
3988	447024.765	4483564.688	648.661	PT
3989	447031.938	4483566.695	648.256	PT
3990	447036.138	4483567.746	648.086	PT
3991	447041.529	4483569.882	647.939	PT
3992	447051.515	4483572.573	647.555	PT
3993	447062.255	4483576.702	647.254	PT
3994	447066.512	4483579.222	647.215	PT
3995	447067.615	4483581.435	647.145	PT
3996	447067.754	4483581.847	647.180	CAMINO I
3997	447064.042	4483587.415	648.036	CAMINO
3998	447059.575	4483594.649	649.248	CAMINO
3999	447057.564	4483601.229	650.106	CAMINO
4000	447051.880	4483616.332	651.646	CAMINO
4001	447048.945	4483621.100	652.071	CAMINO
4002	447044.348	4483625.012	652.350	CAMINO
4003	447035.743	4483629.014	652.481	CAMINO
4004	447026.079	4483630.853	652.710	CAMINO
4005	447019.294	4483631.756	652.884	CAMINO
4006	447007.737	4483634.358	653.514	CAMINO
4007	447000.873	4483636.743	653.601	CAMINO
4008	446995.687	4483639.042	653.563	CAMINO
4009	446988.694	4483642.952	653.456	CAMINO
4010	446979.742	4483647.245	653.397	CAMINO
4011	446966.664	4483655.133	652.535	CAMINO
4012	446966.745	4483655.074	652.596	CAMINO
4013	446955.145	4483660.693	652.363	CAMINO
4014	446945.462	4483663.508	652.400	CAMINO
4015	446935.557	4483665.034	652.819	CAMINO
4016	446925.449	4483664.963	653.450	CAMINO
4017	446915.348	4483664.332	653.923	CAMINO
4018	446905.460	4483662.101	654.052	CAMINO
4019	446895.412	4483660.715	654.453	CAMINO
4020	446885.812	4483657.673	654.979	CAMINO
4021	446876.148	4483654.432	655.202	CAMINO
4022	446866.618	4483651.251	655.198	CAMINO
4023	446857.087	4483647.425	655.223	CAMINO
4024	446847.598	4483643.820	655.377	CAMINO
4025	446837.705	4483641.142	655.362	CAMINO
4026	446827.880	4483638.530	655.093	CAMINO
4027	446818.636	4483634.291	654.894	CAMINO
4028	446809.897	4483629.379	654.633	CAMINO
4029	446801.058	4483624.102	653.902	CAMINO
4030	446792.024	4483619.451	652.483	CAMINO
4031	446782.888	4483615.104	651.385	CAMINO
4032	446773.698	4483610.719	650.769	CAMINO
4033	446764.425	4483606.566	650.388	CAMINO
4034	446755.177	4483602.196	650.325	CAMINO
4035	446745.690	4483598.667	650.239	CAMINO
4036	446735.990	4483595.464	650.167	CAMINO
4037	446725.975	4483593.687	650.170	CAMINO
4038	446715.896	4483592.556	650.112	CAMINO
4039	446705.671	4483591.877	649.963	CAMINO
4040	446695.576	4483591.053	649.767	CAMINO
4041	446685.414	4483590.847	649.697	CAMINO
4042	446675.239	4483590.380	649.591	CAMINO
4043	446665.049	4483589.538	649.579	CAMINO
4044	446655.015	4483589.023	649.410	CAMINO
4045	446644.941	4483588.297	649.409	CAMINO
4046	446634.812	4483587.956	649.284	CAMINO
4047	446624.785	4483587.978	649.171	CAMINO
4048	446614.760	4483588.282	649.038	CAMINO
4049	446604.686	4483588.119	648.924	CAMINO
4050	446594.450	4483588.404	648.821	CAMINO
4051	446584.348	4483589.655	648.592	CAMINO
4052	446574.721	4483593.270	648.337	CAMINO
4053	446568.373	4483601.246	647.407	CAMINO
4054	446566.057	4483611.003	646.482	CAMINO
4055	446566.504	4483621.226	645.657	CAMINO
4056	446569.172	4483630.880	644.754	CAMINO
4057	446571.622	4483640.659	643.975	CAMINO
4058	446564.322	4483647.582	642.753	CAMINO
4059	446554.180	4483647.294	642.095	CAMINO
4060	446543.955	4483647.627	642.002	CAMINO
4061	446533.671	4483647.539	641.578	CAMINO
4062	446523.546	4483647.381	641.347	CAMINO
4063	446513.367	4483647.293	641.230	CAMINO
4064	446503.197	4483647.655	641.229	CAMINO
4065	446489.149	4483648.393	641.194	CAMINO
4066	446479.057	4483647.522	641.312	CAMINO
4067	446468.824	4483647.007	641.472	CAMINO
4068	446458.847	4483646.011	641.648	CAMINO
4069	446448.829	4483645.097	642.020	CAMINO
4070	446438.654	4483644.257	642.436	CAMINO
4071	446428.477	4483643.626	642.662	CAMINO
4072	446418.394	4483642.392	642.643	CAMINO
4073	446408.322	4483641.443	642.855	CAMINO
4074	446398.166	4483640.331	642.936	CAMINO
4075	446387.944	4483640.189	643.242	CAMINO
4076	446377.967	4483640.910	643.183	CAMINO
4077	446367.776	4483641.542	643.128	CAMINO
4078	446357.731	4483642.367	643.211	CAMINO
4079	446347.564	4483643.102	643.338	CAMINO
4080	446337.518	4483644.095	643.660	CAMINO
4081	446327.457	4483646.012	643.715	CAMINO
4082	446317.568	4483647.655	644.057	CAMINO
4083	446308.066	4483646.662	644.394	CAMINO
4084	446321.282	4483642.499	645.429	RELL
4085	446331.004	4483639.302	645.235	RELL
4086	446340.736	4483636.764	645.149	RELL
4087	446350.540	4483634.055	645.474	RELL
4088	446360.429	4483631.979	645.504	RELL
4089	446370.516	4483631.175	645.211	RELL
4090	446380.756	4483631.708	644.837	RELL
4091	446390.923	4483631.091	644.621	RELL
4092	446401.016	4483629.703	644.590	RELL
4093	446411.085	4483629.894	644.619	RELL
4094	446421.294	4483629.670	644.576	RELL
4095	446431.135	4483627.687	644.714	RELL
4096	446441.038	4483625.278	645.177	RELL
4097	446451.154	4483623.758	645.099	RELL
4098	446461.177	4483624.184	644.916	RELL
4099	446471.191	4483623.734	644.886	RELL
4100	446481.362	4483624.657	644.527	RELL
4101	446491.611	4483623.727	644.531	RELL
4102	446501.627	4483623.811	644.167	RELL
4103	446511.796	4483623.402	644.058	RELL
4104	446521.801	4483623.662	644.181	RELL
4105	446531.817	4483622.576	644.491	RELL
4106	446542.129	4483623.125	644.725	RELL
4107	446552.299	4483622.381	645.180	RELL
4108	446562.207	4483620.674	645.631	RELL
4109	446567.478	4483633.017	644.426	PT I
4110	446565.685	4483623.834	645.279	PT
4111	446563.438	4483616.066	645.816	PT
4112	446563.435	4483608.642	646.040	PT
4113	446562.830	4483605.796	646.202	PT
4114	446561.917	4483601.507	646.491	PT
4115	446560.468	4483596.802	646.669	PT
4116	446558.716	4483593.564	646.763	PT
4117	446585.917	4483591.978	648.539	CAMINO I
4118	446582.601	4483593.376	648.454	CAMINO
4119	446574.497	4483599.457	647.875	CAMINO
4120	446570.290	4483608.663	646.848	CAMINO
4121	446570.417	4483618.806	645.819	CAMINO
4122	446572.649	4483628.579	644.916	CAMINO
4123	446575.313	4483638.506	644.215	CAMINO
4124	446579.701	4483647.751	643.636	CAMINO
4125	446584.926	4483656.439	643.386	CAMINO
4126	446590.907	4483664.489	642.870	CAMINO
4127	446597.111	4483672.402	642.531	CAMINO
4128	446603.293	4483680.271	642.608	CAMINO
4129	446608.771	4483688.703	642.374	CAMINO
4130	446614.934	4483696.889	642.118	CAMINO
4131	446621.418	4483704.565	642.156	CAMINO
4132	446628.653	4483711.616	641.852	CAMINO
4133	446636.921	4483717.413	641.848	CAMINO
4134	446646.001	4483721.722	641.777	CAMINO
4135	446655.544	4483724.834	641.618	CAMINO
4136	446665.591	4483726.931	641.596	CAMINO
4137	446675.440	4483728.758	641.365	CAMINO
4138	446685.433	4483729.681	641.402	CAMINO
4139	446695.430	4483730.374	641.003	CAMINO

4140	446705.138	4483727.573	641.324	CAMINO
4141	446715.044	4483725.042	640.836	CAMINO
4142	446724.576	4483722.022	641.007	CAMINO
4143	446734.374	4483719.912	640.999	CAMINO
4144	446744.328	4483717.904	641.391	CAMINO
4145	446754.362	4483717.852	641.817	CAMINO
4146	446764.367	4483718.987	642.623	CAMINO
4147	446774.244	4483720.547	642.990	CAMINO
4148	446784.239	4483721.619	643.323	CAMINO
4149	446794.284	4483721.609	643.670	CAMINO
4150	446804.511	4483722.177	644.326	CAMINO
4151	446814.774	4483722.186	644.867	CAMINO
4152	446824.936	4483722.489	644.963	CAMINO
4153	446835.090	4483723.283	645.237	CAMINO
4154	446845.031	4483724.381	645.163	CAMINO
4155	446854.844	4483726.288	645.188	CAMINO
4156	446864.672	4483729.173	645.015	CAMINO
4157	446873.961	4483732.965	644.544	CAMINO
4158	446910.995	4483749.198	642.391	CAMINO
4159	446920.336	4483753.092	641.793	CAMINO
4160	446929.616	4483756.926	641.443	CAMINO
4161	446939.133	4483760.172	641.087	CAMINO
4162	446948.864	4483763.145	640.669	CAMINO
4163	446958.507	4483765.834	640.179	CAMINO
4164	446968.142	4483769.117	639.757	CAMINO
4165	446978.133	4483771.087	639.347	CAMINO
4166	446988.090	4483772.026	638.704	CAMINO
4167	446998.138	4483773.340	638.426	CAMINO
4168	447008.090	4483774.304	638.097	CAMINO
4169	447018.262	4483775.474	637.815	CAMINO
4170	447028.201	4483777.075	637.424	CAMINO
4171	447037.688	4483780.899	637.187	CAMINO
4172	447047.754	4483782.481	636.869	CAMINO
4173	447056.985	4483786.347	636.667	CAMINO
4174	447066.215	4483790.570	636.493	CAMINO
4175	447075.639	4483794.593	636.130	CAMINO
4176	447145.474	4483804.968	635.300	CAMINO
4177	447216.271	4483806.134	634.250	CAMINO
4178	447226.044	4483803.901	634.156	CAMINO
4179	447235.390	4483799.797	634.167	CAMINO
4180	447244.476	4483795.458	634.210	CAMINO
4181	447254.312	4483792.492	634.156	CAMINO
4182	447263.876	4483789.025	633.986	CAMINO
4183	447345.658	4483748.483	633.410	CAMINO
4184	447355.313	4483744.867	633.329	CAMINO
4185	447364.908	4483741.739	633.311	CAMINO
4186	447374.473	4483738.576	633.168	CAMINO
4187	447384.524	4483736.249	633.108	CAMINO
4188	447394.663	4483734.817	633.054	CAMINO
4189	447404.549	4483733.099	632.937	CAMINO
4190	447414.524	4483731.722	632.843	CAMINO
4191	447424.523	4483729.775	632.951	CAMINO
4192	447433.623	4483725.144	633.101	CAMINO
4193	447442.230	4483719.770	633.269	CAMINO
4194	447450.740	4483714.299	633.222	CAMINO
4195	447457.183	4483706.551	633.233	CAMINO
4196	447461.537	4483697.382	632.906	CAMINO
4197	447465.313	4483687.916	632.439	CAMINO
4198	447463.502	4483677.774	632.493	CAMINO
4199	447458.745	4483668.843	632.737	CAMINO
4200	447445.041	4483641.329	633.088	CAMINO
4201	447440.559	4483632.358	633.313	CAMINO
4202	447435.098	4483623.913	633.564	CAMINO
4203	447428.885	4483616.052	633.690	CAMINO
4204	447423.271	4483607.745	633.966	CAMINO
4205	447397.689	4483607.234	634.132	CAMINO
4206	447387.608	4483609.116	633.969	CAMINO
4207	447377.514	4483609.432	634.202	CAMINO
4208	447367.291	4483609.423	634.575	CAMINO
4209	447357.391	4483610.855	635.147	CAMINO
4210	447347.223	4483610.669	635.884	CAMINO
4211	447337.012	4483610.180	636.715	CAMINO
4212	447327.001	4483609.835	637.628	CAMINO
4213	447316.991	4483608.882	638.766	CAMINO
4214	447306.814	4483607.929	639.988	CAMINO
4215	447296.581	4483607.235	641.409	CAMINO
4216	447286.506	4483605.996	642.593	CAMINO
4217	447276.580	4483604.130	643.645	CAMINO
4218	447266.516	4483602.402	644.577	CAMINO
4219	447256.374	4483601.091	645.178	CAMINO
4220	447246.561	4483598.291	645.144	CAMINO
4221	447236.585	4483595.801	644.848	CAMINO
4222	447226.358	4483594.862	644.486	CAMINO
4223	447216.398	4483593.385	644.076	CAMINO
4224	447206.359	4483591.504	643.870	CAMINO
4225	447196.231	4483590.882	643.857	CAMINO
4226	447186.491	4483588.628	643.788	CAMINO
4227	447176.356	4483588.382	644.003	CAMINO
4228	447166.275	4483587.254	643.993	CAMINO
4229	447156.202	4483586.850	644.118	CAMINO
4230	447146.036	4483585.537	644.257	CAMINO
4231	447135.899	4483584.989	644.408	CAMINO
4232	447125.800	4483583.941	644.790	CAMINO
4233	447115.754	4483583.200	645.426	CAMINO
4234	447105.516	4483582.770	645.924	CAMINO
4235	447095.275	4483582.491	646.270	CAMINO
4236	447056.281	4483619.748	651.816	CAMINO
4237	447050.873	4483628.452	652.341	CAMINO
4238	447042.627	4483634.396	652.324	CAMINO
4239	447033.008	4483637.470	652.429	CAMINO
4240	447022.838	4483638.687	652.530	CAMINO
4241	447012.830	4483639.534	652.916	CAMINO
4242	447003.185	4483642.281	652.998	CAMINO
4243	446993.719	4483646.027	652.923	CAMINO
4244	446984.908	4483650.868	652.909	CAMINO
4245	446975.831	4483655.735	652.444	CAMINO
4246	446966.736	4483660.208	651.940	CAMINO
4247	446958.012	4483665.326	651.838	CAMINO
4248	446948.772	4483669.768	652.189	CAMINO
4249	446938.694	4483671.414	652.678	CAMINO
4250	446928.502	4483671.649	653.453	CAMINO
4251	446918.297	4483671.025	654.015	CAMINO
4252	446908.415	4483668.938	654.175	CAMINO
4253	446898.478	4483666.839	654.632	CAMINO
4254	446888.479	4483664.814	654.728	CAMINO
4255	446878.741	4483662.485	655.516	CAMINO
4256	446868.917	4483659.560	655.569	CAMINO
4257	446859.180	4483656.538	655.536	CAMINO
4258	446849.876	4483652.807	655.447	CAMINO
4259	446840.635	4483648.956	655.373	CAMINO
4260	446831.222	4483645.587	655.387	CAMINO
4261	446822.258	4483641.011	655.109	CAMINO
4262	446813.417	4483636.114	654.901	CAMINO
4263	446804.366	4483631.757	654.513	CAMINO
4264	446778.388	4483615.993	651.130	CAMINO
4265	446768.915	4483611.918	650.523	CAMINO
4266	446759.782	4483607.414	650.240	CAMINO
4267	446750.373	4483603.291	650.214	CAMINO
4268	446740.802	4483599.580	650.212	CAMINO
4269	446730.840	4483597.075	650.264	CAMINO
4270	446720.862	4483595.830	650.298	CAMINO
4271	446710.713	4483594.879	650.292	CAMINO
4272	446700.717	4483594.082	650.038	CAMINO
4273	446690.462	4483593.508	649.872	CAMINO
4274	446680.483	4483592.778	649.751	CAMINO
4275	446670.409	4483592.543	649.764	CAMINO
4276	446660.399	4483591.862	649.635	CAMINO
4277	446650.169	4483591.015	649.698	CAMINO
4278	446640.044	4483590.337	649.539	CAMINO
4279	446629.976	4483590.362	649.467	CAMINO
4280	446619.932	4483590.684	649.284	CAMINO
4281	446609.770	4483591.143	649.032	CAMINO
4282	446599.708	4483591.512	648.914	CAMINO
4283	446589.492	4483591.181	648.563	CAMINO
4284	446584.619	4483597.691	648.752	RELL
4285	446586.660	4483610.841	649.061	RELL
4286	446587.036	4483611.280	648.678	RELL
4287	446587.597	4483626.395	647.917	RELL
4288	446588.321	4483641.517	646.166	RELL
4289	446596.565	4483654.126	646.082	RELL
4290	446601.287	4483639.654	648.749	RELL
4291	446603.314	4483624.740	650.141	RELL
4292	446606.164	4483609.918	650.591	RELL
4293	446620.896	4483606.590	650.608	RELL
4294	446624.732	4483621.208	651.699	RELL
4295	446624.795	4483636.260	651.855	RELL
4296	446624.237	4483651.290	651.242	RELL
4297	446619.595	4483665.623	648.651	RELL
4298	446624.583	4483679.972	647.553	RELL
4299	446634.069	4483692.015	647.142	RELL
4300	446647.148	4483699.845	647.395	RELL
4301	446662.001	4483703.209	647.684	RELL
4302	446677.162	4483703.534	647.692	RELL
4303	446692.274	4483703.184	647.059	RELL
4304	446707.258	4483701.864	646.587	RELL
4305	446715.403	4483689.184	648.359	RELL
4306	446700.639	4483686.510	649.978	RELL
4307	446685.437	4483686.488	650.061	RELL
4308	446670.307	4483687.017	650.658	RELL
4309	446655.926	4483682.697	651.307	RELL
4310	446642.946	4483674.961	651.071	RELL
4311	446649.149	4483607.851	651.037	RELL
4312	446664.408	4483607.059	651.144	RELL
4313	446679.700	4483607.213	651.397	RELL
4314	446694.662	4483606.036	651.168	RELL
4315	446709.761	4483607.324	651.115	RELL
4316	446724.768	4483608.221	650.902	RELL
4317	446739.345	4483611.832	650.093	RELL
4318	446739.432	4483627.006	650.734	RELL
4319	446724.359	4483629.343	651.959	RELL
4320	446709.250	4483629.459	652.547	RELL
4321	446694.037	4483630.052	653.524	RELL
4322	446678.910	4483630.237	653.879	RELL
4323	446663.836	4483630.808	653.573	RELL
4324	446648.635	4483630.553	652.978	RELL
4325	446643.157	4483644.693	652.779	RELL
4326	446658.073	4483646.623	653.644	RELL
4327	446673.266	4483646.867	654.035	RELL
4328	446688.456	4483647.275	654.217	RELL
4329	446703.735	4483646.392	653.151	RELL
4330	446718.976	4483647.552	652.558	RELL
4331	446734.112	4483649.350	651.007	RELL
4332	446731.012	4483664.121	650.085	RELL
4333	446715.833	4483665.396	651.669	RELL
4334	446700.752	4483663.115	653.008	RELL
4335	446685.527	4483662.439	653.481	RELL
4336	446670.382	4483662.402	653.488	RELL
4337	446655.187	4483662.504	652.970	RELL
4338	446753.565	4483629.402	649.597	PT I
4339	446298.720	4483650.819	644.868	PT I
4340	446292.647	4483653.218	644.954	PT
4341	446282.355	4483655.871	645.296	PT
4342	446272.152	4483658.415	645.570	PT
4343	446263.011	4483660.886	645.785	PT
4344	446253.547	4483663.248	646.242	PT
4345	446245.839	4483665.052	646.797	PT
4346	446241.019	4483666.084	646.918	PT

4347	446240.096	4483665.520	646.909	PT
4348	446237.169	4483666.392	646.927	PT
4349	446233.916	4483668.265	646.923	PT
4350	446231.133	4483670.779	646.997	PT
4351	446228.234	4483674.635	646.999	PT
4352	446226.901	4483677.709	646.895	PT
4353	446226.220	4483681.433	646.758	PT
4354	446226.591	4483685.386	646.640	PT
4355	446228.850	4483689.650	646.379	PT
4356	446231.516	4483692.563	646.160	PT
4357	447342.625	4483749.197	633.229	CAMINO
4358	447329.120	4483756.220	633.452	CAMINO
4359	447315.633	4483763.297	633.603	CAMINO
4360	447302.123	4483770.161	633.681	CAMINO
4361	447288.771	4483777.388	633.768	CAMINO
4362	447211.256	4483805.559	634.307	CAMINO
4363	447196.079	4483805.316	634.407	CAMINO
4364	447180.998	4483804.660	634.605	CAMINO
4365	447165.959	4483804.780	634.848	CAMINO
4366	447150.754	4483804.976	635.147	CAMINO
4367	447135.689	4483804.689	635.352	CAMINO
4368	447105.482	4483802.258	635.590	CAMINO
4369	447090.641	4483799.501	635.842	CAMINO
4370	447076.206	4483795.112	636.139	CAMINO
4371	446686.488	4483725.318	642.203	PT I
4372	446694.062	4483720.906	643.033	PT
4373	446699.728	4483715.422	643.992	PT
4374	446705.549	4483710.146	645.091	PT
4375	446711.473	4483704.675	645.776	PT
4376	446718.563	4483698.664	646.566	PT
4377	446723.610	4483694.012	646.695	PT
4378	446729.074	4483686.173	647.090	PT
4379	446734.688	4483677.668	647.343	PT
4380	446739.429	4483669.514	647.552	PT
4381	446762.457	4483621.620	650.068	PT
4382	446783.575	4483640.468	654.474	
4383	446781.405	4483639.412	654.081	
4384	446780.250	4483639.595	654.052	
4385	446780.310	4483639.656	654.034	
4386	446774.189	4483637.829	653.123	RELL
4387	446766.977	4483650.986	652.755	RELL
4388	446763.872	4483665.762	653.007	RELL
4389	446755.684	4483678.604	651.615	RELL
4390	446747.050	4483691.056	648.183	RELL
4391	446735.760	4483701.103	645.805	RELL
4392	446750.743	4483703.507	645.833	RELL
4393	446765.650	4483706.097	646.872	RELL
4394	446780.386	4483709.153	647.209	RELL
4395	446810.411	4483707.260	648.812	RELL
4396	446825.492	4483706.387	649.438	RELL
4397	446840.466	4483705.203	649.997	RELL
4398	446855.508	4483706.044	650.528	RELL
4399	446870.609	4483707.596	650.661	RELL
4400	446885.180	4483711.450	650.512	RELL
4401	446899.900	4483714.329	650.696	RELL
4402	446914.519	4483718.425	650.427	RELL
4403	446929.548	4483719.748	650.564	RELL
4404	446943.512	4483725.291	649.998	RELL
4405	446958.031	4483729.697	649.519	RELL
4406	446973.034	4483732.297	649.130	RELL
4407	446987.763	4483735.779	646.833	RELL
4408	446991.182	4483721.152	645.764	RELL
4409	446989.358	4483705.995	645.553	RELL
4410	446989.486	4483690.815	646.033	RELL
4411	446993.259	4483676.298	646.257	RELL
4412	447004.807	4483666.643	646.106	RELL
4413	447019.240	4483662.201	645.860	RELL
4414	447053.372	4483680.296	647.526	RELL
4415	447066.511	4483687.796	647.096	RELL
4416	447081.518	4483689.874	647.860	RELL
4417	447096.747	4483689.177	648.205	RELL
4418	447109.577	4483697.008	646.822	RELL
4419	447124.478	4483699.134	646.048	RELL
4420	447139.452	4483696.971	645.395	RELL
4421	447154.297	4483693.960	645.184	RELL
4422	447168.857	4483689.859	644.410	RELL
4423	447182.215	4483682.733	643.790	RELL
4424	447195.633	4483676.033	642.825	RELL
4425	447204.327	4483663.540	643.666	RELL
4426	447200.537	4483648.945	644.953	RELL
4427	447195.299	4483634.813	645.338	RELL
4428	447189.542	4483620.769	646.536	RELL
4429	447180.094	4483608.823	647.798	RELL
4430	447166.969	4483601.285	648.066	RELL
4431	447151.829	4483601.823	648.833	RELL
4432	447136.977	4483598.921	649.376	RELL
4433	447121.852	4483599.391	650.243	RELL
4434	447106.930	4483597.737	650.530	RELL
4435	447091.751	4483596.394	650.768	RELL
4436	447076.867	4483598.831	650.786	RELL
4437	447066.797	4483598.067	650.812	RELL
4438	447064.133	4483606.846	651.380	RELL
4439	447060.687	4483621.547	652.083	RELL
4440	447075.642	4483618.802	652.192	RELL
4441	447090.300	4483615.202	651.886	RELL
4442	447105.466	4483614.663	651.554	RELL
4443	447120.452	4483616.529	651.437	RELL
4444	447135.481	4483615.930	651.255	RELL
4445	447160.052	4483619.430	650.166	RELL
4446	447160.062	4483619.421	650.076	RELL
4447	447168.676	4483631.951	648.996	RELL
4448	447173.327	4483646.294	648.925	RELL
4449	447167.443	4483664.511	649.862	RELL
4450	447157.321	4483667.836	649.720	RELL
4451	447142.206	4483665.777	650.415	RELL
4452	447127.081	4483666.026	650.667	RELL
4453	447111.946	4483667.585	651.099	RELL
4454	447096.982	4483669.353	651.246	RELL
4455	447082.210	4483666.700	651.632	RELL
4456	447067.805	4483661.916	651.635	RELL
4457	447071.127	4483647.155	652.455	RELL
4458	447084.719	4483640.307	652.333	RELL
4459	447099.767	4483639.612	652.434	RELL
4460	447114.979	4483638.675	652.282	RELL
4461	447130.185	4483638.207	651.198	RELL
4462	447145.186	4483639.660	650.818	RELL
4463	447202.900	4483596.276	643.746	PT I
4464	447207.698	4483603.381	643.456	PT
4465	447213.675	4483614.150	643.204	PT
4466	447217.067	4483625.148	643.030	PT
4467	447231.720	4483660.108	641.758	PT
4468	447228.734	4483668.653	641.176	PT
4469	447221.455	4483677.955	640.010	PT
4470	447218.102	4483681.810	639.398	PT
4471	447214.965	4483686.714	638.713	PT
4472	447213.536	4483687.811	638.735	RELL
4473	447198.644	4483690.384	639.505	RELL
4474	447186.671	4483699.626	639.564	RELL
4475	447174.378	4483708.287	639.605	RELL
4476	447147.786	4483727.435	639.030	RELL
4477	447136.705	4483733.502	638.778	RELL
4478	447122.833	4483739.322	639.307	RELL
4479	447108.654	4483734.095	640.465	RELL
4480	447095.537	4483726.417	641.770	RELL
4481	447082.426	4483718.691	642.620	RELL
4482	447069.985	4483710.137	642.585	RELL
4483	447056.331	4483703.675	642.148	RELL
4484	447042.957	4483696.713	641.562	RELL
4485	447030.335	4483688.305	641.354	RELL
4486	447012.963	4483679.456	641.405	RELL
4487	447009.565	4483694.928	640.762	RELL
4488	447011.205	4483710.050	640.404	RELL
4489	447015.341	4483724.720	639.955	RELL
4490	447017.730	4483739.762	639.860	RELL
4491	447019.250	4483754.745	639.200	RELL
4492	447034.513	4483754.617	638.139	RELL
4493	447046.320	4483749.557	637.795	RELL
4494	447044.102	4483743.043	638.000	RELL
4495	447035.889	4483730.223	638.431	RELL
4496	447027.799	4483717.535	639.170	RELL
4497	447022.422	4483703.287	639.781	RELL
4498	447066.657	4483735.895	639.643	RELL
4499	447070.883	4483737.761	639.636	RELL
4500	447082.368	4483747.549	638.690	RELL
4501	447095.212	4483755.582	638.689	RELL
4502	447109.778	4483759.679	638.325	RELL
4503	447124.757	4483762.214	637.402	RELL
4504	447139.855	4483762.734	637.041	RELL
4505	447154.892	4483762.411	636.896	RELL
4506	446955.889	4483676.122	651.788	RELL
4507	446960.470	4483690.675	651.755	RELL
4508	446964.799	4483705.112	651.280	RELL
4509	446964.672	4483720.208	650.724	RELL
4510	446950.227	4483715.597	651.328	RELL
4511	446938.670	4483705.703	652.240	RELL
4512	446928.285	4483694.506	653.957	RELL
4513	446905.147	4483682.512	654.909	RELL
4514	446901.220	4483681.633	655.042	RELL
4515	446886.267	4483680.076	654.681	RELL
4516	446871.436	4483677.496	655.724	RELL
4517	446856.804	4483673.913	655.891	RELL
4518	446842.460	4483669.095	655.332	RELL
4519	446827.347	4483669.972	655.161	RELL
4520	446812.262	4483668.451	655.853	RELL
4521	446798.077	4483663.430	656.031	RELL
4522	446783.626	4483659.038	655.457	RELL
4523	446773.147	4483670.004	654.268	RELL
4524	446797.208	4483686.050	653.417	RELL
4525	446812.149	4483688.493	652.915	RELL
4526	446827.101	4483690.942	652.639	RELL
4527	446842.439	4483692.398	652.751	RELL
4528	446857.205	4483689.700	653.575	RELL
4529	446872.191	4483688.944	653.931	RELL
4530	446886.556	4483694.001	653.416	RELL
4531	446901.313	4483696.949	653.171	RELL
4532	446916.123	4483700.069	653.473	RELL
4533	446974.803	4483675.075	650.032	RELL
4534	447046.140	4483649.965	651.911	RELL
4535	447512.234	4483619.378	637.383	PT I
4536	447511.718	4483613.043	637.705	PT
4537	447520.079	4483595.750	639.879	PT
4538	447522.510	4483589.515	640.109	PT
4539	447532.509	4483583.030	640.838	PT
4540	447541.776	4483582.705	641.587	PT
4541	447572.685	4483595.719	641.556	PT
4542	447584.948	4483605.218	642.919	PT
4543	447596.640	4483613.034	644.262	PT
4544	447609.960	4483622.173	646.143	PT
4545	447609.979	4483622.261	646.147	CT I
4546	447593.421	4483616.336	646.486	CT
4547	447585.739	4483612.612	646.681	CT
4548	447578.205	4483608.888	646.752	CT
4549	447570.957	4483605.340	646.766	CT
4550	447564.762	4483602.874	646.864	CT
4551	447558.329	4483601.238	646.972	CT
4552	447552.150	4483599.114	647.250	CT
4553	447545.269	4483597.386	647.507	CT

4554	447540.181	4483595.598	647.300	CT
4555	447536.584	4483595.069	647.562	CT
4556	447532.362	4483601.083	647.187	CT
4557	447532.575	4483606.957	646.971	CT
4558	447538.790	4483608.719	646.985	CT
4559	447547.991	4483611.394	646.981	CT
4560	447556.980	4483613.221	647.009	CT
4561	447564.543	4483615.014	646.691	CT
4562	447571.439	4483616.400	646.670	CT
4563	447577.858	4483617.932	646.767	CT
4564	447585.713	4483620.372	646.528	CT
4565	447596.173	4483623.025	646.176	CT
4566	447607.830	4483626.031	646.087	CT
4567	447616.921	4483628.821	646.372	CT
4568	447625.960	4483631.196	646.373	CT
4569	447635.440	4483634.703	646.480	CT
4570	447644.892	4483638.389	646.371	CT
4571	447658.508	4483644.556	646.312	CT
4572	447668.022	4483648.899	646.253	CT
4573	447678.765	4483654.683	646.325	CT
4574	447688.034	4483658.889	645.868	CT
4575	447699.557	4483662.992	645.873	CT
4576	447705.382	4483664.758	646.521	CT
4577	447709.940	4483666.589	646.595	CT
4578	447713.182	4483668.780	646.779	CT
4579	447716.968	4483667.688	646.151	CT
4580	447711.009	4483664.074	646.249	CT
4581	447710.275	4483660.011	646.102	CT
4582	447698.398	4483654.804	645.709	CT
4583	447687.344	4483648.413	646.286	CT
4584	447682.609	4483650.838	646.417	CT
4585	447674.990	4483647.945	646.701	CT
4586	447667.287	4483643.254	646.373	CT
4587	447668.251	4483637.101	646.455	CT
4588	447656.127	4483631.498	646.445	CT
4589	447643.647	4483627.367	646.563	CT
4590	447635.450	4483624.838	646.370	CT
4591	447627.643	4483622.446	646.251	CT
4592	447619.161	4483619.728	646.021	CT
4593	447613.316	4483618.119	646.123	CT
4594	447607.477	4483615.506	645.191	CT
4595	447599.790	4483610.857	644.134	CT
4596	447590.324	4483604.262	643.421	CT
4597	447578.084	4483595.020	641.517	CT
4598	447578.074	4483594.473	641.535	PT I
4599	447607.490	4483608.579	641.645	PT
4600	447627.377	4483614.415	641.929	PT
4601	447653.615	4483624.939	643.196	PT
4602	447666.582	4483633.910	643.737	PT
4603	447678.759	4483638.321	643.245	PT
4604	447698.927	4483648.149	643.306	PT
4605	447715.255	4483659.178	643.521	PT
4606	447723.358	4483671.834	643.735	PT
4607	447721.583	4483675.408	644.159	CT I
4608	447728.441	4483682.899	642.959	CT I
4609	447742.674	4483692.110	642.394	CT I
4610	447752.394	4483696.931	642.554	CT I
4611	447761.976	4483701.638	642.890	CT I
4612	447770.508	4483706.006	642.778	CT I
4613	447777.872	4483708.059	642.137	CT I
4614	447781.019	4483709.474	642.274	CT I
4615	447786.312	4483709.370	642.504	CT I
4616	447790.578	4483708.441	642.571	CT I
4617	447794.340	4483707.183	642.672	CT I
4618	447797.581	4483704.699	642.538	CT I
4619	447800.506	4483700.024	642.356	CT I
4620	447800.596	4483685.608	642.582	CT I
4621	447799.035	4483682.851	642.628	CT I
4622	447796.284	4483680.312	642.705	CT I
4623	447786.761	4483673.720	642.875	CT I
4624	447786.720	4483673.699	642.859	PT I
4625	447793.816	4483675.460	642.144	PT
4626	447798.565	4483678.181	641.550	PT
4627	447802.380	4483681.097	640.888	PT
4628	447804.466	4483682.864	640.016	PT
4629	447805.032	4483693.033	639.299	PT
4630	447804.629	4483706.874	638.334	PT
4631	447800.429	4483715.123	637.848	PT
4632	447794.804	4483717.980	637.922	PT
4633	447784.779	4483717.193	637.373	PT
4634	447776.820	4483718.566	636.879	PT
4635	447776.820	4483718.625	636.814	CT I
4636	447778.926	4483720.625	637.214	CT
4637	447784.695	4483724.214	636.960	CT
4638	447789.778	4483726.822	636.677	CT
4639	447796.541	4483731.709	635.956	CT
4640	447796.040	4483741.180	633.638	PT I
4641	447786.035	4483731.708	634.563	PT
4642	447772.775	4483724.076	634.824	PT
4643	447753.947	4483714.626	634.938	PT
4644	447744.894	4483709.957	634.841	PT
4645	447737.361	4483705.618	634.708	PT
4646	447730.729	4483702.160	634.855	PT
4647	447722.730	4483697.816	634.671	PT
4648	447710.846	4483692.183	634.873	PT
4649	447699.204	4483686.453	634.924	PT
4650	447682.953	4483678.110	635.140	PT
4651	447666.997	4483670.186	635.100	PT
4652	447659.182	4483666.369	635.054	PT
4653	447651.559	4483662.614	635.369	PT
4654	447638.984	4483656.794	635.765	PT
4655	447630.323	4483651.103	636.023	PT
4656	447619.270	4483646.446	635.853	PT
4657	447596.832	4483640.046	636.139	PT
4658	447580.628	4483635.338	636.954	PT
4659	447570.843	4483633.206	637.662	PT
4660	447553.157	4483629.210	638.380	PT
4661	447540.132	4483626.753	638.344	PT
4662	447521.973	4483621.948	637.551	PT
4663	447491.525	4483614.152	637.298	CAMINO I
4664	447499.759	4483611.173	637.536	CAMINO
4665	447505.605	4483605.824	638.344	CAMINO
4666	447508.702	4483597.942	639.277	CAMINO
4667	447512.564	4483588.602	639.949	CAMINO
4668	447521.565	4483579.308	640.856	CAMINO
4669	447528.476	4483575.842	641.323	CAMINO
4670	447535.391	4483575.494	641.536	CAMINO
4671	447543.777	4483576.809	641.717	CAMINO
4672	447553.408	4483579.660	641.744	CAMINO
4673	447563.010	4483582.559	641.634	CAMINO
4674	447600.025	4483595.710	641.345	CAMINO
4675	447667.316	4483619.455	642.922	CAMINO
4676	447682.909	4483625.700	643.035	CAMINO
4677	447695.952	4483629.962	643.034	CAMINO
4678	447714.201	4483637.285	642.794	CAMINO
4679	447731.553	4483644.095	643.381	CAMINO
4680	447742.394	4483648.223	643.601	CAMINO
4681	447755.118	4483654.613	643.814	CAMINO
4682	447764.729	4483657.745	643.643	CAMINO
4683	447777.329	4483660.207	643.370	CAMINO
4684	447783.548	4483661.705	642.952	CAMINO
4685	447789.731	4483664.046	642.695	CAMINO
4686	447796.381	4483665.191	642.316	CAMINO
4687	447803.432	4483665.233	641.877	CAMINO
4688	447803.283	4483671.038	641.806	CAMINO
4689	447804.946	4483680.048	640.115	PT I
4690	447806.043	4483670.524	640.656	PT
4691	447807.409	4483667.419	640.641	PT
4692	447808.503	4483662.060	641.176	PT
4693	447808.345	4483657.835	641.511	PT
4694	447807.572	4483651.823	641.332	PT
4695	447805.521	4483647.816	641.117	PT
4696	447801.256	4483644.163	640.845	PT
4697	447794.727	4483640.274	640.552	PT
4698	447788.548	4483634.984	639.960	PT
4699	447775.298	4483632.290	640.164	PT
4700	447765.546	4483630.309	640.286	PT
4701	447758.645	4483628.104	640.345	PT
4702	447748.057	4483624.740	640.341	PT
4703	447737.355	4483620.721	640.384	PT
4704	447729.975	4483618.223	640.269	PT
4705	447719.167	4483615.000	640.232	PT
4706	447711.000	4483612.348	640.099	PT
4707	447816.782	4483620.649	638.932	PT I
4708	447812.004	4483630.856	639.597	PT
4709	447807.998	4483646.622	640.881	PT
4710	447810.176	4483650.030	641.516	CT I
4711	447813.645	4483641.577	642.079	CT
4712	447821.212	4483629.328	643.201	CT
4713	447822.608	4483626.545	643.026	CT
4714	447822.953	4483629.972	643.556	BORD I
4715	447817.800	4483644.576	642.625	BORD
4716	447811.916	4483661.648	641.478	BORD
4717	447809.229	4483671.267	640.863	BORD
4718	447807.324	4483681.830	640.184	BORD
4719	447806.459	4483691.837	639.628	BORD
4720	447806.590	4483701.866	639.001	BORD
4721	447807.421	4483710.851	638.480	BORD
4722	447808.941	4483719.714	637.965	BORD
4723	447812.043	4483731.371	637.172	BORD
4724	447832.510	4483726.717	637.029	BORD I
4725	447829.442	4483715.038	637.864	BORD
4726	447827.848	4483705.177	638.632	BORD
4727	447827.382	4483695.101	639.427	BORD
4728	447828.084	4483685.091	640.153	BORD
4729	447829.805	4483675.252	640.898	BORD
4730	447833.339	4483663.781	641.785	BORD
4731	447837.691	4483651.483	642.607	BORD
4732	447842.358	4483638.283	643.480	BORD
4733	447843.988	4483633.489	643.702	BORD
4734	447844.078	4483633.607	643.267	CT I
4735	447844.533	4483634.144	643.221	CT
4736	447844.761	4483641.003	642.842	CT
4737	447839.617	4483656.960	641.848	CT
4738	447833.975	4483671.004	640.963	CT
4739	447833.322	4483682.457	639.910	CT
4740	447835.736	4483693.911	639.187	CT
4741	447841.327	4483704.428	638.263	CT
4742	447842.941	4483711.673	637.877	CT
4743	447843.594	4483719.093	637.392	CT
4744	447845.806	4483725.641	636.799	CT
4745	447840.965	4483732.984	636.618	CT
4746	447834.311	4483737.193	636.172	CT
4747	447826.728	4483738.832	636.184	CT
4748	447819.340	4483737.688	636.169	CT
4749	447812.372	4483736.134	636.692	CT
4750	447808.749	4483733.029	636.887	CT
4751	447805.974	4483727.972	637.275	CT
4752	447799.801	4483741.597	633.491	PT I
4753	447807.291	4483744.669	633.250	PT
4754	447816.363	4483747.320	632.726	PT
4755	447826.013	4483751.577	631.987	PT
4756	447831.906	4483755.027	631.839	PT
4757	447838.796	4483757.369	631.687	PT
4758	447847.899	4483764.095	631.089	PT
4759	447856.232	4483767.633	630.888	PT
4760	447860.786	4483768.380	630.898	PT

4761	447862.183	4483753.469	632.165	PT
4762	447862.733	4483738.225	632.944	PT
4763	447862.255	4483722.592	633.776	PT
4764	448322.509	4483873.787	625.823	PT
4765	448322.777	4483873.091	625.813	PT I
4766	448306.932	4483867.616	626.465	PT
4767	448299.675	4483862.259	626.633	PT
4768	448290.750	4483857.818	627.241	PT
4769	448282.158	4483852.857	627.936	PT
4770	448267.284	4483843.272	628.450	PT
4771	448257.488	4483836.972	628.829	PT
4772	448244.238	4483829.916	629.251	PT
4773	448229.308	4483821.547	629.851	PT
4774	448218.960	4483817.773	630.371	PT
4775	448211.781	4483815.796	630.570	PT
4776	448204.683	4483813.571	630.854	PT
4777	448195.631	4483811.601	631.000	PT
4778	448187.062	4483808.710	630.967	PT
4779	448177.681	4483803.922	630.290	PT
4780	448171.558	4483800.342	630.202	PT
4781	448164.577	4483797.308	629.864	PT
4782	448159.309	4483795.142	629.995	PT
4783	448152.711	4483792.843	630.133	PT
4784	448145.570	4483790.082	629.938	PT
4785	448141.187	4483785.914	629.401	PT
4786	448136.124	4483782.366	629.316	PT
4787	448130.148	4483777.831	628.489	PT
4788	448125.369	4483774.664	628.211	PT
4789	448117.921	4483770.021	628.098	PT
4790	448112.835	4483767.756	628.603	PT
4791	448104.018	4483763.215	629.361	PT
4792	448098.065	4483761.114	630.005	PT
4793	448093.055	4483759.295	630.534	PT
4794	448088.805	4483758.167	630.970	PT
4795	448084.971	4483756.244	631.343	PT
4796	448076.877	4483751.575	632.236	PT
4797	448068.317	4483747.964	633.097	PT
4798	448063.465	4483746.994	633.231	PT
4799	448059.592	4483745.710	633.558	PT
4800	448054.653	4483743.601	633.950	PT
4801	448046.627	4483740.778	634.497	PT
4802	448037.377	4483735.811	634.993	PT
4803	448027.225	4483732.052	635.620	PT
4804	448020.385	4483728.060	635.708	PT
4805	448012.730	4483724.629	636.193	PT
4806	448006.705	4483722.067	636.518	PT
4807	448002.933	4483720.536	636.646	PT
4808	447996.989	4483717.105	636.922	PT
4809	447990.727	4483714.564	637.244	PT
4810	447984.222	4483712.108	637.372	PT
4811	447978.960	4483709.917	637.584	PT
4812	447974.806	4483708.739	637.710	PT
4813	447965.989	4483706.617	638.153	PT
4814	447959.407	4483703.862	637.793	PT
4815	447953.708	4483699.897	637.451	PT
4816	447949.590	4483695.722	637.056	PT
4817	447942.785	4483692.189	636.633	PT
4818	447937.924	4483688.493	636.037	PT
4819	447928.880	4483683.755	635.441	PT
4820	447923.788	4483681.445	635.288	PT
4821	447918.540	4483678.953	635.019	PT
4822	447910.037	4483675.142	634.900	PT
4823	447904.061	4483671.985	635.013	PT
4824	447895.274	4483670.922	635.097	PT
4825	447885.325	4483667.311	635.573	PT
4826	447877.158	4483663.792	635.590	PT
4827	447860.846	4483657.657	635.139	PT
4828	447929.250	4483711.015	640.566	CT I
4829	447931.137	4483709.974	640.410	CT
4830	447939.507	4483711.378	640.441	CT
4831	447948.550	4483712.766	640.403	CT
4832	447958.913	4483715.657	640.595	CT
4833	447969.376	4483717.291	640.190	CT
4834	447979.237	4483722.094	640.178	CT
4835	447994.201	4483730.112	639.874	CT
4836	447999.892	4483733.766	639.707	CT
4837	448008.525	4483738.979	639.525	CT
4838	448019.432	4483745.032	639.554	CT
4839	448026.371	4483747.641	639.206	CT
4840	448033.367	4483750.068	638.704	CT
4841	448039.191	4483751.996	638.096	CT
4842	448043.863	4483753.085	637.383	CT
4843	448048.558	4483754.053	636.672	CT
4844	448061.527	4483752.194	634.322	CT
4845	448069.464	4483752.796	633.561	CT
4846	448074.202	4483754.700	633.282	CT
4847	448079.229	4483757.695	632.936	CT
4848	448082.042	4483760.657	632.724	CT
4849	448085.539	4483763.433	632.453	CT
4850	448089.449	4483767.298	632.350	CT
4851	448092.822	4483773.052	632.725	CT
4852	448096.682	4483779.620	633.333	CT
4853	448101.766	4483783.025	633.633	CT
4854	448108.002	4483787.055	633.526	CT
4855	448113.370	4483789.974	633.394	CT
4856	448124.262	4483795.379	633.310	CT
4857	448131.101	4483798.870	633.208	CT
4858	448137.060	4483800.289	633.206	CT
4859	448141.171	4483802.321	633.237	CT
4860	448152.198	4483808.664	633.291	CT
4861	448161.197	4483812.280	633.108	CT
4862	448171.884	4483815.571	632.918	CT
4863	448176.507	4483817.022	632.844	CT
4864	448182.632	4483818.807	632.826	CT
4865	448187.250	4483820.095	632.765	CT
4866	448191.964	4483821.330	632.810	CT
4867	448197.930	4483822.770	632.725	CT
4868	448204.053	4483823.957	632.667	CT
4869	448208.668	4483825.410	632.662	CT
4870	448221.383	4483831.675	632.384	CT
4871	448231.450	4483836.355	632.287	CT
4872	448243.158	4483841.387	631.830	CT
4873	448251.746	4483845.275	631.284	CT
4874	448261.705	4483849.511	630.478	CT
4875	448272.991	4483855.027	629.482	CT
4876	448282.811	4483860.622	628.607	CT
4877	448292.356	4483865.715	627.758	CT
4878	448297.977	4483868.500	627.352	CT
4879	448305.283	4483871.359	626.926	CT
4880	448315.406	4483888.340	626.090	CT I
4881	448305.017	4483885.001	626.531	CT
4882	448295.530	4483882.098	627.117	CT
4883	448289.271	4483879.487	627.637	CT
4884	448280.127	4483877.111	628.217	CT
4885	448273.541	4483874.493	628.887	CT
4886	448266.414	4483870.453	629.337	CT
4887	448261.323	4483866.552	629.759	CT
4888	448254.332	4483862.745	630.420	CT
4889	448249.736	4483859.750	630.764	CT
4890	448246.084	4483857.618	631.000	CT
4891	448241.175	4483854.949	631.473	CT
4892	448235.087	4483852.093	631.662	CT
4893	448228.906	4483848.384	631.956	CT
4894	448221.828	4483845.121	632.142	CT
4895	448216.956	4483842.175	632.290	CT
4896	448208.968	4483838.659	632.438	CT
4897	448203.638	4483836.277	632.544	CT
4898	448193.131	4483832.905	632.608	CT
4899	448186.757	4483831.372	632.658	CT
4900	448172.703	4483826.950	632.753	CT
4901	448162.327	4483824.331	632.863	CT
4902	448156.917	4483823.004	632.975	CT
4903	448151.524	4483821.219	632.966	CT
4904	448145.139	4483818.575	633.127	CT
4905	448141.305	4483816.914	633.221	CT
4906	448137.919	4483814.486	633.239	CT
4907	448128.941	4483809.551	633.145	CT
4908	448123.704	4483806.906	633.194	CT
4909	448117.061	4483803.843	633.284	CT
4910	448111.451	4483801.794	633.486	CT
4911	448105.677	4483800.217	633.350	CT
4912	448101.539	4483798.958	633.438	CT
4913	448095.443	4483797.548	633.494	CT
4914	448089.270	4483802.877	632.383	PT I
4915	448087.313	4483802.806	632.191	PT
4916	448080.985	4483799.838	632.438	PT
4917	448078.309	4483796.918	632.732	PT
4918	448076.830	4483794.483	632.636	PT
4919	448077.136	4483791.757	632.636	PT
4920	448077.400	4483788.960	632.612	PT
4921	448078.260	4483786.159	632.667	PT
4922	448078.654	4483781.962	632.659	PT
4923	448080.212	4483778.219	632.598	PT
4924	448082.239	4483775.167	632.627	PT
4925	448074.226	4483766.107	633.130	PT
4926	448071.658	4483768.092	633.236	PT
4927	448071.144	4483772.643	633.270	PT
4928	448069.801	4483778.329	633.174	PT
4929	448064.501	4483785.248	633.051	PT
4930	448062.164	4483790.320	632.989	PT
4931	448060.257	4483793.995	633.045	PT
4932	448055.049	4483797.834	633.143	PT
4933	448051.023	4483800.770	632.985	PT
4934	448046.273	4483802.225	633.209	PT
4935	448040.726	4483805.706	632.818	PT
4936	448039.867	4483806.255	632.898	CT I
4937	448045.725	4483807.590	631.961	CT
4938	448051.352	4483807.242	632.297	CT
4939	448055.667	4483811.272	631.056	CT
4940	448060.629	4483811.406	630.930	CT
4941	448069.490	4483810.503	630.927	CT
4942	448076.844	4483810.903	630.547	CT
4943	448085.887	4483811.068	630.128	CT
4944	448089.932	4483810.949	630.063	CT
4945	448099.368	4483811.553	630.301	CT
4946	448107.254	4483813.567	630.376	CT
4947	448112.210	4483814.846	630.517	CT
4948	448118.423	4483819.738	630.495	CT
4949	448125.013	4483823.755	630.541	CT
4950	448129.777	4483828.524	630.052	CT
4951	448137.222	4483834.376	629.457	CT
4952	448140.813	4483837.835	628.096	PT I
4953	448145.726	4483846.212	626.624	PT
4954	448150.241	4483849.594	626.502	PT
4955	448160.515	4483854.115	626.445	PT
4956	448171.898	4483857.968	626.206	PT
4957	448177.862	4483861.745	626.026	PT
4958	448182.296	4483863.706	625.883	PT
4959	448189.361	4483866.174	625.758	PT
4960	448197.976	4483868.500	625.542	PT
4961	448206.356	4483872.541	625.365	PT
4962	448212.639	4483876.268	625.278	PT
4963	448221.340	4483880.304	625.246	PT
4964	448226.298	4483882.791	625.249	PT
4965	448233.435	4483884.373	625.197	PT
4966	448246.986	4483886.520	625.335	PT
4967	448258.018	4483889.466	625.113	PT

4968	448267.301	4483894.037	625.050	PT
4969	448267.299	4483894.081	625.060	PT
4970	448267.268	4483894.089	625.063	PT
4971	448274.066	4483895.122	624.755	PT
4972	448287.838	4483896.682	624.799	PT
4973	448304.298	4483897.481	624.542	PT
4974	448318.413	4483896.459	624.688	PT
4975	448328.208	4483894.387	625.111	CAMINO I
4976	448322.954	4483898.514	624.617	CAMINO
4977	448316.571	4483901.269	624.334	CAMINO
4978	448301.893	4483904.307	624.323	CAMINO
4979	448287.096	4483905.040	624.466	CAMINO
4980	448280.861	4483905.516	624.594	CAMINO
4981	448272.980	4483905.685	624.705	CAMINO
4982	448262.310	4483907.108	624.593	CAMINO
4983	448254.478	4483908.091	624.536	CAMINO
4984	448245.245	4483909.502	624.709	CAMINO
4985	448234.241	4483909.252	624.732	CAMINO
4986	448222.358	4483905.651	624.655	CAMINO
4987	448214.839	4483900.915	624.756	CAMINO
4988	448204.628	4483894.114	625.092	CAMINO
4989	448197.141	4483888.299	625.471	CAMINO
4990	448188.390	4483882.490	625.637	CAMINO
4991	448181.143	4483877.599	625.776	CAMINO
4992	448173.482	4483872.598	625.922	CAMINO
4993	448167.069	4483868.355	626.103	CAMINO
4994	448151.606	4483858.119	626.456	CAMINO
4995	448138.106	4483845.281	626.567	CAMINO
4996	448130.525	4483838.886	626.737	CAMINO
4997	448122.845	4483832.000	627.039	CAMINO
4998	448117.447	4483826.765	627.302	CAMINO
4999	448109.135	4483820.015	627.725	CAMINO
5000	448101.035	4483816.138	628.088	CAMINO
5001	448091.815	4483814.567	628.243	CAMINO
5002	448085.867	4483813.802	628.415	CAMINO
5003	448073.583	4483813.869	628.835	CAMINO
5004	448062.525	4483814.142	629.364	CAMINO
5005	448049.474	4483815.512	629.382	CAMINO
5006	448038.605	4483816.566	629.025	CAMINO
5007	448029.244	4483817.739	628.514	CAMINO
5008	448016.680	4483818.500	627.852	CAMINO
5009	448006.151	4483819.206	627.608	CAMINO
5010	447994.063	4483821.584	627.637	CAMINO
5011	447985.302	4483823.466	627.640	CAMINO
5012	447978.050	4483824.564	627.676	CAMINO
5013	447967.433	4483823.771	627.614	CAMINO
5014	447958.322	4483821.965	627.837	CAMINO
5015	447949.843	4483818.923	628.060	CAMINO
5016	447939.972	4483816.009	628.511	CAMINO
5017	447934.374	4483812.913	628.688	CAMINO
5018	447928.864	4483811.033	628.722	CAMINO
5019	447918.372	4483806.231	628.906	CAMINO
5020	447911.592	4483803.323	629.088	CAMINO
5021	447905.521	4483800.509	629.323	CAMINO
5022	447895.027	4483796.690	629.636	CAMINO
5023	447881.021	4483792.128	629.981	CAMINO
5024	447875.620	4483789.992	630.000	CAMINO
5025	447871.575	4483788.183	630.023	CAMINO
5026	447866.643	4483782.935	630.163	CAMINO
5027	447863.554	4483776.327	630.338	CAMINO
5028	447875.838	4483693.694	637.707	
5029	447875.816	4483693.708	637.705	
5030	447875.824	4483693.708	637.709	
5031	447875.826	4483693.706	637.710	
5032	447875.882	4483693.695	637.770	RELL
5033	447876.509	4483709.011	637.448	RELL
5034	447880.316	4483723.609	637.001	RELL
5035	447884.541	4483737.997	635.824	RELL
5036	447893.144	4483750.417	634.772	RELL
5037	447904.461	4483760.451	634.629	RELL
5038	447918.205	4483767.069	635.025	RELL
5039	447932.644	4483771.760	635.760	RELL
5040	447946.956	4483776.300	636.521	RELL
5041	447961.390	4483780.770	636.898	RELL
5042	447976.190	4483784.214	637.307	RELL
5043	447991.314	4483786.091	637.411	RELL
5044	448006.151	4483789.130	636.756	RELL
5045	448021.061	4483792.005	636.568	RELL
5046	448035.927	4483789.317	636.135	RELL
5047	448046.066	4483778.270	636.728	RELL
5048	448032.808	4483759.864	638.774	CT I
5049	448031.322	4483762.451	638.766	CT
5050	448030.591	4483766.860	638.851	CT
5051	448028.331	4483773.630	638.505	CT
5052	448020.009	4483774.622	638.917	CT
5053	448014.587	4483775.075	638.963	CT
5054	448007.357	4483773.696	639.100	CT
5055	447996.637	4483771.693	639.354	CT
5056	447991.922	4483768.560	639.275	CT
5057	447987.176	4483765.332	639.599	CT
5058	447981.660	4483761.052	639.949	CT
5059	447976.817	4483758.877	640.119	CT
5060	447969.670	4483755.120	640.384	CT
5061	447965.550	4483753.067	640.358	CT
5062	447960.343	4483750.181	640.335	CT
5063	447956.557	4483747.585	640.382	CT
5064	447951.335	4483745.013	640.315	CT
5065	447945.364	4483741.574	640.329	CT
5066	447940.232	4483738.785	640.092	CT
5067	447935.864	4483734.497	640.292	CT
5068	447932.497	4483731.329	640.206	CT
5069	447926.141	4483725.547	640.320	CT
5070	447917.816	4483722.161	639.930	CT
5071	447912.234	4483719.418	639.680	CT
5072	447905.425	4483717.031	639.530	CT
5073	447899.241	4483714.050	639.266	CT
5074	447898.677	4483703.907	639.305	CT
5075	447905.757	4483703.406	639.584	CT
5076	447919.199	4483707.557	640.103	CT
5077	446213.269	4483706.798	644.496	LA 1000
5078	446214.621	4483708.105	644.608	LA 1000
5079	446215.722	4483709.431	644.474	LA 1000
5080	446236.532	4483696.297	644.426	LA 1000
5081	446235.390	4483695.030	644.428	LA 1000
5082	446234.225	4483693.786	644.264	LA 1000
5083	446302.350	4483646.710	644.466	LA 1200
5084	446303.789	4483645.811	644.474	LA 1200
5085	446305.146	4483644.981	644.419	LA 1200
5086	446289.845	4483619.570	644.852	LA 1200
5087	446288.129	4483620.594	644.769	LA 1200
5088	446286.567	4483621.689	644.832	LA 1200
5089	446188.138	4483635.698	648.149	BORD I
5090	446195.182	4483635.129	648.143	BORD
5091	446202.193	4483636.195	648.094	BORD
5092	446209.628	4483639.440	647.942	BORD
5093	446216.024	4483642.652	647.859	BORD
5094	446222.927	4483644.013	647.705	BORD
5095	446229.942	4483643.142	647.535	BORD
5096	446243.347	4483638.732	647.345	BORD
5097	446257.802	4483634.016	647.196	BORD
5098	446272.000	4483629.441	647.040	BORD
5099	446287.381	4483624.496	646.872	BORD
5100	446299.912	4483620.529	646.741	BORD
5101	446314.392	4483615.974	646.614	BORD
5102	446327.873	4483611.822	646.581	BORD
5103	446341.373	4483607.803	646.663	BORD
5104	446358.882	4483602.894	646.841	BORD
5105	446372.503	4483599.260	646.986	BORD
5106	446386.180	4483595.756	647.133	BORD
5107	446399.994	4483592.374	647.272	BORD
5108	446415.896	4483588.677	647.475	BORD
5109	446429.708	4483585.660	647.612	BORD
5110	446443.540	4483582.778	647.742	BORD
5111	446458.863	4483579.754	647.912	BORD
5112	446472.400	4483577.232	648.052	BORD
5113	446489.375	4483574.362	648.237	BORD
5114	446504.340	4483572.061	648.381	BORD
5115	446520.336	4483569.778	648.524	BORD
5116	446535.335	4483567.900	648.701	BORD
5117	446549.350	4483566.358	648.825	BORD
5118	446552.656	4483563.655	646.932	LA 800
5119	446550.958	4483564.043	647.014	LA 800
5120	446559.183	4483592.889	646.790	LA 800
5121	446557.738	4483593.195	646.767	LA 800
5122	446570.470	4483564.453	649.021	BORD
5123	446584.597	4483563.389	649.188	BORD
5124	446597.700	4483562.637	649.308	BORD
5125	446611.819	4483562.012	649.448	BORD
5126	446624.951	4483561.566	649.595	BORD
5127	446638.100	4483561.332	649.727	BORD
5128	446653.215	4483561.249	649.869	BORD
5129	446667.374	4483561.415	650.006	BORD
5130	446680.543	4483561.736	650.141	BORD
5131	446694.666	4483562.288	650.307	BORD
5132	446709.818	4483563.075	650.448	BORD
5133	446724.013	4483564.028	650.588	BORD
5134	446737.073	4483565.090	650.740	BORD
5135	446751.179	4483566.463	650.853	BORD
5136	446764.242	4483567.906	651.072	BORD
5137	446778.286	4483569.678	651.519	BORD
5138	446792.362	4483571.610	652.177	BORD
5139	446807.819	4483574.003	653.089	BORD
5140	446821.159	4483576.296	654.034	BORD
5141	446835.098	4483578.841	655.151	BORD
5142	446848.927	4483581.594	656.273	BORD
5143	446866.433	4483585.327	657.564	BORD
5144	446866.918	4483581.819	657.655	BORD
5145	446875.155	4483583.174	658.183	BORD
5146	446881.169	4483582.968	658.523	BORD
5147	446888.509	4483579.787	658.859	BORD
5148	446893.308	4483574.794	659.173	BORD
5149	446897.226	4483566.706	659.338	BORD
5150	446901.531	4483559.934	659.360	BORD
5151	446906.878	4483553.898	659.399	BORD
5152	446913.062	4483548.784	659.452	BORD
5153	446919.056	4483545.140	659.492	BORD
5154	446928.438	4483541.438	659.571	BORD
5155	446934.356	4483540.178	659.567	BORD
5156	446939.206	4483538.865	659.510	BORD
5157	446943.337	4483536.049	659.380	BORD
5158	446943.253	4483535.621	658.860	CT I
5159	446939.548	4483537.181	658.969	CT
5160	446933.297	4483538.895	659.247	CT
5161	446925.302	4483540.989	659.108	CT
5162	446917.297	4483544.188	659.024	CT
5163	446910.153	4483549.046	659.105	CT
5164	446903.642	4483554.975	659.122	CT
5165	446899.290	4483560.151	659.025	CT
5166	446894.614	4483567.546	659.072	CT
5167	446890.309	4483572.853	658.954	CT
5168	446883.797	4483577.367	658.519	CT
5169	446877.059	4483580.150	657.951	CT
5170	446872.064	4483581.297	657.724	CT
5171	446864.170	4483580.804	657.248	CT
5172	446856.012	4483580.183	656.399	CT
5173	446847.123	4483579.201	655.772	CT
5174	446833.457	4483576.583	654.708	CT

5175	446820.235	4483573.956	653.627	CT
5176	446809.094	4483572.063	652.842	CT
5177	446799.036	4483570.786	652.176	CT
5178	446793.157	4483570.211	651.722	CT
5179	446794.303	4483567.220	651.489	PT I
5180	446807.186	4483567.533	651.267	PT
5181	446820.001	4483568.369	651.245	PT
5182	446824.249	4483566.478	651.054	PT
5183	446836.411	4483567.514	650.898	PT
5184	446850.343	4483568.651	650.812	PT
5185	446863.668	4483568.366	650.775	PT
5186	446871.587	4483567.648	650.894	PT
5187	446874.696	4483565.850	650.756	PT
5188	446887.478	4483545.727	650.424	PT
5189	446891.387	4483541.579	650.387	PT
5190	446897.096	4483536.376	650.168	PT
5191	446903.100	4483532.023	650.117	PT
5192	446911.642	4483527.475	650.261	PT
5193	446922.736	4483522.600	650.478	PT
5194	446930.740	4483522.301	650.171	PT
5195	446940.594	4483524.051	650.004	PT
5196	446924.485	4483518.548	650.292	PT I
5197	446913.527	4483516.206	650.248	PT
5198	446901.795	4483514.267	650.119	PT
5199	446892.674	4483512.207	650.152	PT
5200	446885.675	4483510.282	650.285	PT
5201	446877.185	4483515.009	650.385	PT
5202	446870.721	4483519.553	650.508	PT
5203	446863.505	4483524.803	650.498	PT
5204	446855.805	4483526.599	650.620	PT
5205	446848.868	4483525.880	650.630	PT
5206	446843.460	4483525.052	650.646	PT
5207	446835.200	4483520.236	650.787	PT
5208	446826.418	4483516.899	650.980	PT
5209	446812.218	4483509.668	650.323	PT
5210	446851.586	4483547.847	650.746	RELL
5211	446829.449	4483547.291	651.181	RELL
5212	446815.326	4483546.088	651.185	RELL
5213	446820.889	4483517.215	650.829	CT I
5214	446811.729	4483515.401	650.880	CT
5215	446803.809	4483513.317	650.875	CT
5216	446794.053	4483513.588	650.918	CT
5217	446713.810	4483514.402	655.896	PT I
5218	446730.738	4483514.671	654.793	PT
5219	446739.255	4483519.303	654.337	PT
5220	446747.826	4483517.271	653.820	PT
5221	446756.596	4483516.819	653.338	PT
5222	446769.643	4483526.004	652.915	PT
5223	446775.876	4483534.151	652.046	PT
5224	446774.380	4483541.726	651.888	PT
5225	446770.059	4483547.622	651.992	PT
5226	446765.064	4483553.293	651.922	PT
5227	446757.572	4483550.856	652.166	RELL
5228	446759.019	4483540.902	653.210	RELL
5229	446758.685	4483529.838	653.941	RELL
5230	446741.400	4483526.385	655.252	RELL
5231	446737.942	4483535.189	655.060	RELL
5232	446721.219	4483533.961	655.287	RELL
5233	446716.085	4483519.398	656.259	RELL
5234	446697.594	4483516.818	656.475	RELL
5235	446692.851	4483536.414	654.516	RELL
5236	446675.365	4483537.525	653.720	RELL
5237	446674.801	4483516.367	655.926	RELL
5238	446653.105	4483517.213	654.417	RELL
5239	446645.247	4483537.499	652.069	RELL
5240	446627.505	4483540.844	652.331	RELL
5241	446619.957	4483524.172	654.089	RELL
5242	446602.321	4483523.338	653.994	RELL
5243	446597.290	4483542.688	651.667	RELL
5244	446579.389	4483545.141	650.417	RELL
5245	446574.192	4483519.872	652.350	RELL
5246	446558.614	4483522.301	650.453	RELL
5247	446559.402	4483547.138	648.799	RELL
5248	446551.033	4483561.242	647.314	PT I
5249	446547.162	4483548.923	647.515	PT
5250	446540.733	4483540.093	648.550	PT
5251	446538.765	4483527.492	648.893	PT
5252	446533.792	4483512.952	649.539	PT
5253	446532.569	4483506.804	650.052	PT
5254	446531.983	4483495.066	650.354	LA 1800
5255	446526.321	4483496.383	651.528	LA 600
5256	446497.258	4483526.049	654.090	RELL
5257	446499.338	4483538.758	653.125	RELL
5258	446498.954	4483553.895	651.625	RELL
5259	446470.904	4483558.568	653.913	RELL
5260	446465.178	4483546.102	654.781	RELL
5261	446448.191	4483553.406	653.710	RELL
5262	446423.310	4483563.634	652.597	RELL
5263	446395.066	4483572.234	654.375	RELL
5264	425086.915	4486508.280	756.926	
5265	446365.131	4483582.274	653.267	RELL
5266	446313.208	4483604.393	648.276	RELL
5267	446282.117	4483605.164	644.906	MARCO 2500
5268	446279.563	4483606.594	644.945	MARCO 2500
5269	446284.770	4483604.055	647.460	CT I
5270	446291.746	4483605.250	647.402	CT
5271	446298.420	4483617.633	647.536	CT
5272	446309.972	4483615.073	647.518	CT
5273	446316.224	4483610.711	647.875	CT
5274	446329.368	4483604.072	649.118	CT
5275	446343.054	4483595.105	651.244	CT
5276	446355.046	4483590.439	652.571	CT
5277	446368.415	4483586.700	653.064	CT
5278	446378.083	4483583.730	653.259	CT
5279	446391.820	4483580.197	653.949	CT
5280	446405.086	4483578.394	653.528	CT
5281	446420.487	4483577.745	652.213	CT
5282	446435.231	4483575.893	651.338	CT
5283	446447.641	4483573.663	651.786	CT
5284	446459.620	4483571.289	652.500	CT
5285	446469.463	4483568.803	653.138	CT
5286	446476.640	4483568.483	652.531	CT
5287	446491.614	4483567.791	651.219	CT
5288	446506.358	4483566.474	650.524	CT
5289	446520.334	4483566.033	649.888	CT
5290	446534.859	4483565.451	648.682	CT
5291	446535.148	4483566.121	648.413	PT I
5292	446519.253	4483568.820	648.429	PT
5293	446501.234	4483571.790	648.164	PT
5294	446485.089	4483573.765	648.129	PT
5295	446468.770	4483576.873	648.013	PT
5296	446453.827	4483579.110	647.862	PT
5297	446437.330	4483582.150	647.724	PT
5298	446420.717	4483585.399	647.486	PT
5299	446400.427	4483589.412	647.269	PT
5300	446382.588	4483594.496	646.929	PT
5301	446366.782	4483598.560	646.696	PT
5302	446349.384	4483601.499	646.534	PT
5303	446333.078	4483607.301	646.382	PT
5304	446318.708	4483613.994	646.279	PT
5305	446302.087	4483618.898	646.247	PT
5306	446295.526	4483619.813	646.422	PT
5307	446291.047	4483617.237	644.795	PT
5308	446284.678	4483621.222	645.061	PT
5309	446279.040	4483621.414	645.349	PT
5310	446269.182	4483623.855	645.578	PT
5311	446260.826	4483627.421	645.696	PT
5312	446248.410	4483631.720	646.190	PT
5313	446234.019	4483633.177	646.474	PT
5314	446220.323	4483634.742	646.673	PT
5315	446209.668	4483635.843	647.183	PT
5316	446199.338	4483633.003	647.477	PT
5317	446194.451	4483634.128	647.514	PT
5318	446186.213	4483634.566	647.457	PT
5319	446176.966	4483637.605	647.338	PT
5320	446187.168	4483624.435	647.545	MARCO
5321	446157.846	4483568.691	657.831	MARCO
5322	446166.786	4483558.430	649.174	MARCO
5323	446526.375	4483448.962	653.141	LA 1800
5324	447181.387	4483317.353	642.844	RELL
5325	447181.400	4483317.317	639.854	LA 1000
5326	447328.210	4483464.972	636.626	LA 1800
5327	447405.235	4483466.426	636.212	MARCO
5328	447405.195	4483473.229	635.893	MARCO
5329	447405.214	4483479.567	635.508	MARCO
5330	447405.278	4483485.806	635.206	MARCO
5331	447406.165	4483537.991	635.277	MARCO
5332	448334.470	4483871.598	625.686	CONTROL
5333	448334.426	4483871.667	625.694	CONTROL
5334	448312.701	4483858.734	626.419	CONTROL
5335	448290.429	4483847.328	627.641	CONTROL
5336	448268.356	4483835.229	628.227	CONTROL
5337	448246.748	4483822.116	629.237	CONTROL
5338	448224.462	4483810.244	630.176	CONTROL
5339	448202.419	4483798.241	630.624	CONTROL
5340	448180.691	4483785.631	631.537	CONTROL
5341	448158.326	4483774.397	631.510	CONTROL
5342	448136.292	4483762.307	630.944	CONTROL
5343	448114.081	4483750.720	630.502	CONTROL
5344	448091.643	4483739.358	631.778	CONTROL
5345	448069.064	4483728.591	633.342	CONTROL
5346	448046.240	4483717.889	634.732	CONTROL
5347	448023.006	4483708.264	636.184	CONTROL
5348	448000.187	4483697.555	637.729	CONTROL
5349	447977.527	4483686.782	638.395	CONTROL
5350	447955.406	4483675.046	637.593	CONTROL
5351	447932.857	4483664.188	636.448	CONTROL
5352	447909.785	4483653.690	636.723	CONTROL
5353	447886.862	4483643.555	637.118	CONTROL
5354	447863.171	4483635.408	637.819	CONTROL
5355	447810.308	4483618.051	639.155	CONTROL
5356	447785.861	4483612.372	641.231	CONTROL
5357	447761.937	4483605.090	642.436	CONTROL
5358	447737.980	4483597.755	642.506	CONTROL
5359	447716.025	4483592.083	642.175	CONTROL
5360	447691.507	4483586.080	641.754	CONTROL
5361	447666.795	4483580.971	640.993	CONTROL
5362	447642.082	4483576.632	641.271	CONTROL
5363	447617.157	4483572.449	642.139	CONTROL
5364	447587.040	4483566.788	643.707	CONTROL
5365	447562.219	4483562.818	643.616	CONTROL
5366	447537.448	4483557.962	642.569	CONTROL
5367	447512.435	4483556.066	641.644	CONTROL
5368	447462.318	4483552.729	642.251	CONTROL
5369	447437.070	4483555.141	638.698	CONTROL
5370	447377.347	4483584.592	633.895	CONTROL
5371	447352.446	4483582.203	635.103	CONTROL
5372	447327.311	4483580.877	637.192	CONTROL
5373	447302.079	4483581.320	640.219	CONTROL
5374	447276.964	4483580.598	642.892	CONTROL
5375	447251.965	4483576.750	645.208	CONTROL
5376	447227.910	4483569.630	645.840	CONTROL
5377	447202.763	4483570.272	645.130	CONTROL
5378	447177.607	4483568.154	644.889	CONTROL
5379	447152.710	4483565.008	645.377	CONTROL
5380	447127.581	4483562.987	645.676	CONTROL
5381	447102.577	4483559.474	646.802	CONTROL

5382	447077.984	4483553.573	648.141	CONTROL
5383	447053.124	4483549.086	648.420	CONTROL
5384	447028.566	4483544.129	649.509	CONTROL
5385	447038.326	4483560.410	647.685	PT I
5386	447032.435	4483557.744	647.687	PT
5387	447017.509	4483549.952	647.916	PT
5388	447010.227	4483546.224	648.129	PT
5389	446999.953	4483540.502	648.712	PT
5390	446989.745	4483534.321	649.337	PT
5391	446984.511	4483531.996	649.527	PT
5392	446975.316	4483529.980	649.628	PT
5394	445243.895	4483854.580	660.122	VALLA I
5395	445279.196	4483849.066	659.784	POSTE ANUNC
5396	445272.172	4483859.676	659.163	VALLA
5397	445292.711	4483861.718	658.817	VALLA
5398	445306.560	4483863.421	658.508	VALLA
5399	445333.796	4483868.416	658.633	VALLA
5400	445357.296	4483874.922	658.962	VALLA
5401	445361.064	4483877.433	659.233	VALLA
5402	445373.570	4483880.922	659.512	VALLA
5403	445386.238	4483881.834	659.394	VALLA
5404	445357.449	4483841.790	658.567	POZO
5405	445348.197	4483800.457	658.843	CYII
5406	445353.053	4483795.674	660.139	ARQUETON CY
5407	445358.182	4483790.949	660.159	ARQUETON CY
5408	445361.051	4483793.979	660.227	ARQUETON CY
5409	445359.921	4483795.133	660.065	ARQUETON CY
5410	445361.195	4483796.353	660.188	ARQUETON CY
5411	445358.352	4483799.004	660.096	ARQUETON CY
5412	445357.154	4483797.723	660.113	ARQUETON CY
5413	445356.003	4483798.764	660.151	ARQUETON CY
5414	445374.030	4483808.841	658.890	POZO
5415	445393.703	4483829.776	657.838	VALLA
5416	445415.035	4483839.334	657.946	VALLA
5417	445416.526	4483859.656	658.382	VALLA
5418	445413.166	4483883.152	657.956	VALLA
5419	445438.348	4483878.094	656.344	VALLA
5420	445491.827	4483857.311	655.009	VALLA
5421	445503.139	4483852.697	655.033	VALLA
5422	445527.150	4483853.558	654.648	VALLA
5423	445543.208	4483854.964	654.426	VALLA
5424	445555.680	4483857.289	654.182	VALLA
5425	445574.792	4483863.665	654.041	VALLA
5426	445590.302	4483869.698	653.957	VALLA
5427	445615.235	4483860.037	653.524	POZO
5428	445626.377	4483881.128	653.073	VALLA
5429	445638.806	4483883.547	652.912	VALLA
5430	445654.853	4483884.532	652.760	VALLA
5431	445666.960	4483883.810	652.666	VALLA
5432	445678.945	4483882.036	652.440	VALLA
5433	445707.835	4483875.272	652.168	VALLA
5434	445725.135	4483871.711	652.240	VALLA
5435	445719.937	4483863.582	653.288	POZO
5436	445750.619	4483866.206	652.463	VALLA
5437	445754.706	4483866.910	652.387	VALLA
5438	445762.979	4483870.213	652.118	VALLA
5439	445770.567	4483873.569	652.119	VALLA
5440	445774.418	4483874.430	652.145	VALLA
5441	445799.827	4483878.543	652.006	VALLA
5442	445838.346	4483884.819	651.795	VALLA
5443	445873.150	4483886.828	651.079	VALLA
5444	445901.318	4483885.246	650.542	VALLA
5445	445925.815	4483885.306	649.956	VALLA
5446	445947.373	4483885.488	649.785	VALLA
5447	445958.936	4483884.972	649.540	VALLA
5448	445971.305	4483882.881	649.572	VALLA
5449	445975.043	4483879.562	650.246	POZO
5450	445982.928	4483878.682	649.360	VALLA
5451	446020.763	4483856.150	648.681	VALLA
5452	446057.982	4483833.208	648.699	VALLA
5453	446098.066	4483810.351	647.941	VALLA
5454	446135.997	4483790.416	647.294	VALLA
5455	446150.684	4483782.313	647.295	VALLA
5456	446146.325	4483780.154	647.893	POZO
5457	446160.065	4483775.633	647.080	VALLA
5458	446173.847	4483761.051	646.909	VALLA
5459	446199.760	4483731.985	646.291	VALLA
5460	446214.226	4483727.692	646.234	VALLA
5461	446242.156	4483722.731	645.694	VALLA
5462	446253.128	4483720.351	646.064	VALLA
5463	446257.301	4483720.850	645.659	VALLA
5464	446269.495	4483727.968	644.966	VALLA
5465	446280.556	4483739.064	644.680	VALLA
5466	446299.715	4483749.050	645.037	VALLA
5467	446314.583	4483750.925	644.675	VALLA
5468	446330.001	4483749.690	645.159	VALLA
5469	446348.808	4483740.113	644.371	VALLA
5470	446354.107	4483736.014	644.408	VALLA
5471	446363.520	4483727.657	644.178	VALLA
5472	446386.059	4483720.862	643.665	VALLA
5473	446386.685	4483721.811	643.706	VALLA
5474	446391.107	4483719.930	643.560	VALLA
5475	446397.528	4483715.593	643.596	VALLA
5476	446406.001	4483706.336	643.479	VALLA
5477	446417.395	4483695.053	643.414	VALLA
5478	446431.415	4483685.152	643.055	VALLA
5479	446445.930	4483676.824	642.992	VALLA
5480	446462.818	4483669.938	642.822	VALLA
5481	446479.299	4483666.098	642.633	VALLA
5482	446496.917	4483666.059	642.492	VALLA
5483	446510.668	4483668.782	642.431	VALLA
5484	446520.395	4483671.283	642.337	POZO
5485	446520.202	4483671.907	642.379	VALLA
5486	446527.698	4483673.797	642.339	VALLA
5487	446540.054	4483678.908	642.173	VALLA
5488	446554.675	4483686.610	642.064	VALLA
5489	446568.233	4483695.421	641.861	VALLA
5490	446579.448	4483703.922	641.531	VALLA
5491	446587.250	4483709.503	641.407	VALLA
5492	446594.416	4483716.024	641.391	VALLA
5493	446604.078	4483726.970	641.405	VALLA
5494	446622.368	4483749.477	641.448	VALLA
5495	446632.181	4483758.630	641.076	VALLA
5496	446642.500	4483766.872	640.829	VALLA
5497	447471.684	4483746.419	632.607	VALLA I
5498	447489.530	4483737.591	632.262	VALLA
5499	447497.699	4483734.472	631.948	VALLA
5500	447504.532	4483743.755	632.786	POZO
5501	447518.821	4483730.255	631.729	VALLA
5502	447540.068	4483730.933	631.541	VALLA
5503	447536.465	4483734.713	632.256	POZO
5504	447564.811	4483730.562	631.520	VALLA
5505	447581.094	4483732.409	631.280	VALLA
5506	447477.843	4483701.734	632.305	BASE
5507	447468.627	4483730.535	631.446	CAMINO I
5508	447465.600	4483720.264	632.222	CAMINO
5509	447462.530	4483716.629	632.830	CAMINO
5510	447459.903	4483715.764	633.153	CAMINO
5511	446663.105	4483777.342	640.439	CAMINO I
5512	446684.156	4483782.812	640.371	CAMINO
5513	446705.267	4483784.479	640.380	CAMINO
5514	446722.218	4483784.157	640.386	CAMINO
5515	446738.790	4483779.766	640.108	CYII
5516	446746.816	4483781.879	640.034	VALLA
5517	446770.675	4483779.721	639.821	VALLA
5518	446781.011	4483777.394	639.427	CYII
5519	446800.408	4483781.778	639.707	VALLA
5520	446796.608	4483780.186	639.412	HORMIGÓN
5521	446796.002	4483773.975	639.291	HORMIGÓN
5522	446823.706	4483772.200	639.091	HORMIGÓN
5523	446823.697	4483779.346	639.092	HORMIGÓN
5524	446824.439	4483782.319	639.367	VALLA
5525	446838.617	4483781.800	639.036	VALLA
5526	446843.552	4483781.803	638.981	VALLA
5527	446852.650	4483782.947	638.890	VALLA
5528	446861.942	4483784.859	638.786	VALLA
5529	446875.819	4483788.317	638.553	VALLA
5530	446890.323	4483793.140	638.263	VALLA
5531	446899.794	4483797.161	638.256	VALLA
5532	446905.209	4483797.053	638.023	VALLA
5533	446909.247	4483798.138	637.977	VALLA
5534	446918.112	4483804.292	637.917	VALLA
5535	446921.936	4483808.132	637.838	VALLA
5536	446924.393	4483813.018	638.107	VALLA
5537	446944.571	4483831.034	637.726	VALLA
5538	446959.931	4483840.990	637.603	VALLA
5539	446973.105	4483845.587	637.093	VALLA
5540	446980.655	4483846.662	637.204	VALLA
5541	446998.657	4483844.025	637.293	VALLA
5542	447004.562	4483820.448	637.065	ARQUETA
5543	447023.998	4483838.722	637.080	VALLA
5544	447041.278	4483834.839	636.959	VALLA
5545	447047.282	4483823.107	636.614	ARQUETA
5546	447052.569	4483822.144	636.971	AGUA REGENE
5547	447052.641	4483825.250	637.065	AGUA REGENE
5548	447056.135	4483825.116	637.010	AGUA REGENE
5549	447056.011	4483821.997	637.004	AGUA REGENE
5550	447055.437	4483832.428	636.833	VALLA
5551	447063.922	4483831.891	636.787	VALLA
5552	447069.950	4483827.719	636.877	POZO
5553	447073.100	4483832.235	636.684	VALLA
5554	447095.494	4483834.248	636.462	VALLA
5555	447113.014	4483835.765	636.323	VALLA
5556	447127.764	4483837.076	636.273	VALLA
5557	447145.976	4483839.652	635.968	VALLA
5558	447163.835	4483839.370	635.647	VALLA
5559	447182.233	4483839.231	635.491	VALLA
5560	447199.551	4483839.053	635.212	VALLA
5561	447227.304	4483837.821	635.017	VALLA
5562	447244.528	4483834.222	634.821	VALLA
5563	447260.501	4483828.722	634.723	VALLA
5564	447272.447	4483824.001	634.545	VALLA
5565	447290.567	4483814.980	634.377	VALLA
5566	447297.684	4483810.113	634.863	POZO
5567	447298.048	4483810.636	634.663	VALLA
5568	447310.279	4483801.339	634.331	VALLA
5569	447324.325	4483788.512	634.582	VALLA
5570	447335.709	4483778.840	634.457	VALLA
5571	447342.136	4483774.015	634.401	VALLA
5572	447348.692	4483769.762	634.331	VALLA
5573	447355.512	4483766.323	634.295	VALLA
5574	447367.032	4483762.181	634.127	VALLA
5575	447378.165	4483759.271	633.923	VALLA
5576	447382.211	4483758.671	633.918	VALLA
5577	447394.080	4483757.149	633.800	VALLA
5578	447398.272	4483756.898	633.761	VALLA
5579	447424.682	4483754.796	633.661	VALLA
5580	447440.374	4483753.294	633.407	VALLA
5581	447456.740	4483751.591	632.917	VALLA
5582	447466.994	4483748.727	632.557	VALLA
5583	447471.695	4483746.163	632.536	VALLA I
5584	447489.507	4483737.399	632.202	VALLA I
5585	447501.738	4483733.104	631.946	VALLA
5586	447495.708	4483725.056	632.467	POZO
5587	447509.946	4483731.544	631.904	VALLA
5588	447523.436	4483729.834	631.581	VALLA
5589	447536.208	4483730.526	631.499	VALLA

5590	447552.766	4483730.077	631.548	VALLA
5591	447564.605	4483730.336	631.352	VALLA
5592	447581.366	4483732.260	631.233	VALLA
5593	447602.491	4483735.842	631.053	VALLA
5594	447610.620	4483737.409	630.970	VALLA
5595	447626.158	4483743.483	630.904	VALLA
5596	447637.669	4483748.565	630.723	VALLA
5597	447648.223	4483754.935	630.603	VALLA
5598	447665.588	4483765.836	630.443	VALLA
5599	447680.007	4483776.344	630.132	VALLA
5600	447691.371	4483781.649	629.946	VALLA
5601	447705.578	4483790.843	629.865	VALLA
5602	447720.058	4483799.979	630.028	VALLA
5603	447733.160	4483809.120	629.879	VALLA
5604	447746.105	4483817.727	629.766	VALLA
5605	447758.352	4483827.112	629.663	VALLA
5606	447770.780	4483836.476	629.376	VALLA
5607	447788.314	4483848.668	629.202	VALLA
5608	447770.217	4483840.376	630.012	POZO
5609	447774.132	4483860.974	629.574	POZO
5610	447791.894	4483851.281	629.135	VALLA
5611	447799.450	4483856.171	628.935	VALLA
5612	447807.777	4483858.898	628.857	VALLA
5613	447819.775	4483856.343	628.645	VALLA
5614	447828.328	4483854.419	627.874	VALLA
5615	447832.441	4483845.426	627.074	VALLA
5616	447835.873	4483838.376	627.530	VALLA
5617	447839.325	4483830.624	628.336	VALLA
5618	447855.481	4483833.519	629.270	VALLA
5619	447859.876	4483835.454	629.034	VALLA
5620	447871.906	4483834.715	628.680	AT
5621	447894.025	4483841.862	628.527	VALLA I
5622	447917.795	4483842.077	628.029	VALLA
5623	447933.535	4483838.470	627.934	VALLA
5624	447945.149	4483834.406	627.966	VALLA
5625	447933.728	4483821.406	628.321	AT
5626	447969.589	4483834.612	627.655	VALLA
5627	447988.442	4483827.704	627.504	VALLA
5628	448000.317	4483824.158	627.654	VALLA
5629	448019.567	4483821.385	628.085	VALLA
5630	448043.050	4483819.216	629.287	VALLA
5631	448062.774	4483817.430	629.606	VALLA
5632	448082.796	4483817.136	628.746	VALLA
5633	448098.335	4483818.946	628.325	VALLA
5634	448105.618	4483821.658	628.079	VALLA
5635	448112.020	4483826.406	627.614	VALLA
5636	448122.477	4483838.168	627.078	VALLA
5637	448133.529	4483851.771	626.736	VALLA
5638	448139.811	4483858.556	626.834	VALLA
5639	448154.991	4483868.595	626.420	VALLA
5640	448173.962	4483880.284	626.109	VALLA
5641	448197.439	4483865.030	627.167	POZO
5642	448186.324	4483887.875	625.859	VALLA
5643	448211.053	4483904.933	625.020	VALLA
5644	448221.820	4483910.622	624.810	VALLA
5645	448234.105	4483914.105	624.913	VALLA
5646	448247.007	4483914.479	624.646	VALLA
5647	448260.331	4483912.828	624.634	VALLA
5648	448277.189	4483910.338	624.749	VALLA
5649	448290.252	4483909.774	624.462	VALLA
5650	448303.018	4483909.958	624.273	VALLA
5651	448311.059	4483908.914	624.299	VALLA
5652	448322.183	4483904.417	624.447	VALLA
5653	448333.269	4483896.420	624.986	VALLA
5654	448337.726	4483865.265	625.432	VALLA I
5655	448303.496	4483844.969	625.918	VALLA
5656	448283.813	4483833.394	626.343	VALLA
5657	448254.391	4483819.052	627.577	VALLA
5658	448218.211	4483799.700	630.153	VALLA
5659	448200.061	4483790.216	630.892	
5660	448176.068	4483798.376	630.360	GAS
5661	448136.906	4483779.022	629.417	GAS
5662	448146.733	4483762.271	631.634	VALLA
5663	448118.493	4483747.333	630.778	VALLA
5664	448069.028	4483721.339	633.394	VALLA
5665	447994.775	4483711.607	637.566	GAS
5666	447991.057	4483690.190	638.378	VALLA
5667	447957.805	4483673.235	637.807	VALLA
5668	447905.305	4483646.497	637.328	VALLA
5669	447871.392	4483653.842	635.359	GAS
5670	447856.033	4483648.793	635.970	GAS
5671	447859.417	4483650.701	635.564	ARQUETA
5672	447862.471	4483630.505	637.820	VALLA
5673	447858.813	4483632.114	637.993	ARQUETA
5674	447818.593	4483618.134	638.865	ARQUETA
5675	447810.330	4483614.090	639.636	VALLA
5676	447811.882	4483635.656	640.234	GAS
5677	447791.950	4483631.470	639.888	ARQUETA
5678	447755.243	4483619.914	641.162	GAS
5679	447761.946	4483601.322	642.872	VALLA
5680	447725.720	4483591.634	642.754	VALLA
5681	447670.245	4483576.573	641.577	VALLA
5682	447637.430	4483586.441	640.386	GAS
5683	447608.775	4483565.648	643.099	VALLA
5684	447580.450	4483560.902	644.226	VALLA
5685	447538.032	4483553.019	643.020	VALLA
5686	447487.623	4483549.399	642.138	VALLA
5687	447457.926	4483567.368	641.994	GAS
5688	447451.091	4483546.777	641.444	VALLA
5689	447423.970	4483556.242	636.708	VALLA
5690	447387.395	4483575.840	633.906	GAS
5691	447400.283	4483559.095	634.514	VALLA I
5692	447396.916	4483564.085	635.261	POZO
5693	447402.759	4483593.986	633.660	LA 400
5694	447402.169	4483593.802	633.602	LA 400
5695	447400.853	4483608.647	633.051	LA 400
5696	447400.083	4483608.553	633.049	LA 400
5697	447426.530	4483628.985	634.072	POZO
5698	447420.271	4483632.229	633.447	POZO
5699	447450.186	4483667.135	633.430	POZO
5700	447463.643	4483687.325	632.468	POZO
5701	447452.569	4483710.463	632.065	LA 600
5702	447456.001	4483720.155	631.810	LA 600
5703	447471.870	4483730.068	631.314	CAMINO I
5704	447468.561	4483718.569	632.101	CAMINO
5705	447467.169	4483713.285	632.348	CAMINO
5706	447466.925	4483706.365	632.675	CAMINO
5707	447469.113	4483699.277	632.543	CAMINO
5708	447472.018	4483691.060	632.390	CAMINO
5709	447468.967	4483678.083	632.511	CAMINO
5710	447465.257	4483670.599	632.466	CAMINO
5711	447459.805	4483660.883	632.669	CAMINO
5712	447455.141	4483652.024	632.927	CAMINO
5713	447450.674	4483643.042	633.164	CAMINO
5714	447447.441	4483637.243	633.235	CAMINO
5715	447444.207	4483631.450	633.378	CAMINO
5716	447441.682	4483626.941	633.487	CAMINO
5717	447437.804	4483621.406	633.634	CAMINO
5718	447431.902	4483613.578	633.679	CAMINO
5719	447427.164	4483607.081	633.866	CAMINO
5720	447424.375	4483603.018	633.973	CAMINO
5721	447421.838	4483598.976	634.092	CAMINO
5722	447420.202	4483594.802	634.392	CAMINO
5723	447422.497	4483593.597	634.825	CAMINO
5724	447425.469	4483594.482	634.800	CAMINO
5725	447428.395	4483596.022	635.005	CAMINO
5726	447437.795	4483602.845	635.435	CAMINO
5727	447447.430	4483609.218	635.690	CAMINO
5728	447457.647	4483613.825	636.374	CAMINO
5729	447466.733	4483616.190	636.944	CAMINO
5730	447472.888	4483617.330	637.153	CAMINO
5731	447480.774	4483618.210	637.474	CAMINO
5732	447488.359	4483618.766	637.268	CAMINO
5733	447497.065	4483619.240	637.121	CAMINO
5734	447487.472	4483620.646	637.435	ARQUETA
5735	447504.936	4483606.912	638.114	CAMINO I
5736	447500.680	4483610.819	637.522	CAMINO
5737	447491.635	4483614.090	637.256	CAMINO
5738	447485.183	4483614.274	637.269	CAMINO
5739	447478.697	4483612.983	637.199	CAMINO
5740	447473.989	4483612.263	637.100	CAMINO
5741	447461.590	4483609.088	636.426	CAMINO
5742	447453.947	4483606.260	635.933	CAMINO
5743	447448.001	4483603.578	635.686	CAMINO
5744	447442.234	4483600.562	635.512	CAMINO
5745	447435.337	4483596.335	635.333	CAMINO
5746	447427.388	4483590.736	635.000	CAMINO
5747	447420.735	4483585.458	634.630	CAMINO
5748	447416.243	4483578.904	634.577	CAMINO
5749	447413.778	4483570.961	634.331	CAMINO
5750	447413.146	4483563.220	634.455	CAMINO
5751	447412.377	4483549.152	634.381	CAMINO
5752	447405.007	4483547.102	634.500	CAMINO I
5753	447405.516	4483553.919	634.518	CAMINO
5754	447408.826	4483576.402	634.250	CAMINO
5755	447409.747	4483581.033	634.322	CAMINO
5756	447410.337	4483583.905	634.206	CAMINO
5757	447410.356	4483587.084	634.239	CAMINO
5758	447408.040	4483592.968	634.185	CAMINO
5759	447403.890	4483597.388	634.045	CAMINO
5760	447396.486	4483599.811	633.971	CAMINO
5761	447380.519	4483602.704	634.156	CAMINO
5762	447366.985	4483604.643	634.657	CAMINO
5763	447341.514	4483605.107	636.196	CAMINO
5764	447324.947	4483604.941	637.669	CAMINO
5765	447311.276	4483603.820	639.431	CAMINO
5766	447286.627	4483600.662	642.582	CAMINO
5767	447270.357	4483597.701	644.331	CAMINO
5768	447271.294	4483566.846	643.421	GAS
5769	447258.453	4483543.257	646.325	VALLA
5770	447206.432	4483550.356	647.461	VALLA
5771	447221.161	4483565.688	646.165	GAS
5772	447225.951	4483588.587	644.519	CAMINO
5773	447208.239	4483585.428	644.080	CAMINO
5774	447190.109	4483582.568	643.945	CAMINO
5775	447169.467	4483580.879	644.069	CAMINO
5776	447155.090	4483580.294	644.216	CAMINO
5777	447140.623	4483578.686	644.353	CAMINO
5778	447147.882	4483546.030	648.533	VALLA
5779	447122.349	4483578.873	645.002	CAMINO
5780	447103.494	4483577.737	645.847	CAMINO
5781	447087.074	4483576.072	646.356	CAMINO
5782	447071.730	4483570.244	647.066	CAMINO
5783	447066.756	4483563.809	647.256	GAS
5784	447053.143	4483566.202	647.360	CAMINO
5785	447039.683	4483562.134	647.775	CAMINO
5786	447027.508	4483557.369	648.190	CAMINO
5787	447033.885	4483539.946	650.034	VALLA
5788	447004.572	4483534.704	649.550	VALLA
5789	447004.800	4483554.057	649.618	GAS
5790	447019.950	4483553.666	648.659	CAMINO
5791	447002.022	4483545.061	649.824	CAMINO
5792	446990.507	4483538.014	650.130	CAMINO
5793	446989.306	4483538.762	650.215	ARQUETA
5794	446927.919	4483525.591	651.309	ARQUETA
5795	446925.413	4483517.079	650.868	VALLA
5796	446901.186	4483533.317	650.222	GAS

5797	446879.872	4483508.481	650.826	VALLA
5798	446833.157	4483499.470	653.356	VALLA
5799	446795.045	4483487.396	651.865	VALLA
5800	446762.942	4483507.405	652.779	GAS
5801	446740.357	4483489.261	655.979	VALLA
5802	446708.733	4483490.356	657.526	VALLA
5803	446686.572	4483491.003	658.522	VALLA
5804	446684.936	4483510.018	657.117	GAS
5805	446606.346	4483515.692	655.124	GAS
5806	446604.712	4483494.177	657.880	VALLA
5807	446564.318	4483495.612	653.639	VALLA
5808	446540.799	4483500.949	651.077	VALLA
5809	446547.388	4483521.395	649.804	GAS
5810	446527.559	4483506.487	650.453	VALLA
5811	446489.411	4483519.638	655.347	VALLA
5812	446473.663	4483543.453	655.122	GAS
5813	446451.558	4483532.081	655.915	VALLA
5814	446420.835	4483541.589	654.419	VALLA
5815	446398.913	4483570.734	654.136	GAS
5816	446381.215	4483560.883	655.086	VALLA
5817	446355.813	4483580.992	652.792	VALLA
5818	446324.424	4483597.360	649.467	VALLA
5819	446281.362	4483604.537	647.667	VALLA
5820	446270.554	4483614.103	646.024	VALLA
5821	446241.586	4483621.627	646.134	VALLA
5822	446206.752	4483631.066	647.221	VALLA
5823	446201.745	4483631.525	647.532	VALLA
5824	446192.038	4483625.715	648.337	VALLA
5825	446183.384	4483622.640	647.663	GAS
5826	446224.445	4483640.003	647.170	POZO
5827	446267.215	4483725.670	644.783	VALLA I
5828	446262.300	4483717.995	644.866	VALLA
5829	446254.904	4483700.741	644.953	VALLA
5830	446243.762	4483690.765	645.500	VALLA
5831	446242.559	4483689.001	645.304	VALLA
5832	446251.874	4483672.768	644.939	VALLA I
5833	446333.423	4483670.100	643.533	VALLA
5834	446333.697	4483672.433	644.357	VALLA
5835	446355.690	4483671.699	644.205	VALLA
5836	446357.738	4483669.839	643.781	VALLA
5837	446383.837	4483667.827	643.886	VALLA
5838	446384.970	4483690.016	643.555	VALLA
5839	446386.144	4483720.677	643.576	VALLA
5840	446806.039	4483762.288	638.818	CAMINO I
5841	445392.769	4483465.539	688.372	MT
5842	445380.203	4483492.277	687.274	MT
5843	445366.039	4483522.460	683.766	MT
5844	445350.641	4483553.114	679.571	MT
5845	445334.296	4483586.260	676.340	MT
5846	445316.438	4483621.105	672.558	MT
5847	445306.825	4483640.826	669.078	MT
5848	445294.202	4483667.914	665.275	MT
5849	445284.336	4483670.312	662.700	LA 600
5850	445278.559	4483699.813	665.320	MT
5851	445264.218	4483729.164	666.589	MT
5852	445256.690	4483765.826	666.817	MT
5853	445259.089	4483768.912	666.992	CT I
5854	445258.607	4483771.236	666.993	CT
5855	445262.910	4483772.169	667.076	CT
5856	445263.433	4483769.886	667.087	CT
5857	445306.028	4483828.298	661.098	CYII
5858	447477.844	4483701.734	632.305	
5859	447456.119	4483717.141	633.025	CAMINO
5860	447443.596	4483725.637	633.151	CAMINO
5861	447430.208	4483732.519	633.124	CAMINO
5862	447415.531	4483736.359	633.047	CAMINO
5863	447400.487	4483738.853	633.195	CAMINO
5864	447385.574	4483740.719	633.247	CAMINO
5865	447370.883	4483743.721	633.341	CAMINO
5866	447356.446	4483748.540	633.503	CAMINO
5867	447342.639	4483754.683	633.557	CAMINO
5868	447329.066	4483761.296	633.725	CAMINO
5869	447325.725	4483763.034	633.715	
5870	447318.634	4483766.356	633.753	
5871	447316.679	4483767.601	633.805	
5872	447316.156	4483767.692	633.808	CAMINO
5873	447302.558	4483774.185	633.817	CAMINO
5874	447288.978	4483781.211	633.886	CAMINO
5875	447275.194	4483787.753	633.975	CAMINO
5876	447261.287	4483793.562	634.187	CAMINO
5877	447247.229	4483799.105	634.369	CAMINO
5878	447233.099	4483804.586	634.242	CAMINO
5879	447218.363	4483808.719	634.378	CAMINO
5880	447203.063	4483809.512	634.513	CAMINO
5881	447187.846	4483808.860	634.736	CAMINO
5882	447172.553	4483808.404	634.893	CAMINO
5883	447157.424	4483808.094	635.138	CAMINO
5884	447142.379	4483807.246	635.327	CAMINO
5885	447127.076	4483806.845	635.528	CAMINO
5886	447111.985	4483805.878	635.707	CAMINO
5887	447097.070	4483803.597	635.849	CAMINO
5888	447082.354	4483800.013	636.078	CAMINO
5889	447068.438	4483794.142	636.499	CAMINO
5890	447054.530	4483788.176	636.852	CAMINO
5891	447040.030	4483784.082	637.262	CAMINO
5892	447025.224	4483780.983	637.675	CAMINO
5893	447010.168	4483778.903	638.173	CAMINO
5894	446995.156	4483777.608	638.740	CAMINO
5895	446980.091	4483776.269	639.429	CAMINO
5896	446965.399	4483773.154	640.088	CAMINO
5897	446950.871	4483769.275	640.668	CAMINO
5898	446936.461	4483764.609	641.312	CAMINO
5899	446922.239	4483759.724	641.815	CAMINO
5900	446908.291	4483754.190	642.540	CAMINO
5901	446894.500	4483748.045	643.220	CAMINO
5902	446880.886	4483741.646	644.000	CAMINO
5903	446866.823	4483735.633	644.632	CAMINO
5904	446852.433	4483731.234	645.145	CAMINO
5905	446837.516	4483728.560	645.127	CAMINO
5906	446822.419	4483727.721	644.893	CAMINO
5907	446807.199	4483727.140	644.367	CAMINO
5908	446792.210	4483726.420	643.770	CAMINO
5909	446777.024	4483726.009	643.085	CAMINO
5910	446762.135	4483724.005	642.216	CAMINO
5911	446746.925	4483723.703	641.408	CAMINO
5912	446731.856	4483724.749	641.028	CAMINO
5913	446717.317	4483728.695	640.831	CAMINO
5914	446702.817	4483732.774	641.036	CAMINO
5915	446687.721	4483734.219	640.959	CAMINO
5916	446672.797	4483731.951	641.347	CAMINO
5917	446657.826	4483729.993	641.664	CAMINO
5918	446643.092	4483725.806	641.790	CAMINO
5919	446629.600	4483718.605	641.918	CAMINO
5920	446618.365	4483708.269	642.006	CAMINO
5921	446608.960	4483696.421	642.169	CAMINO
5922	446600.288	4483684.076	642.310	CAMINO
5923	446591.448	4483671.874	642.723	CAMINO
5924	446582.268	4483659.929	643.318	CAMINO
5925	446569.134	4483652.678	643.172	CAMINO
5926	446807.280	4483762.105	638.768	CAMINO
5927	446822.460	4483763.881	638.756	CAMINO
5928	446837.004	4483768.450	639.019	CAMINO
5929	446850.813	4483774.764	638.600	CAMINO
5930	446865.685	4483777.806	638.672	CAMINO
5931	446880.341	4483782.149	638.274	CAMINO
5932	446894.517	4483787.496	638.229	CAMINO
5933	446908.521	4483793.008	638.119	CAMINO
5934	446922.457	4483798.610	637.842	CAMINO
5935	446936.595	4483804.130	637.500	CAMINO
5936	446950.070	4483811.076	637.037	CAMINO
5937	446962.776	4483819.145	636.939	CAMINO
5938	446975.479	4483827.338	636.875	CAMINO
5939	446988.995	4483834.464	637.047	CAMINO
5940	447004.122	4483835.606	636.528	CAMINO
5941	447018.792	4483832.011	636.623	CAMINO
5942	447033.618	4483828.978	636.623	CAMINO
5943	447048.831	4483827.554	636.644	CAMINO
5944	447063.545	4483824.429	636.626	CAMINO
5945	447078.215	4483821.209	636.346	CAMINO
5946	447093.366	4483822.709	636.199	CAMINO
5947	447108.393	4483822.962	635.905	CAMINO
5948	447123.255	4483825.219	635.685	CAMINO
5949	447138.025	4483828.880	635.609	CAMINO
5950	447153.194	4483830.003	635.449	CAMINO
5951	447168.357	4483830.019	635.463	CAMINO
5952	447183.479	4483830.282	635.308	CAMINO
5953	447198.518	4483829.824	635.246	CAMINO
5954	447213.513	4483828.752	634.984	CAMINO
5955	447228.054	4483825.035	634.908	CAMINO
5956	447243.133	4483822.489	634.916	CAMINO
5957	447257.680	4483818.753	634.469	CAMINO
5958	447272.227	4483814.615	634.275	CAMINO
5959	447286.569	4483809.829	634.459	CAMINO
5960	447299.779	4483802.704	634.681	CAMINO
5961	447312.051	4483793.752	634.582	CAMINO
5962	447323.481	4483783.969	634.803	CAMINO
5963	447335.539	4483774.649	634.496	CAMINO
5964	447348.119	4483766.201	634.191	CAMINO
5965	447361.594	4483759.404	634.103	CAMINO
5966	447376.165	4483755.228	633.970	CAMINO
5967	447391.070	4483752.953	633.847	CAMINO
5968	447406.113	4483751.397	633.719	CAMINO
5969	447421.277	4483750.283	633.703	CAMINO
5970	447436.214	4483748.861	633.440	CAMINO
5971	447451.465	4483747.425	632.970	CAMINO
5972	447465.950	4483743.302	632.495	CAMINO
5973	447468.978	4483733.341	631.328	CAMINO
5974	447472.454	4483732.842	631.414	CAMINO
5975	447474.022	4483736.735	631.757	CAMINO
5976	447478.317	4483737.907	632.362	CAMINO
5977	447492.405	4483732.007	632.122	CAMINO
5978	447506.222	4483725.788	631.770	CAMINO
5979	447521.422	4483724.167	631.652	CAMINO
5980	447536.381	4483722.465	631.522	CAMINO
5981	447551.486	4483722.636	631.281	CAMINO
5982	447566.470	4483725.146	631.085	CAMINO
5983	447581.453	4483728.120	630.997	CAMINO
5984	447596.333	4483730.805	630.955	CAMINO
5985	447611.143	4483734.537	630.638	CAMINO
5986	447625.509	4483739.737	630.857	CAMINO
5987	447639.360	4483745.777	630.538	CAMINO
5988	447652.217	4483753.978	630.411	CAMINO
5989	447665.211	4483762.118	630.345	CAMINO
5990	447678.145	4483770.184	630.126	CAMINO
5991	447691.570	4483777.389	629.967	CAMINO
5992	447704.702	4483784.660	629.961	CAMINO
5993	447717.131	4483793.661	629.943	CAMINO
5994	447729.462	4483802.456	629.825	CAMINO
5995	447742.235	4483810.859	629.893	CAMINO
5996	447754.476	4483819.775	629.755	CAMINO
5997	447766.347	4483829.144	629.655	CAMINO
5998	447778.615	4483838.173	629.326	CAMINO
5999	447778.701	4483841.175	629.243	CAMINO
6000	447860.858	4483787.886	629.845	CAMINO I
6001	447859.280	4483787.264	629.891	CAMINO
6002	447846.522	4483779.259	629.989	CAMINO
6003	447832.911	4483772.177	630.597	CAMINO

6004	447819.761	4483764.911	631.281	CAMINO
6005	447806.969	4483756.648	632.355	CAMINO
6006	447795.871	4483746.410	633.302	CAMINO
6007	447785.007	4483735.975	634.432	CAMINO
6008	447771.479	4483729.195	634.767	CAMINO
6009	447757.665	4483722.895	635.052	CAMINO
6010	447744.059	4483716.463	634.943	CAMINO
6011	447730.634	4483709.484	634.748	CAMINO
6012	447717.684	4483701.637	634.847	CAMINO
6013	447704.081	4483695.032	635.071	CAMINO
6014	447690.581	4483688.426	635.100	CAMINO
6015	447676.821	4483682.075	635.274	CAMINO
6016	447663.265	4483675.505	635.349	CAMINO
6017	447649.963	4483668.305	635.497	CAMINO
6018	447636.566	4483661.294	635.888	CAMINO
6019	447622.828	4483654.952	636.104	CAMINO
6020	447608.979	4483649.192	636.260	CAMINO
6021	447594.149	4483645.643	636.508	CAMINO
6022	447579.817	4483641.157	637.099	CAMINO
6023	447565.193	4483637.474	638.144	CAMINO
6024	447550.222	4483634.887	638.793	CAMINO
6025	447535.801	4483630.401	638.384	CAMINO
6026	447520.870	4483627.146	637.510	CAMINO
6027	447506.611	4483622.421	637.228	CAMINO
6028	446183.508	4483637.362	648.425	B
6029	446183.002	4483636.041	647.701	V
6030	446176.037	4483635.759	648.626	V
6031	446176.199	4483638.124	648.286	R
6032	446177.699	4483640.302	648.398	B
6033	446171.403	4483645.976	648.391	B
6034	446170.543	4483644.581	648.185	R
6035	446168.568	4483640.530	649.279	R
6036	446165.888	4483634.769	650.790	V
6037	446153.494	4483633.226	652.412	V
6038	446143.962	4483631.923	653.608	V
6039	446140.399	4483636.097	653.795	R
6040	446150.566	4483639.257	652.495	R
6041	446144.048	4483647.279	651.329	R
6042	446158.195	4483646.423	650.034	R
6043	446163.067	4483649.435	648.067	R
6044	446165.052	4483651.775	647.950	R
6045	446166.777	4483653.228	648.341	B
6046	446164.984	4483658.276	648.183	B
6047	446163.123	4483665.876	648.149	B
6048	446159.238	4483672.351	648.050	B
6049	446154.884	4483676.373	647.935	B
6050	446154.921	4483675.770	648.038	CANAL
6051	446157.099	4483674.520	648.047	CANAL
6052	446157.393	4483674.236	648.038	CANAL
6053	446155.316	4483670.400	648.031	CANAL
6054	446152.772	4483671.827	648.027	CANAL
6055	446152.612	4483677.647	647.911	B
6056	446150.469	4483678.768	647.953	B
6057	446146.730	4483680.473	647.889	B
6058	446146.008	4483679.326	647.903	B
6059	446144.215	4483678.321	647.852	B
6060	446142.107	4483678.582	647.808	B
6061	446133.009	4483682.711	647.738	B
6062	446122.888	4483687.305	647.744	B
6063	446113.904	4483691.395	647.870	B
6064	446104.787	4483695.554	647.992	B
6065	446095.209	4483699.888	648.183	B
6066	446086.025	4483703.889	648.437	B
6067	446076.950	4483707.445	648.769	B
6068	446067.665	4483710.658	649.167	B
6069	446058.628	4483713.343	649.609	B
6070	446049.461	4483715.734	650.031	B
6071	446040.398	4483717.710	650.425	B
6072	446030.829	4483719.359	650.857	B
6073	446021.298	4483720.591	651.312	B
6074	446011.883	4483721.508	651.721	B
6075	446001.996	4483722.152	652.138	B
6076	445991.754	4483722.548	652.566	B
6077	445981.665	4483722.685	653.000	B
6078	445971.805	4483722.529	653.406	B
6079	445961.555	4483722.128	653.862	B
6080	445951.719	4483721.447	654.282	B
6081	445939.681	4483720.258	654.804	B
6082	445929.936	4483719.022	655.216	B
6083	445920.580	4483717.615	655.638	B
6084	445920.620	4483717.641	655.633	B
6085	445906.599	4483715.095	656.217	B
6086	445893.903	4483712.328	656.799	B
6087	445881.154	4483709.085	657.353	B
6088	445867.355	4483705.070	657.986	B
6089	445858.764	4483702.264	658.375	B
6090	445847.429	4483698.241	658.867	B
6091	445837.127	4483694.180	659.394	B
6092	445819.497	4483686.545	660.184	B
6093	445809.577	4483681.877	660.644	B
6094	445800.316	4483677.717	661.075	B
6095	445789.502	4483673.197	661.518	B
6096	445778.847	4483669.014	662.013	B
6097	445769.290	4483665.546	662.426	B
6098	445759.848	4483662.298	662.822	B
6099	445751.170	4483659.546	663.241	B
6100	445742.596	4483656.999	663.592	B
6101	445733.533	4483654.494	663.976	B
6102	445723.413	4483651.925	664.388	B
6103	445713.488	4483649.642	664.800	B
6104	445703.256	4483647.525	665.195	B
6105	445693.297	4483645.720	665.540	B
6106	445683.145	4483644.075	665.828	B
6107	445673.815	4483642.746	666.080	B
6108	445663.183	4483641.491	666.292	B
6109	445653.014	4483640.516	666.444	B
6110	445642.543	4483639.759	666.534	B
6111	445631.680	4483639.198	666.561	B
6112	445621.194	4483638.911	666.565	B
6113	445611.327	4483638.841	666.531	B
6114	445601.514	4483638.991	666.422	B
6115	445591.205	4483639.379	666.253	B
6116	445581.096	4483639.959	666.058	B
6117	445571.222	4483640.766	665.845	B
6118	445561.270	4483641.925	665.630	B
6119	445550.731	4483643.624	665.387	B
6120	445540.649	4483645.688	665.159	B
6121	445529.093	4483648.605	664.890	B
6122	445519.774	4483651.423	664.688	B
6123	445509.509	4483655.046	664.456	B
6124	445509.511	4483655.043	664.462	B
6125	445499.908	4483658.930	664.246	B
6126	445491.001	4483662.979	664.009	B
6127	445481.571	4483667.744	663.795	B
6128	445473.204	4483672.413	663.593	B
6129	445464.801	4483677.606	663.377	B
6130	445456.605	4483683.128	663.164	B
6131	445448.949	4483688.790	662.964	B
6132	445441.783	4483694.475	662.763	B
6133	445435.073	4483700.301	662.578	B
6134	445428.221	4483706.745	662.368	B
6135	445421.047	4483714.046	662.155	B
6136	445414.472	4483721.338	661.940	B
6137	445408.468	4483728.557	661.725	B
6138	445402.323	4483736.491	661.529	B
6139	445396.954	4483744.128	661.324	B
6140	445391.961	4483751.841	661.125	B
6141	445387.310	4483759.718	660.925	B
6142	445383.203	4483767.306	660.736	B
6143	445380.819	4483771.994	660.624	B
6144	445400.170	4483776.826	661.120	V/B
6145	445399.627	4483776.318	661.102	V/B
6146	445404.055	4483768.124	661.317	V/B
6147	445404.837	4483768.359	661.226	V/B
6148	445409.831	4483758.641	661.571	V/B
6149	445410.437	4483759.149	661.317	V/B
6150	445415.778	4483749.861	661.818	V/B
6151	445416.427	4483750.345	661.495	V/B
6152	445422.902	4483740.452	661.990	V/B
6153	445423.579	4483740.804	661.892	V/B
6154	445429.798	4483732.238	662.318	V/B
6155	445430.413	4483732.681	662.049	V/B
6156	445437.442	4483723.971	662.578	V/B
6157	445438.002	4483724.488	662.273	V/B
6158	445445.402	4483716.234	662.841	V/B
6159	445446.107	4483716.659	662.643	V/B
6160	445453.890	4483708.815	663.098	V/B
6161	445454.489	4483709.269	662.853	V/B
6162	445462.527	4483702.003	663.358	V/B
6163	445462.748	4483702.610	663.160	V/B
6164	445470.822	4483696.079	663.609	V/B
6165	445471.333	4483696.696	663.439	V/B
6166	445479.654	4483690.414	663.843	V/B
6167	445479.996	4483691.114	663.720	V/B
6168	445490.805	4483684.014	664.136	V/B
6169	445491.053	4483684.739	663.943	V/B
6170	445500.567	4483679.143	664.394	V/B
6171	445500.691	4483679.895	664.190	V/B
6172	445509.606	4483675.145	664.628	V/B
6173	445510.010	4483675.782	664.484	V/B
6174	445519.510	4483672.167	664.692	V/B
6175	445519.992	4483671.129	664.888	V/B
6176	445530.109	4483667.820	665.141	V/B
6177	445530.258	4483668.549	664.886	V/B
6178	445543.809	4483664.169	665.482	V/B
6179	445544.228	4483665.054	665.164	V/B
6180	445554.709	4483661.972	665.755	V/B
6181	445554.801	4483663.070	665.504	V/B
6182	445561.723	4483660.793	665.916	V/B
6183	445561.907	4483662.010	665.722	V/B
6184	445570.289	4483659.707	666.131	B
6185	445580.161	4483658.859	666.355	B
6186	445589.909	4483658.201	666.560	B
6187	445592.838	4483658.072	666.619	B
6188	445592.866	4483658.891	666.409	V/B
6189	445603.509	4483658.493	666.651	V/B
6190	445613.398	4483657.588	666.887	V/B
6191	445613.354	4483658.315	666.692	V/B
6192	445625.084	4483657.770	666.910	V/B
6193	445625.253	4483658.529	666.870	V/B
6194	445637.624	4483658.263	666.904	V/B
6195	445638.691	4483659.006	666.769	V/B
6196	445648.875	4483659.029	666.819	V/B
6197	445648.963	4483659.804	666.501	V/B
6198	445659.245	4483659.933	666.679	V/B
6199	445659.197	4483660.680	666.293	V/B
6200	445670.142	4483661.155	666.457	V/B
6201	445670.431	4483661.972	666.056	V/B
6202	445682.978	4483663.050	666.136	V/B
6203	445682.727	4483663.691	665.714	V/B
6204	445693.063	4483664.681	665.811	V/B
6205	445692.859	4483665.405	665.374	V/B
6206	445703.681	4483666.709	665.432	V/B
6207	445703.530	4483667.469	665.023	V/B
6208	445714.232	4483669.032	664.977	V/B
6209	445714.283	4483669.744	664.675	V/B
6210	445725.341	4483671.731	664.476	V/B

6211	445725.423	4483672.580	664.151	V/B
6212	445735.468	4483674.416	664.031	V/B
6213	445735.294	4483675.170	663.787	V/B
6214	445745.526	4483677.376	663.582	V/B
6215	445745.366	4483678.146	663.263	V/B
6216	445755.263	4483680.514	663.123	V/B
6217	445754.918	4483681.217	662.858	V/B
6218	445764.650	4483683.749	662.683	V/B
6219	445764.554	4483684.470	662.451	V/B
6220	445774.435	4483687.360	662.245	V/B
6221	445776.202	4483688.031	662.168	V/B
6222	445775.944	4483688.718	661.825	V/B
6223	445783.916	4483691.122	661.826	B
6224	445793.928	4483695.335	661.334	B
6225	445801.741	4483698.868	660.968	B
6226	445810.722	4483703.086	660.542	B
6227	445819.483	4483707.073	660.161	B
6228	445821.574	4483707.998	660.079	V/B
6229	445821.054	4483708.947	659.854	V/B
6230	445830.869	4483711.877	659.657	V/B
6231	445830.427	4483712.747	659.404	V/B
6232	445841.069	4483715.844	659.210	V/B
6233	445840.661	4483716.705	658.971	V/B
6234	445850.867	4483719.357	658.771	V/B
6235	445850.637	4483720.285	658.583	V/B
6236	445861.096	4483722.734	658.319	V/B
6237	445860.865	4483723.727	658.232	V/B
6238	445871.585	4483725.884	657.871	V/B
6239	445871.242	4483726.920	657.796	V/B
6240	445882.189	4483728.763	657.413	V/B
6241	445881.869	4483729.832	657.439	V/B
6242	445892.417	4483731.237	657.004	V/B
6243	445892.028	4483732.186	657.012	V/B
6244	445903.618	4483733.691	656.527	V/B
6245	445903.358	4483734.577	656.413	V/B
6246	445914.721	4483735.684	656.076	V/B
6247	445914.556	4483736.660	655.826	V/B
6248	445925.576	4483737.398	655.632	V/B
6249	445925.389	4483738.343	655.351	V/B
6250	445936.742	4483738.829	655.148	V/B
6251	445936.602	4483739.769	655.027	V/B
6252	445948.061	4483739.961	654.694	V/B
6253	445948.005	4483740.900	654.421	V/B
6254	445958.319	4483741.673	653.906	V/B
6255	445958.326	4483740.722	654.262	V/B
6256	445971.578	4483742.104	653.545	V
6257	445971.006	4483741.229	653.765	B
6258	445971.154	4483738.534	653.678	B
6259	445981.876	4483738.683	653.261	B
6260	445991.431	4483738.566	652.850	B
6261	446001.626	4483738.234	652.420	B
6262	446011.781	4483737.599	652.008	B
6263	446022.348	4483736.658	651.579	B
6264	446031.792	4483735.395	651.194	B
6265	446042.247	4483733.655	650.743	B
6266	446051.952	4483731.594	650.359	B
6267	446061.778	4483729.121	649.921	B
6268	446070.842	4483726.450	649.535	B
6269	446080.136	4483723.318	649.154	B
6270	446089.381	4483719.797	648.816	B
6271	446099.347	4483715.570	648.512	B
6272	446109.090	4483711.144	648.301	B
6273	446118.752	4483706.773	648.141	B
6274	446129.505	4483701.867	648.068	B
6275	446138.763	4483697.684	648.097	B
6276	446148.658	4483693.169	648.101	B
6277	446149.725	4483694.583	648.109	B
6278	446151.247	4483695.228	648.065	B
6279	446152.776	4483695.187	648.051	B
6280	446157.315	4483693.112	648.028	B
6281	446163.132	4483691.361	647.977	B
6282	446170.762	4483691.912	647.893	B
6283	446174.210	4483693.221	647.864	B
6284	446178.383	4483695.593	647.789	B
6285	446183.361	4483697.801	647.722	B
6286	446188.998	4483699.296	647.668	B
6287	446196.006	4483699.717	647.594	B
6288	446201.847	4483699.087	647.550	B
6289	446205.107	4483699.067	647.418	B
6290	446208.285	4483699.784	647.262	B
6291	446212.503	4483702.163	646.988	B
6292	446216.478	4483705.336	646.773	B
6293	446220.953	4483709.124	646.543	B
6294	446224.179	4483711.197	646.438	B
6295	446225.926	4483710.994	646.436	B
6296	446226.820	4483710.576	646.441	B
6297	446227.309	4483710.064	646.412	B
6298	446228.811	4483711.522	646.314	B
6299	446234.820	4483718.094	646.085	B
6300	446144.268	4483631.969	653.569	V
6301	446134.159	4483630.550	654.609	V
6302	446121.754	4483628.843	655.325	V
6303	446111.382	4483627.529	655.648	V
6304	446094.961	4483624.158	657.097	V
6305	446087.057	4483622.428	657.900	V
6306	446077.969	4483620.442	658.796	V
6307	446070.032	4483618.695	659.668	V
6308	446056.097	4483615.775	660.992	V
6309	446051.506	4483614.871	661.000	V
6310	446039.350	4483612.128	662.384	V
6311	446032.541	4483610.604	663.105	V
6312	446024.661	4483608.981	663.697	V
6313	446019.914	4483608.048	664.024	V
6314	446003.280	4483603.951	665.110	V
6315	445991.493	4483600.912	665.666	V
6316	445983.097	4483598.802	665.926	V
6317	445975.065	4483596.567	666.174	V
6318	445965.595	4483594.088	666.494	V
6319	445953.857	4483591.226	666.931	V
6320	445944.084	4483588.526	667.447	V
6321	445934.634	4483584.562	667.815	V
6322	445923.007	4483579.737	668.412	V
6323	445914.624	4483576.337	668.823	V
6324	445905.575	4483571.745	669.070	V
6325	445892.951	4483564.980	668.684	V
6326	445871.774	4483555.387	667.542	V
6327	445862.997	4483551.372	667.465	V
6328	445851.985	4483546.717	667.677	V
6329	445842.339	4483542.224	668.028	V
6330	445833.719	4483538.238	668.419	V
6331	445822.856	4483533.516	668.769	V
6332	445811.181	4483528.448	669.133	V
6333	445802.987	4483524.741	669.764	V
6334	445800.318	4483523.412	669.958	V
6335	445796.009	4483517.584	671.867	V
6336	445792.047	4483512.388	673.474	V
6337	445788.428	4483506.847	674.308	V
6338	445782.272	4483504.979	674.528	V
6339	445776.730	4483510.087	674.232	V
6340	445765.847	4483506.295	674.928	V
6341	445755.302	4483502.507	675.894	V
6342	445745.387	4483498.766	676.987	V
6343	445734.491	4483494.854	678.829	V
6344	445724.024	4483491.100	680.205	V
6345	445713.757	4483487.150	681.361	V
6346	445705.021	4483483.679	682.524	V
6347	445696.287	4483480.047	683.728	V
6348	445688.340	4483476.731	684.513	V
6349	445681.904	4483474.296	684.795	V
6350	445672.404	4483470.911	684.864	V
6351	445664.301	4483467.998	684.987	V
6352	445655.634	4483464.890	684.941	V
6353	445645.473	4483461.193	685.361	V
6354	445656.905	4483483.051	684.439	VODAFON
6355	445661.564	4483484.330	684.291	VODAFON
6356	445660.462	4483488.314	683.958	VODAFON
6357	445666.812	4483487.160	684.120	REPTELF
6358	445675.417	4483489.565	684.135	REPTELF
6359	445673.435	4483496.175	684.239	REPTELF
6360	445642.257	4483460.085	685.566	V
6361	445631.471	4483456.080	685.863	V
6362	445622.033	4483452.452	686.199	V
6363	445611.677	4483448.507	685.861	V
6364	445593.800	4483441.582	687.311	V
6365	445581.159	4483436.617	688.197	V
6366	445574.898	4483434.829	688.302	V
6367	445566.318	4483432.516	688.429	V
6368	445558.275	4483430.444	688.422	V
6369	445544.238	4483426.831	688.489	V
6370	445536.025	4483424.694	688.548	V
6371	445524.576	4483421.654	688.459	V
6372	445510.255	4483417.674	688.318	V
6373	445497.428	4483414.426	688.295	V
6374	445481.362	4483417.364	688.318	V
6375	445467.697	4483419.793	688.229	V
6376	445472.742	4483442.860	688.145	POSTPUBL
6377	445471.007	4483437.725	688.346	VUELO
6378	445474.349	4483449.756	688.036	VUELO
6379	445473.070	4483444.227	688.130	POSTPUBL
6380	445471.976	4483443.935	688.123	POSTPUBL
6381	445460.045	4483421.128	688.295	V
6382	445452.208	4483422.845	688.375	V
6383	445442.876	4483425.632	688.568	V
6384	445434.461	4483428.097	688.611	V
6385	445424.362	4483431.118	688.693	V
6386	445417.364	4483434.366	688.878	V
6387	445410.646	4483439.174	689.034	V
6388	445403.389	4483443.220	688.811	V
6389	445393.789	4483448.772	689.054	V
6390	445383.917	4483454.197	689.044	V
6391	445375.720	4483456.112	689.268	V
6392	445372.733	4483464.702	688.630	V
6393	445370.505	4483472.980	688.409	V
6394	445368.339	4483481.908	687.839	V
6395	445368.556	4483489.382	687.644	V
6396	445368.668	4483493.092	687.670	V
6397	445393.696	4483465.942	688.557	PH
6398	445393.543	4483465.592	688.436	PH
6399	445394.284	4483465.540	688.715	PH
6400	445420.779	4483474.496	688.074	PH
6401	445380.412	4483493.088	687.430	PH
6402	445369.388	4483497.317	685.618	V
6403	445366.616	4483500.390	683.925	V
6404	445364.091	4483502.928	683.552	V
6405	445362.320	4483508.341	683.128	V
6406	445360.926	4483513.959	682.691	V
6407	445359.054	4483519.507	682.237	V
6408	445365.690	4483522.104	684.021	PH
6409	445355.720	4483530.094	681.212	V
6410	445352.068	4483539.404	680.404	V
6411	445348.820	4483547.239	679.648	V
6412	445350.393	4483553.082	679.782	PH
6413	445343.051	4483559.646	678.466	V
6414	445339.060	4483567.556	677.563	V
6415	445334.890	4483575.322	676.655	V
6416	445331.373	4483581.802	675.919	V
6417	445334.066	4483586.140	676.110	PH

6418	445326.247	4483590.488	674.874	V
6419	445321.885	4483597.809	673.917	V
6420	445317.881	4483604.703	673.470	V
6421	445313.611	4483611.358	672.577	V
6422	445309.949	4483617.501	671.690	V
6423	445316.776	4483621.638	672.747	PH
6424	445305.033	4483625.785	670.653	V
6425	445300.742	4483633.360	669.819	V
6426	445307.113	4483641.177	669.269	PH
6427	445287.069	4483657.615	667.076	V
6428	445283.342	4483664.827	666.495	V
6429	445293.992	4483667.961	665.522	PH
6430	445300.153	4483659.139	666.190	PT
6431	445303.698	4483667.791	665.933	PT
6432	445309.312	4483674.662	666.310	PT
6433	445312.599	4483683.173	666.387	PT
6434	445315.457	4483692.744	666.167	PT
6435	445318.263	4483702.263	666.005	PT
6436	445320.894	4483710.680	665.765	PT
6437	445324.843	4483717.635	665.895	PT
6438	445331.359	4483723.828	666.114	PT
6439	445338.207	4483730.001	665.993	PT
6440	445345.382	4483736.059	665.764	PT
6441	445349.170	4483739.447	665.736	PT
6442	445358.504	4483791.135	660.716	CANAL
6443	445353.502	4483795.833	660.679	CANAL
6444	445356.449	4483798.900	660.698	CANAL
6445	445357.566	4483797.893	660.684	CANAL
6446	445358.770	4483799.168	660.654	CANAL
6447	445361.532	4483796.580	660.659	CANAL
6448	445360.297	4483795.291	660.682	CANAL
6449	445361.446	4483794.180	660.671	CANAL
6450	445347.405	4483800.348	659.017	CANAL
6451	445348.790	4483801.835	659.004	CANAL
6452	445351.028	4483799.819	659.046	CANAL
6453	445349.681	4483798.265	659.017	CANAL
6454	445374.440	4483772.666	660.278	PT
6455	445377.878	4483763.399	660.387	PT
6456	445382.940	4483754.865	660.706	PT
6457	445388.372	4483746.746	660.854	PT
6458	445394.550	4483738.823	660.997	PT
6459	445400.062	4483731.023	661.323	PT
6460	445406.248	4483723.335	661.518	PT
6461	445412.610	4483715.955	661.754	PT
6462	445419.293	4483709.190	661.891	PT
6463	445426.206	4483702.479	661.939	PT
6464	445433.400	4483696.312	662.301	PT
6465	445440.606	4483690.097	662.406	PT
6466	445448.301	4483684.073	662.681	PT
6467	445456.051	4483678.299	662.724	PT
6468	445464.470	4483672.819	662.995	PT
6469	445472.381	4483668.084	663.273	PT
6470	445479.749	4483664.049	663.440	PT
6471	445487.892	4483659.793	663.554	PT
6472	445496.457	4483655.553	663.874	PT
6473	445506.360	4483651.303	664.086	PT
6474	445515.338	4483648.200	664.224	PT
6475	445524.633	4483644.938	664.467	PT
6476	445534.743	4483640.942	664.703	PT
6477	445543.591	4483636.853	664.981	PT
6478	445591.166	4483623.115	667.704	PT
6479	445600.587	4483624.378	667.914	PT
6480	445610.009	4483626.393	667.885	PT
6481	445620.002	4483627.836	667.697	PT
6482	445629.088	4483629.166	667.375	PT
6483	445639.026	4483630.852	666.911	PT
6484	445648.944	4483631.919	666.620	PT
6485	445659.094	4483633.779	666.136	PT
6486	445668.626	4483635.547	665.622	PT
6487	445678.600	4483637.343	665.339	PT
6488	445688.688	4483639.236	665.101	PT
6489	445698.188	4483641.169	664.641	PT
6490	445707.991	4483643.328	664.355	PT
6491	445717.189	4483645.078	664.057	PT
6492	445727.089	4483647.387	663.714	PT
6493	445737.216	4483649.916	663.294	PT
6494	445747.918	4483652.910	662.925	PT
6495	445757.462	4483656.150	662.616	PT
6496	445767.964	4483659.715	662.041	PT
6497	445777.553	4483663.333	661.608	PT
6498	445787.078	4483666.840	661.168	PT
6499	445796.131	4483670.539	660.763	PT
6500	445804.833	4483674.723	660.434	PT
6501	445814.065	4483678.695	660.089	PT
6502	445822.655	4483682.498	659.761	PT
6503	445831.861	4483686.239	659.315	PT
6504	445841.402	4483689.751	658.902	PT
6505	445850.531	4483693.817	658.592	PT
6506	445860.172	4483697.082	658.073	PT
6507	445869.253	4483699.856	657.525	PT
6508	445878.833	4483702.570	656.944	PT
6509	445888.041	4483705.322	656.509	PT
6510	445897.873	4483708.045	656.040	PT
6511	445907.181	4483709.976	655.610	PT
6512	445917.242	4483712.183	655.116	PT
6513	445927.377	4483713.366	654.630	PT
6514	445937.186	4483714.410	654.203	PT
6515	445946.822	4483715.294	653.840	PT
6516	445960.386	4483715.606	653.292	PT
6517	445970.733	4483716.772	652.868	PT
6518	445983.058	4483714.006	652.831	PT
6519	445993.505	4483713.067	652.504	PT
6520	446005.346	4483714.162	652.191	PT
6521	446015.327	4483713.448	651.688	PT
6522	446027.468	4483711.377	651.109	PT
6523	446036.530	4483711.154	650.459	PT
6524	446045.603	4483710.128	649.775	PT
6525	446055.240	4483708.885	649.240	PT
6526	446064.166	4483706.544	648.890	PT
6527	446073.888	4483703.384	648.479	PT
6528	446083.165	4483699.794	648.136	PT
6529	446091.583	4483696.169	647.859	PT
6530	446100.138	4483692.222	647.592	PT
6531	446108.915	4483687.915	647.502	PT
6532	446117.760	4483684.245	647.348	PT
6533	446126.683	4483680.696	647.274	PT
6534	446136.168	4483676.585	647.123	PT
6535	446144.000	4483671.185	647.111	PT
6536	446150.581	4483666.321	647.192	PT
6537	446157.509	4483659.455	647.435	PT
6538	446162.091	4483653.399	647.831	PT
6539	446167.027	4483646.949	648.043	PT
6540	446173.261	4483641.021	648.371	PT
6541	446174.427	4483636.400	648.829	CT
6542	446170.328	4483638.216	649.363	CT
6543	446165.350	4483641.074	650.045	CT
6544	446161.290	4483645.289	649.687	CT
6545	446158.707	4483649.321	649.274	CT
6546	446152.759	4483654.889	649.391	CT
6547	446144.702	4483659.770	649.652	CT
6548	446135.300	4483664.676	649.775	CT
6549	446126.487	4483668.816	649.954	CT
6550	446118.029	4483673.022	650.125	CT
6551	446108.512	4483675.784	650.277	CT
6552	446099.350	4483679.610	650.230	CT
6553	446090.198	4483683.596	650.462	CT
6554	446081.024	4483687.530	650.907	CT
6555	446071.325	4483691.165	651.371	CT
6556	446061.810	4483694.408	651.798	CT
6557	446051.535	4483696.803	652.275	CT
6558	446041.461	4483698.568	652.789	CT
6559	446031.634	4483700.181	653.266	CT
6560	446022.195	4483700.853	653.772	CT
6561	446010.779	4483700.196	654.306	CT
6562	446000.285	4483698.989	654.997	CT
6563	445989.534	4483698.014	655.691	CT
6564	445979.746	4483697.032	656.313	CT
6565	445971.250	4483696.494	656.728	CT
6566	445961.625	4483695.341	657.156	CT
6567	445951.700	4483693.419	657.654	CT
6568	445942.171	4483691.130	658.202	CT
6569	445931.957	4483688.724	658.853	CT
6570	445920.994	4483686.408	659.614	CT
6571	445911.216	4483684.358	660.293	CT
6572	445901.511	4483682.142	660.943	CT
6573	445891.958	4483679.583	661.513	CT
6574	445882.457	4483677.056	662.042	CT
6575	445872.108	4483674.159	662.496	CT
6576	445862.518	4483671.135	662.884	CT
6577	445853.175	4483668.516	663.175	CT
6578	445843.582	4483665.182	663.625	CT
6579	445834.345	4483662.802	663.807	CT
6580	445826.273	4483658.095	664.331	CT
6581	445818.851	4483653.710	664.685	CT
6582	445816.930	4483647.762	664.921	PT
6583	445832.412	4483657.262	664.197	PT
6584	445841.211	4483659.837	663.900	PT
6585	445850.423	4483662.858	663.602	PT
6586	445860.060	4483665.590	663.272	PT
6587	445870.194	4483668.077	662.816	PT
6588	445879.947	4483670.331	662.373	PT
6589	445889.476	4483673.356	661.882	PT
6590	445899.321	4483676.075	661.276	PT
6591	445909.164	4483678.534	660.622	PT
6592	445919.300	4483681.391	659.864	PT
6593	445928.953	4483683.252	659.082	PT
6594	445940.194	4483686.091	658.278	PT
6595	445949.942	4483688.591	657.599	PT
6596	445959.093	4483691.132	657.164	PT
6597	445969.492	4483692.358	656.639	PT
6598	445979.447	4483693.384	656.220	PT
6599	445990.093	4483694.249	655.548	PT
6600	446000.589	4483695.441	654.942	PT
6601	446010.628	4483696.184	654.353	PT
6602	446020.708	4483696.031	653.591	PT
6603	446030.927	4483694.951	653.178	PT
6604	446041.183	4483693.771	652.645	PT
6605	446051.216	4483691.751	652.137	PT
6606	446061.782	4483689.048	651.703	PT
6607	446073.499	4483684.888	651.255	PT
6608	446083.717	4483680.911	650.865	PT
6609	446093.598	4483677.469	650.621	PT
6610	446103.442	4483674.407	650.389	PT
6611	446112.597	4483670.613	650.094	PT
6612	446120.919	4483666.790	649.935	PT
6613	446129.870	4483662.292	649.710	PT
6614	446138.724	4483658.064	649.502	PT
6615	446147.269	4483653.799	649.318	PT
6616	446154.515	4483650.353	649.144	PT
6617	446158.110	4483648.850	649.114	PT
6618	445360.952	4483766.909	661.859	C
6619	445361.586	4483761.456	662.215	C
6620	445362.309	4483756.765	662.448	C
6621	445363.908	4483749.577	662.863	C
6622	445364.941	4483744.539	663.132	C
6623	445368.265	4483731.907	664.198	C
6624	445369.362	4483726.587	664.706	C

6625	445370.624	4483720.442	665.251	C
6626	445374.413	4483710.357	665.859	C
6627	445376.339	4483705.945	666.157	C
6628	445379.941	4483698.391	666.786	C
6629	445383.873	4483690.216	667.320	C
6630	445386.251	4483684.701	667.476	C
6631	445389.248	4483679.276	667.846	C
6632	445394.462	4483669.137	668.412	C
6633	445401.511	4483657.708	669.046	C
6634	445407.217	4483649.948	669.538	C
6635	445412.768	4483642.641	669.999	C
6636	445418.563	4483635.729	670.508	C
6637	445424.511	4483629.031	670.994	C
6638	445430.569	4483622.217	671.527	C
6639	445436.803	4483615.166	671.974	C
6640	445443.153	4483608.242	672.587	C
6641	445449.446	4483601.250	673.221	C
6642	445454.545	4483594.282	673.675	C
6643	445457.221	4483587.652	674.110	C
6644	445457.491	4483585.414	674.322	C
6645	445457.520	4483583.737	674.524	C
6646	445456.951	4483579.917	675.073	C
6647	445455.257	4483575.776	675.786	C
6648	445452.420	4483571.364	676.491	C
6649	445449.363	4483566.893	677.262	C
6650	445445.188	4483559.831	678.457	C
6651	445442.642	4483554.376	679.255	C
6652	445439.110	4483544.740	680.325	C
6653	445436.493	4483534.420	681.278	C
6654	445434.869	4483526.854	681.924	C
6655	445433.525	4483519.300	682.397	C
6656	445430.352	4483505.686	684.003	C
6657	445427.947	4483499.717	684.886	C
6658	445425.525	4483493.173	685.774	C
6659	445430.031	4483474.326	687.590	C
6660	445430.136	4483474.248	687.588	C
6661	445435.654	4483471.716	687.702	C
6662	445445.006	4483470.468	687.971	C
6663	445464.617	4483470.145	687.907	C
6664	445464.740	4483470.143	687.910	C
6665	445466.882	4483470.177	687.919	C
6666	445471.267	4483470.400	687.975	C
6667	445482.021	4483471.391	687.754	C
6668	445488.065	4483472.087	687.563	C
6669	445494.055	4483472.818	687.668	C
6670	445503.787	4483473.817	687.647	C
6671	445509.903	4483474.409	687.736	C
6672	445518.960	4483475.148	687.717	C
6673	445527.706	4483475.534	687.746	C
6674	445536.297	4483475.867	687.743	C
6675	445552.665	4483476.798	687.601	C
6676	445553.536	4483476.848	687.566	C
6677	445559.198	4483477.059	687.379	C
6678	445564.272	4483477.083	687.300	C
6679	445569.299	4483477.042	687.279	C
6680	445574.348	4483477.025	687.214	C
6681	445582.010	4483477.640	687.146	C
6682	445587.508	4483478.325	686.967	C
6683	445603.230	4483480.471	687.193	C
6684	445608.007	4483480.228	687.108	C
6685	445628.810	4483478.217	686.359	C
6686	445633.231	4483477.741	686.045	C
6687	445638.996	4483477.311	685.500	C
6688	445648.491	4483477.443	684.953	C
6689	445657.728	4483478.515	684.560	C
6690	445667.181	4483480.238	684.214	C
6691	445673.028	4483481.970	684.066	C
6692	445677.290	4483483.883	683.857	C
6693	445680.419	4483490.758	683.489	C
6694	445679.004	4483496.086	683.606	C
6695	445675.605	4483500.809	683.890	C
6696	445643.261	4483506.227	685.519	C
6697	445642.352	4483505.734	685.571	C
6698	445636.727	4483502.941	685.790	C
6699	445631.679	4483500.523	686.003	C
6700	445626.778	4483498.229	686.189	C
6701	445621.564	4483496.056	686.351	C
6702	445616.361	4483493.964	686.575	C
6703	445608.424	4483490.781	686.745	C
6704	445603.071	4483489.052	686.810	C
6705	445594.534	4483486.718	686.771	C
6706	445585.272	4483484.864	686.690	C
6707	445576.356	4483483.585	686.890	C
6708	445570.519	4483483.102	686.990	C
6709	445564.231	4483482.652	687.156	C
6710	445557.514	4483482.226	687.322	C
6711	445551.127	4483481.904	687.469	C
6712	445545.063	4483481.555	687.549	C
6713	445536.053	4483480.958	687.603	C
6714	445530.726	4483480.575	687.605	C
6715	445524.143	4483480.184	687.556	C
6716	445519.016	4483479.856	687.500	C
6717	445513.251	4483479.495	687.454	C
6718	445504.530	4483478.741	687.432	C
6719	445498.757	4483478.179	687.387	C
6720	445492.994	4483477.740	687.384	C
6721	445486.932	4483477.225	687.490	C
6722	445480.835	4483477.086	687.713	C
6723	445474.677	4483477.019	687.848	C
6724	445468.556	4483477.041	687.957	C
6725	445462.567	4483476.845	688.027	C
6726	445453.678	4483476.465	688.062	C
6727	445448.427	4483476.286	688.079	C
6728	445443.104	4483476.204	687.922	C
6729	445437.805	4483476.702	687.679	C
6730	445428.955	4483480.367	687.350	C
6731	445427.142	4483488.679	686.309	C
6732	445427.511	4483490.030	686.093	C
6733	445428.314	4483492.535	685.771	C
6734	445429.234	4483495.304	685.428	C
6735	445432.924	4483504.720	684.008	C
6736	445434.393	4483509.637	683.341	C
6737	445435.665	4483515.664	682.592	C
6738	445436.526	4483520.472	682.220	C
6739	445437.267	4483524.802	681.941	C
6740	445438.139	4483529.409	681.500	C
6741	445439.332	4483534.580	681.016	C
6742	445442.073	4483542.705	680.275	C
6743	445447.552	4483553.455	678.949	C
6744	445450.836	4483558.902	678.152	C
6745	445452.405	4483561.276	677.739	C
6746	445454.458	4483564.435	677.201	C
6747	445456.597	4483567.970	676.563	C
6748	445459.046	4483572.229	675.770	C
6749	445461.106	4483576.334	675.215	C
6750	445463.122	4483585.136	674.316	C
6751	445462.451	4483589.401	674.072	C
6752	445460.560	4483593.687	673.782	C
6753	445455.967	4483599.719	673.392	C
6754	445452.615	4483603.511	673.113	C
6755	445449.086	4483607.394	672.770	C
6756	445445.453	4483611.396	672.391	C
6757	445441.444	4483615.804	672.014	C
6758	445436.613	4483621.028	671.619	C
6759	445430.093	4483628.110	671.141	C
6760	445427.284	4483631.181	670.946	C
6761	445423.197	4483635.877	670.623	C
6762	445420.170	4483639.466	670.354	C
6763	445416.499	4483643.716	670.052	C
6764	445412.551	4483648.705	669.671	C
6765	445408.643	4483654.250	669.332	C
6766	445404.951	4483660.384	668.976	C
6767	445401.355	4483667.067	668.660	C
6768	445395.882	4483677.264	668.195	C
6769	445392.258	4483684.012	667.835	C
6770	445388.530	4483691.032	667.466	C
6771	445385.106	4483697.978	667.014	C
6772	445382.548	4483703.728	666.569	C
6773	445380.047	4483709.888	666.084	C
6774	445377.715	4483716.055	665.607	C
6775	445375.467	4483722.663	665.129	C
6776	445372.829	4483733.250	664.024	C
6777	445371.774	4483739.022	663.544	C
6778	445368.058	4483751.805	662.471	C
6779	445370.997	4483750.214	662.419	C
6780	445374.419	4483745.530	662.303	C
6781	445377.998	4483741.161	662.263	C
6782	445381.815	4483736.766	662.337	C
6783	445385.825	4483732.313	662.626	C
6784	445387.848	4483729.868	662.804	C
6785	445392.090	4483724.589	663.070	C
6786	445396.520	4483719.202	663.318	C
6787	445401.343	4483714.127	663.507	C
6788	445406.484	4483708.859	663.553	C
6789	445411.920	4483703.417	663.591	C
6790	445417.113	4483698.124	663.701	C
6791	445424.658	4483689.737	663.778	C
6792	445430.578	4483684.215	663.856	C
6793	445441.911	4483675.430	664.065	C
6794	445447.362	4483670.866	664.382	C
6795	445458.731	4483660.876	665.217	C
6796	445468.589	4483653.209	665.962	C
6797	445476.347	4483647.507	666.475	C
6798	445492.213	4483636.669	667.209	C
6799	445501.020	4483631.982	667.656	C
6800	445509.421	4483630.403	667.692	C
6801	445516.045	4483630.245	667.087	C
6802	445523.788	4483629.957	666.528	C
6803	445527.699	4483629.738	666.436	C
6804	445537.558	4483627.725	666.413	C
6805	445543.873	4483625.798	666.301	C
6806	445554.482	4483622.669	666.700	C
6807	445562.074	4483620.916	666.909	C
6808	445570.207	4483620.400	667.117	C
6809	445582.778	4483621.225	667.501	C
6810	445594.108	4483622.939	667.791	C
6811	445610.173	4483625.825	667.894	C
6812	445618.584	4483627.466	667.740	C
6813	445627.352	4483629.134	667.397	C
6814	445636.738	4483630.547	666.951	C
6815	445646.237	4483632.013	666.679	C
6816	445655.798	4483633.384	666.223	C
6817	445669.558	4483635.763	665.523	C
6818	445677.172	4483637.189	665.337	C
6819	445683.208	4483638.320	665.157	C
6820	445692.942	4483639.580	665.052	C
6821	445699.705	4483638.530	665.171	C
6822	445706.991	4483636.873	665.577	C
6823	445718.435	4483636.264	665.780	C
6824	445732.225	4483638.755	665.402	C
6825	445741.478	4483640.699	665.288	C
6826	445750.854	4483643.267	665.251	C
6827	445756.551	4483644.773	665.123	C
6828	445762.552	4483646.454	664.939	C
6829	445768.623	4483648.331	664.681	C
6830	445774.570	4483650.107	664.378	C
6831	445783.629	4483653.129	663.932	C

6832	445793.042	4483656.036	663.383	C
6833	445799.345	4483657.857	663.068	C
6834	445805.602	4483659.792	662.869	C
6835	445812.340	4483661.973	662.743	C
6836	445819.363	4483664.301	662.573	C
6837	445826.472	4483666.879	662.445	C
6838	445833.917	4483669.377	662.129	C
6839	445841.955	4483672.099	661.746	C
6840	445850.226	4483674.725	661.457	C
6841	445858.431	4483677.165	661.174	C
6842	445866.724	4483679.531	660.752	C
6843	445874.859	4483681.764	660.430	C
6844	445882.712	4483683.777	660.104	C
6845	445890.387	4483685.570	659.716	C
6846	445897.807	4483687.600	659.326	C
6847	445905.129	4483689.591	658.802	C
6848	445912.594	4483691.672	658.257	C
6849	445935.808	4483696.808	656.734	C
6850	445949.758	4483699.247	656.032	C
6851	445951.844	4483699.545	655.976	C
6852	445957.324	4483700.366	655.814	C
6853	445961.863	4483701.032	655.605	C
6854	445966.501	4483701.688	655.404	C
6855	445971.178	4483702.207	655.198	C
6856	445990.228	4483704.241	653.923	C
6857	445996.612	4483704.625	653.528	C
6858	446001.052	4483704.925	653.297	C
6859	446005.720	4483705.345	653.024	C
6860	446010.578	4483705.800	652.724	C
6861	446024.059	4483710.508	651.365	C
6862	446019.027	4483709.954	651.711	C
6863	446013.741	4483709.288	652.055	C
6864	446008.258	4483708.854	652.417	C
6865	446003.023	4483708.618	652.737	C
6866	445997.758	4483708.352	652.978	C
6867	445992.298	4483708.138	653.239	C
6868	445986.471	4483707.930	653.544	C
6869	445980.749	4483707.630	653.905	C
6870	445974.862	4483706.974	654.351	C
6871	445968.490	4483706.125	654.673	C
6872	445965.225	4483705.668	654.812	C
6873	445958.830	4483704.779	655.125	C
6874	445953.135	4483704.003	655.368	C
6875	445947.050	4483703.000	655.641	C
6876	445941.070	4483701.998	655.965	C
6877	445935.249	4483701.016	656.242	C
6878	445929.187	4483699.720	656.563	C
6879	445908.789	4483694.785	657.824	C
6880	445905.751	4483693.919	658.067	C
6881	445901.695	4483692.737	658.386	C
6882	445897.384	4483691.401	658.703	C
6883	445892.750	4483690.008	658.943	C
6884	445887.913	4483688.562	659.269	C
6885	445882.680	4483687.197	659.478	C
6886	445877.280	4483685.729	659.753	C
6887	445871.876	4483684.287	660.012	C
6888	445866.386	4483682.673	660.251	C
6889	445861.170	4483681.019	660.603	C
6890	445855.820	4483679.362	660.864	C
6891	445850.177	4483677.628	661.072	C
6892	445841.560	4483675.054	661.312	C
6893	445835.815	4483673.354	661.526	C
6894	445830.321	4483671.640	661.812	C
6895	445824.681	4483669.854	661.894	C
6896	445818.983	4483667.828	662.049	C
6897	445803.184	4483662.414	662.480	C
6898	445801.483	4483661.820	662.552	C
6899	445790.771	4483658.323	662.976	C
6900	445786.083	4483656.788	663.242	C
6901	445781.895	4483655.370	663.474	C
6902	445775.216	4483653.148	663.813	C
6903	445770.697	4483651.674	664.003	C
6904	445765.905	4483650.233	664.201	C
6905	445758.639	4483648.149	664.476	C
6906	445753.763	4483646.828	664.647	C
6907	445748.726	4483645.492	664.697	C
6908	445743.639	4483644.140	664.774	C
6909	445738.525	4483642.843	664.841	C
6910	445731.047	4483641.205	664.929	C
6911	445726.126	4483640.115	665.126	C
6912	445721.529	4483639.252	665.304	C
6913	445714.157	4483639.036	665.209	C
6914	445708.952	4483639.802	664.919	C
6915	445703.493	4483641.272	664.548	C
6916	445697.754	4483642.102	664.715	C
6917	445692.005	4483642.255	665.088	C
6918	445685.946	4483641.672	665.346	C
6919	445679.756	4483640.754	665.602	C
6920	445673.824	4483639.788	665.770	C
6921	445668.296	4483638.875	665.893	C
6922	445662.943	4483638.016	666.111	C
6923	445657.504	4483637.189	666.329	C
6924	445652.259	4483636.248	666.547	C
6925	445647.240	4483635.335	666.752	C
6926	445642.215	4483634.678	666.921	C
6927	445637.267	4483633.878	667.059	C
6928	445631.736	4483632.866	667.315	C
6929	445626.075	4483631.860	667.527	C
6930	445620.478	4483630.881	667.731	C
6931	445614.814	4483629.754	667.958	C
6932	445609.035	4483628.688	668.043	C
6933	445588.378	4483625.026	667.694	C
6934	445587.665	4483624.930	667.673	C
6935	445582.432	4483624.433	667.443	C
6936	445577.320	4483624.167	667.200	C
6937	445572.085	4483624.060	667.025	C
6938	445566.828	4483624.311	666.821	C
6939	445561.507	4483624.858	666.560	C
6940	445556.199	4483625.823	666.336	C
6941	445551.014	4483627.251	666.139	C
6942	445545.775	4483628.936	666.083	C
6943	445540.313	4483630.630	666.077	C
6944	445534.356	4483632.062	666.009	C
6945	445528.261	4483632.929	666.030	C
6946	445519.622	4483633.080	666.469	C
6947	445514.167	4483633.156	667.063	C
6948	445509.131	4483633.388	667.494	C
6949	445503.512	4483634.450	667.480	C
6950	445495.468	4483638.289	667.228	C
6951	445490.577	4483641.222	666.985	C
6952	445485.703	4483644.339	666.797	C
6953	445480.948	4483647.618	666.558	C
6954	445476.137	4483651.202	666.233	C
6955	445471.363	4483654.979	665.919	C
6956	445466.574	4483659.009	665.608	C
6957	445461.896	4483663.217	665.288	C
6958	445454.736	4483669.509	664.827	C
6959	445450.534	4483673.104	664.586	C
6960	445446.419	4483676.591	664.348	C
6961	445439.916	4483681.723	664.027	C
6962	445435.636	4483684.848	663.846	C
6963	445431.600	4483687.795	663.695	C
6964	445427.787	4483691.079	663.547	C
6965	445424.028	4483694.863	663.497	C
6966	445420.212	4483698.855	663.404	C
6967	445416.257	4483702.753	663.370	C
6968	445409.848	4483709.483	663.219	C
6969	445405.693	4483713.988	663.167	C
6970	445401.658	4483718.642	662.998	C
6971	445397.458	4483723.390	662.914	C
6972	445393.417	4483728.076	662.701	C
6973	445389.486	4483732.650	662.455	C
6974	445385.542	4483737.079	662.287	C
6975	445382.012	4483741.334	662.153	C
6976	445378.595	4483745.497	662.197	C
6977	445375.429	4483749.430	662.295	C
6978	445372.624	4483753.251	662.279	C
6979	445370.094	4483759.311	661.906	C
6980	445369.861	4483763.213	661.620	C
6981	445376.241	4483740.908	662.356	PT
6982	445376.672	4483739.220	662.444	PT
6983	445377.966	4483733.263	662.949	PT
6984	445378.940	4483729.252	663.399	PT
6985	445380.297	4483723.905	663.966	PT
6986	445381.786	4483718.555	664.446	PT
6987	445382.921	4483714.842	664.730	PT
6988	445384.195	4483711.171	665.038	PT
6989	445385.665	4483707.520	665.391	PT
6990	445387.373	4483703.966	665.705	PT
6991	445389.411	4483700.313	665.975	PT
6992	445392.746	4483694.607	666.336	PT
6993	445395.087	4483690.577	666.484	PT
6994	445397.764	4483686.116	666.648	PT
6995	445400.455	4483681.575	666.742	PT
6996	445402.959	4483677.097	666.818	PT
6997	445405.479	4483672.713	666.877	PT
6998	445409.886	4483665.069	667.124	PT
6999	445411.604	4483662.327	667.206	PT
7000	445416.590	4483655.718	667.477	PT
7001	445422.311	4483649.378	667.878	PT
7002	445425.976	4483645.453	668.140	PT
7003	445429.352	4483641.883	668.450	PT
7004	445432.410	4483638.405	668.677	PT
7005	445435.505	4483635.243	668.882	PT
7006	445438.383	4483631.975	669.126	PT
7007	445441.704	4483628.266	669.374	PT
7008	445446.444	4483622.703	669.822	PT
7009	445451.993	4483616.107	670.600	PT
7010	445454.934	4483612.795	671.043	PT
7011	445458.074	4483609.328	671.494	PT
7012	445462.421	4483603.968	672.154	PT
7013	445465.209	4483599.700	672.450	PT
7014	445475.244	4483603.703	671.774	R
7015	445468.960	4483608.886	671.258	R
7016	445467.240	4483610.449	671.073	R
7017	445456.194	4483621.359	669.735	R
7018	445455.794	4483621.970	669.644	R
7019	445455.739	4483622.040	669.626	R
7020	445773.575	4483696.294	661.679	CT
7021	445769.060	4483694.137	662.034	CT
7022	445753.088	4483688.359	662.704	CT
7023	445746.781	4483686.605	662.952	CT
7024	445739.622	4483684.514	663.289	CT
7025	445731.976	4483682.485	663.649	CT
7026	445724.016	4483680.183	664.038	CT
7027	445719.874	4483679.106	664.212	CT
7028	445711.258	4483677.456	664.512	CT
7029	445703.215	4483675.867	664.784	CT
7030	445695.857	4483674.410	665.010	CT
7031	445688.488	4483672.986	665.230	CT
7032	445681.915	4483671.729	665.422	CT
7033	445667.378	4483669.056	665.906	CT
7034	445658.553	4483667.796	666.127	CT
7035	445652.689	4483667.094	666.219	CT
7036	445645.835	4483666.143	666.337	CT
7037	445638.440	4483665.465	666.494	CT
7038	445634.703	4483665.251	666.557	CT

7039	445627.347	4483665.039	666.663	CT
7040	445619.727	4483665.073	666.686	CT
7041	445612.649	4483665.230	666.728	CT
7042	445595.403	4483666.507	666.451	CT
7043	445593.399	4483666.736	666.398	CT
7044	445588.202	4483667.148	666.247	CT
7045	445582.479	4483667.710	666.078	CT
7046	445575.900	4483668.284	665.912	CT
7047	445569.449	4483669.056	665.751	CT
7048	445563.366	4483669.817	665.591	CT
7049	445557.093	4483670.526	665.380	CT
7050	445550.323	4483671.434	665.161	CT
7051	445543.321	4483672.523	664.962	CT
7052	445539.743	4483673.234	664.894	CT
7053	445532.688	4483675.136	664.753	CT
7054	445525.930	4483677.526	664.621	CT
7055	445519.594	4483680.160	664.500	CT
7056	445512.638	4483683.120	664.435	CT
7057	445507.171	4483685.627	664.332	CT
7058	445501.289	4483688.360	664.244	CT
7059	445495.518	4483691.228	664.179	CT
7060	445489.552	4483694.344	663.986	CT
7061	445486.600	4483696.040	663.896	CT
7062	445480.831	4483699.683	663.662	CT
7063	445475.063	4483703.428	663.399	CT
7064	445469.167	4483707.496	663.054	CT
7065	445462.484	4483712.444	662.795	CT
7066	445458.908	4483715.395	662.628	CT
7067	445456.184	4483717.632	662.514	CT
7068	445449.714	4483723.461	662.282	CT
7069	445443.601	4483729.578	662.200	CT
7070	445438.384	4483735.421	662.064	CT
7071	445433.571	4483741.394	661.910	CT
7072	445428.716	4483748.031	661.750	CT
7073	445422.451	4483756.951	661.558	CT
7074	445419.696	4483761.026	661.473	CT
7075	445416.946	4483764.621	661.404	CT
7076	445412.211	4483772.266	661.296	CT
7077	445455.792	4483621.970	669.644	
7078	445455.787	4483621.974	669.650	
7079	445449.070	4483629.550	668.799	
7080	445442.327	4483637.174	668.096	
7081	445435.572	4483644.961	667.605	
7082	445429.332	4483653.003	666.907	
7083	445423.293	4483660.995	666.385	
7084	445417.276	4483669.115	666.101	
7085	445411.078	4483677.309	665.984	
7086	445405.252	4483685.471	665.851	
7087	445399.076	4483693.773	665.805	
7088	445393.685	4483702.459	665.446	
7089	445389.345	4483711.654	664.607	
7090	445385.010	4483727.220	663.184	
7091	445391.306	4483719.353	663.670	
7092	445397.596	4483711.336	664.128	
7093	445403.789	4483703.394	664.416	
7094	445410.217	4483695.273	664.560	
7095	445416.690	4483687.653	664.694	
7096	445423.575	4483680.087	664.723	
7097	445430.821	4483672.763	664.872	
7098	445438.110	4483665.855	665.157	
7099	445445.404	4483658.990	665.462	
7100	445453.099	4483652.458	666.000	
7101	445461.336	4483646.012	666.495	
7102	445469.633	4483640.210	666.987	
7103	445478.072	4483634.653	667.264	
7104	445487.003	4483630.154	667.756	
7105	445496.390	4483625.910	667.992	
7106	445505.541	4483621.777	668.140	
7107	445515.157	4483618.788	668.198	
7108	445525.261	4483617.339	668.265	
7109	445535.235	4483614.365	668.377	
7110	445544.792	4483611.030	668.427	
7111	445554.880	4483607.990	668.469	
7112	445564.615	4483605.343	668.764	
7113	445574.578	4483602.763	669.188	
7114	445584.292	4483600.021	669.721	
7115	445594.241	4483598.035	670.958	
7116	445604.048	4483600.649	671.612	
7117	445613.266	4483604.946	671.907	
7118	445623.383	4483607.115	672.404	
7119	445633.370	4483608.148	672.464	
7120	445643.301	4483609.512	672.319	
7121	445653.195	4483611.321	671.889	
7122	445663.275	4483613.016	671.114	
7123	445673.201	4483614.988	670.488	
7124	445683.108	4483616.681	669.975	
7125	445693.091	4483618.673	669.436	
7126	445702.977	4483620.532	668.734	
7127	445712.799	4483622.558	668.046	
7128	445722.582	4483624.802	667.603	
7129	445732.326	4483627.485	667.123	
7130	445741.586	4483631.259	667.100	
7131	445751.312	4483634.567	666.922	
7132	445761.050	4483637.791	666.564	
7133	445770.686	4483640.945	666.145	
7134	445780.529	4483644.282	665.558	
7135	445790.023	4483647.577	665.059	
7136	445783.970	4483638.827	666.346	
7137	445774.539	4483634.524	667.040	
7138	445765.157	4483630.973	667.456	
7139	445755.333	4483627.235	667.914	
7140	445745.544	4483623.689	668.242	
7141	445736.108	4483620.344	668.272	
7142	445726.399	4483617.810	668.615	
7143	445716.602	4483615.098	669.350	
7144	445706.860	4483612.561	670.100	
7145	445697.014	4483610.137	670.953	
7146	445743.156	4483585.782	674.330	
7147	445734.935	4483579.512	675.190	
7148	445726.990	4483573.315	676.154	
7149	445718.172	4483568.348	677.419	
7150	445709.269	4483563.674	678.514	
7151	445700.146	4483559.117	679.676	
7152	445693.318	4483551.628	680.940	
7153	445692.225	4483541.671	682.337	
7154	445688.202	4483532.476	683.151	
7155	445678.147	4483530.082	683.732	
7156	445667.671	4483527.783	684.149	
7157	445657.592	4483524.062	684.422	
7158	445648.232	4483518.456	684.971	
7159	445640.524	4483511.519	685.427	
7160	445633.700	4483503.756	685.951	
7161	445626.113	4483497.161	686.266	
7162	445616.087	4483497.134	686.455	
7163	445612.430	4483506.487	685.956	
7164	445610.817	4483516.468	684.999	
7165	445611.091	4483526.467	683.706	
7166	445675.058	4483502.159	683.926	
7167	445685.235	4483502.477	683.547	
7168	445694.806	4483505.399	683.113	
7169	445704.709	4483508.964	682.731	
7170	445714.671	4483512.263	682.247	
7171	445724.254	4483516.357	681.836	
7172	445733.705	4483520.721	681.231	
7173	445743.228	4483524.938	680.527	
7174	445752.354	4483529.405	679.941	
7175	445761.598	4483533.418	679.521	
7176	445771.197	4483537.244	679.238	
7177	445780.081	4483542.266	678.764	
7178	445788.864	4483547.316	678.418	
7179	445797.718	4483552.234	678.125	
7180	445806.699	4483556.815	677.624	
7181	445816.322	4483561.048	676.705	
7182	445825.665	4483565.487	675.910	
7183	445834.774	4483569.808	675.376	
7184	445844.845	4483571.883	674.432	
7185	445873.951	4483580.638	673.044	
7186	445883.709	4483583.791	672.853	
7187	445893.515	4483586.956	672.706	
7188	445903.134	4483589.883	672.365	
7189	445913.377	4483592.902	671.803	
7190	445923.617	4483595.906	671.153	
7191	445933.496	4483598.582	670.325	
7192	445943.957	4483600.668	669.460	
7193	445973.741	4483606.511	666.994	
7194	446012.468	4483618.623	664.113	
7195	446031.884	4483625.055	662.319	
7196	446041.770	4483628.318	660.750	
7197	446051.397	4483632.430	659.770	
7198	446061.603	4483633.673	658.999	
7199	446071.740	4483632.552	658.471	
7200	446112.539	4483632.023	655.515	
7201	446122.545	4483632.745	655.271	
7202	446117.902	4483641.661	654.497	
7203	446107.619	4483642.335	655.126	
7204	446097.312	4483642.115	655.964	
7205	446087.206	4483642.160	656.716	
7206	446077.036	4483642.236	657.474	
7207	446066.814	4483642.110	658.397	
7208	446056.785	4483642.320	659.068	
7209	446046.803	4483643.953	659.993	
7210	446036.909	4483640.718	661.804	
7211	446027.097	4483637.088	662.673	
7212	446017.668	4483633.739	662.556	
7213	446007.871	4483630.380	663.211	
7214	445998.221	4483627.622	663.943	
7215	445987.950	4483625.422	664.539	
7216	445977.853	4483622.931	665.335	
7217	445967.982	4483620.673	666.153	
7218	445958.047	4483618.526	666.986	
7219	445947.988	4483616.197	668.017	
7220	445937.706	4483614.028	668.963	
7221	445927.948	4483611.846	669.973	
7222	445917.909	4483609.702	670.792	
7223	445907.841	4483607.486	671.456	
7224	445897.920	4483605.289	671.898	
7225	445888.107	4483603.016	672.316	
7226	445877.968	4483600.750	672.737	
7227	445868.084	4483598.326	673.002	
7228	445858.278	4483596.024	673.210	
7229	445848.097	4483597.258	673.260	
7230	445837.575	4483596.807	673.436	
7231	445827.704	4483594.922	673.420	
7232	445817.680	4483594.784	673.332	
7233	445807.163	4483594.386	673.545	
7234	445797.127	4483592.996	673.502	
7235	445786.860	4483590.992	673.455	
7236	445777.086	4483588.386	673.825	
7237	445767.515	4483585.154	674.107	
7238	445757.931	4483582.178	674.277	
7239	445763.754	4483590.417	673.297	
7240	445772.847	4483594.946	672.754	
7241	445782.160	4483599.650	672.333	
7242	445791.846	4483603.335	671.965	
7243	445801.520	4483606.879	671.721	
7244	445811.341	4483609.685	671.212	
7245	445821.070	4483612.150	670.774	

7246	445830.981	4483614.580	670.386
7247	445840.815	4483616.797	670.036
7248	445850.915	4483619.215	669.932
7249	445860.744	4483621.119	669.828
7250	445870.756	4483622.797	669.494
7251	445880.978	4483624.202	669.229
7252	445891.321	4483625.331	668.834
7253	445901.466	4483626.503	668.331
7254	445911.797	4483627.394	667.717
7255	445922.082	4483628.176	667.237
7256	445932.250	4483629.112	666.747
7257	445942.285	4483629.766	666.200
7258	445972.381	4483634.098	664.288
7259	445982.356	4483635.987	663.650
7260	445992.812	4483637.648	662.893
7261	446002.761	4483638.891	662.316
7262	446013.074	4483640.325	661.861
7263	446022.751	4483643.444	661.548
7264	446032.260	4483647.014	661.173
7265	446042.187	4483649.413	660.213
7266	446062.826	4483648.168	657.966
7267	446072.842	4483649.253	656.768
7268	446082.861	4483649.512	655.828
7269	446093.108	4483649.268	655.091
7270	446103.169	4483648.816	654.450
7271	446113.322	4483647.881	653.754
7272	446123.258	4483646.362	653.199
7273	446133.225	4483645.547	652.622
7274	446141.987	4483650.575	650.881
7275	446140.868	4483660.531	649.806
7276	446131.223	4483663.861	650.044
7277	446121.413	4483666.780	649.908
7278	446111.371	4483666.071	650.932
7279	446101.086	4483665.139	651.890
7280	446091.114	4483666.827	652.467
7281	446081.322	4483669.218	653.001
7282	446071.588	4483672.062	653.641
7283	446061.683	4483675.118	654.147
7284	446051.708	4483677.933	654.536
7285	446041.900	4483680.275	655.053
7286	446031.813	4483681.192	655.748
7287	446021.576	4483680.844	656.281
7288	446011.336	4483680.778	656.517
7289	446000.824	4483680.084	656.876
7290	445990.538	4483679.154	657.489
7291	445980.623	4483677.803	658.126
7292	445970.786	4483675.900	658.723
7293	445960.525	4483673.700	659.415
7294	445950.145	4483672.161	660.050
7295	445940.188	4483670.905	660.593
7296	445930.096	4483669.791	661.056
7297	445920.000	4483669.249	661.580
7298	445909.829	4483668.423	662.175
7299	445900.041	4483665.405	662.712
7300	445890.787	4483661.509	663.514
7301	445881.481	4483657.599	664.037
7302	445871.919	4483654.345	664.467
7303	445862.275	4483650.704	664.700
7304	445853.267	4483645.902	665.178
7305	445844.479	4483640.762	665.745
7306	445835.298	4483635.639	666.446
7307	445826.391	4483630.409	667.284
7308	445817.350	4483625.968	667.892
7309	445808.582	4483620.890	668.855
7310	445800.121	4483614.975	670.164
7311	445791.683	4483608.880	671.083
7312	445783.176	4483602.653	671.861
7313	445774.418	4483596.692	672.546
7314	445765.451	4483591.156	673.249
7315	445756.654	4483585.328	674.034
7316	445747.551	4483580.859	674.460
7317	445738.136	4483576.100	675.087
7318	445747.623	4483580.084	674.566
7319	445756.988	4483584.649	674.044
7320	445766.215	4483589.031	673.544
7321	445775.402	4483593.219	673.158
7322	445785.405	4483595.626	672.974
7323	445795.875	4483596.684	673.029
7324	445806.336	4483596.522	673.235
7325	445816.324	4483595.890	673.262
7326	445826.306	4483594.644	673.425
7327	445836.594	4483594.662	673.630
7328	445846.843	4483595.392	673.481
7329	445857.212	4483593.248	673.279
7330	445865.908	4483588.253	673.449
7331	445859.959	4483579.993	673.897
7332	445849.984	4483581.519	675.127
7333	445840.133	4483583.914	675.278
7334	445830.109	4483583.605	675.227
7335	445819.887	4483581.063	675.793
7336	445810.034	4483578.297	676.378
7337	445800.660	4483574.588	677.309
7338	445791.078	4483570.343	677.870
7339	445781.235	4483566.248	678.176
7340	445771.226	4483562.264	678.409
7341	445761.736	4483558.854	678.711
7342	445752.026	4483555.347	679.325
7343	445742.079	4483551.945	679.878
7344	445732.257	4483548.272	680.393
7345	445721.950	4483546.093	680.761
7346	445712.039	4483544.767	681.225
7347	445701.782	4483543.019	681.852
7348	445691.913	4483541.390	682.367
7349	445681.873	4483538.927	683.047
7350	445672.221	4483535.633	683.706
7351	445662.961	4483531.245	683.982
7352	445654.613	4483524.643	684.547
7353	445645.617	4483518.682	685.003
7354	445635.566	4483516.770	685.181
7355	445625.076	4483514.977	685.268
7356	445615.746	4483509.827	685.726
7357	445607.912	4483503.360	686.197
7358	445601.996	4483494.941	686.598
7359	445597.581	4483485.460	686.928
7360	445589.421	4483479.496	686.938
7361	445582.117	4483472.518	687.463
7362	445574.741	4483465.202	687.829
7363	445564.359	4483465.213	687.907
7364	445554.364	4483464.764	687.994
7365	445543.976	4483463.832	688.210
7366	445533.538	4483463.784	688.277
7367	445523.282	4483464.156	688.045
7368	445512.945	4483464.532	688.186
7369	445502.610	4483464.681	688.245
7370	445493.039	4483461.424	688.306
7371	445490.404	4483451.540	688.214
7372	445495.292	4483442.380	688.581
7373	445505.691	4483442.335	688.560
7374	445515.621	4483445.650	688.626
7375	445524.654	4483450.014	688.460
7376	445533.955	4483454.216	688.392
7377	445543.595	4483458.069	688.294
7378	445552.972	4483461.967	688.071
7379	445562.996	4483463.753	687.980
7380	445572.895	4483465.598	687.773
7381	445583.120	4483465.614	687.817
7382	445580.975	4483455.491	688.148
7383	445573.246	4483448.671	688.276
7384	445564.654	4483442.659	688.409
7385	445555.367	4483438.899	688.342
7386	445545.250	4483436.623	688.722
7387	445535.246	4483434.656	689.029
7388	445525.318	4483432.844	689.101
7389	445515.355	4483430.331	688.958
7390	445505.527	4483428.310	688.826
7391	445434.581	4483432.019	688.524
7392	445425.147	4483435.435	688.591
7393	445416.347	4483440.496	688.810
7394	445424.467	4483446.526	688.417
7395	445434.603	4483445.125	688.346
7396	445438.532	4483454.578	688.192
7397	445429.295	4483459.344	688.278
7398	445419.251	4483460.194	688.428
7399	445409.233	4483460.723	688.481
7400	445399.053	4483458.737	688.653
7401	445389.007	4483457.866	688.848
7402	445386.137	4483467.744	688.385
7403	445389.551	4483477.152	688.063
7404	445391.073	4483487.089	687.370
7405	445389.852	4483497.030	686.478
7406	445386.909	4483506.669	685.658
7407	445388.118	4483516.644	685.504
7408	445388.305	4483526.779	685.160
7409	445395.401	4483534.071	684.967
7410	445405.391	4483536.778	684.582
7411	445415.280	4483538.276	683.844
7412	445422.951	4483545.008	682.663
7413	445424.533	4483555.066	681.777
7414	445418.609	4483563.368	681.412
7415	445409.767	4483558.100	682.551
7416	445403.410	4483549.808	683.701
7417	445396.741	4483542.010	684.535
7418	445389.297	4483534.696	685.017
7419	445380.408	4483539.446	684.683
7420	445384.607	4483548.606	684.107
7421	445389.493	4483557.662	683.213
7422	445387.183	4483567.513	682.233
7423	445385.396	4483577.387	680.529
7424	445395.866	4483575.962	680.808
7425	445405.834	4483573.545	680.721
7426	445415.987	4483574.283	679.935
7427	445419.267	4483583.853	678.628
7428	445409.761	4483587.870	678.744
7429	445399.221	4483586.680	679.316
7430	445389.023	4483586.584	679.351
7431	445378.554	4483585.902	679.434
7432	445368.166	4483584.234	679.829
7433	445358.285	4483581.970	680.126
7434	445349.514	4483586.962	679.498
7435	445351.012	4483596.902	678.664
7436	445360.714	4483599.339	678.523
7437	445370.439	4483602.015	678.078
7438	445380.788	4483602.737	677.808
7439	445390.870	4483601.279	677.765
7440	445400.793	4483602.569	677.232
7441	445397.458	4483612.292	676.201
7442	445388.086	4483616.299	676.266
7443	445378.077	4483617.262	676.526
7444	445367.890	4483615.003	676.950
7445	445357.961	4483611.584	677.386
7446	445348.154	4483608.523	677.595
7447	445338.448	4483612.277	677.110
7448	445333.879	4483621.617	676.194
7449	445330.695	4483631.168	675.223
7450	445327.028	4483640.497	674.193
7451	445328.714	4483650.441	673.269
7452	445332.384	4483659.820	672.588

7453	445335.810	4483669.817	671.785
7454	445338.234	4483679.988	671.176
7455	445338.874	4483690.034	670.505
7456	445339.589	4483700.181	669.844
7457	445341.332	4483710.373	669.254
7458	445347.453	4483718.343	668.907
7459	445347.898	4483707.503	669.647
7460	445348.058	4483696.847	670.398
7461	445348.034	4483686.358	671.130
7462	445347.443	4483676.143	671.865
7463	445347.062	4483665.506	672.734
7464	445347.731	4483654.380	673.773
7465	445349.357	4483643.452	674.745
7466	445351.067	4483632.929	675.557
7467	445352.931	4483621.814	676.432
7468	445354.693	4483610.987	677.388
7469	445356.524	4483600.787	678.370
7470	445358.543	4483590.190	679.334
7471	445365.290	4483582.640	680.015
7472	445370.244	4483591.752	679.021
7473	445367.506	4483602.134	678.123
7474	445365.003	4483612.613	677.233
7475	445362.843	4483622.634	676.262
7476	445360.899	4483633.464	675.463
7477	445359.001	4483644.020	674.656
7478	445357.377	4483653.948	673.876
7479	445355.835	4483663.989	673.028
7480	445354.565	4483675.110	672.111
7481	445353.232	4483685.512	671.275
7482	445351.710	4483695.416	670.540
7483	445349.684	4483705.463	669.863
7484	445347.263	4483715.364	669.163
7485	445355.595	4483708.905	669.455
7486	445357.722	4483698.558	670.294
7487	445358.606	4483688.283	671.088
7488	445359.795	4483677.701	671.840
7489	445360.910	4483667.443	672.601
7490	445362.768	4483657.495	673.469
7491	445365.505	4483647.844	674.193
7492	445369.114	4483638.432	674.810
7493	445374.930	4483629.275	675.543
7494	445380.418	4483620.660	676.189
7495	445385.509	4483611.846	676.792
7496	445392.984	4483604.500	677.343
7497	445399.663	4483596.435	678.111
7498	445403.695	4483587.029	679.211
7499	445397.331	4483579.158	680.369
7500	445387.167	4483582.194	679.801
7501	445379.005	4483588.842	679.123
7502	445372.585	4483596.638	678.589
7503	445368.629	4483606.307	677.738
7504	445367.337	4483616.957	676.734
7505	445365.829	4483626.887	675.968
7506	445363.915	4483637.478	675.080
7507	445361.741	4483647.927	674.303
7508	445359.972	4483658.277	673.514
7509	445358.287	4483668.648	672.589
7510	445357.141	4483679.281	671.737
7511	445356.088	4483690.232	670.973
7512	445355.009	4483700.595	670.160
7513	445353.756	4483710.758	669.363
7514	445352.840	4483720.931	668.630
7515	445352.819	4483731.599	666.871
7516	445352.780	4483741.618	665.447
7517	445351.843	4483751.960	664.409
7518	445352.976	4483762.061	663.613
7519	445346.717	4483754.227	664.241
7520	445347.374	4483743.891	665.346
7521	445341.211	4483735.722	665.616
7522	445332.827	4483729.161	665.887
7523	445325.146	4483722.479	665.735
7524	445319.288	4483713.940	665.489
7525	445316.276	4483704.108	665.720
7526	445313.749	4483694.275	666.061
7527	445309.670	4483684.527	666.174
7528	445303.867	4483675.741	665.866
7529	445297.439	4483667.901	665.703
7530	445306.429	4483672.614	666.081
7531	445311.501	4483681.265	666.313
7532	445314.673	4483691.235	666.241
7533	445317.435	4483701.125	665.985
7534	445320.579	4483711.074	665.755
7535	445326.080	4483719.796	665.876
7536	445333.361	4483726.727	665.987
7537	445341.203	4483733.337	665.722
7538	445348.955	4483740.293	665.591
7539	445354.890	4483748.801	664.265
7540	445360.312	4483757.288	662.628
7541	445366.167	4483766.003	661.680
7542	445362.134	4483775.336	661.578
7543	445817.765	4483710.122	659.814
7544	445827.137	4483714.440	659.455
7545	445836.952	4483718.554	659.029
7546	445847.247	4483722.336	658.634
7547	445858.020	4483725.985	658.266
7548	445867.869	4483729.047	657.937
7549	445877.695	4483731.784	657.602
7550	445887.532	4483734.135	657.099
7551	445897.345	4483736.216	656.577
7552	445908.328	4483738.316	655.964
7553	445919.243	4483740.214	655.482
7554	445929.138	4483742.073	654.996
7555	445939.262	4483744.984	654.437
7556	445949.037	4483747.277	654.121
7557	445959.682	4483746.342	653.658
7558	445970.158	4483745.633	653.667
7559	445980.761	4483745.694	653.499
7560	445990.906	4483745.436	653.225
7561	446001.112	4483744.901	652.911
7562	446011.896	4483744.248	652.424
7563	446022.333	4483742.413	651.803
7564	446032.826	4483740.530	651.275
7565	446042.690	4483738.583	650.866
7566	446053.207	4483736.090	650.521
7567	446063.155	4483733.368	650.154
7568	446073.404	4483730.202	649.671
7569	446083.554	4483726.759	649.162
7570	446092.973	4483723.357	648.957
7571	446102.914	4483719.547	648.990
7572	446112.645	4483715.718	648.923
7573	446122.003	4483711.592	648.661
7574	446131.137	4483707.473	648.554
7575	446140.804	4483703.000	648.458
7576	446150.606	4483699.347	648.548
7577	446160.719	4483697.876	648.558
7578	446155.635	4483706.799	649.547
7579	446146.325	4483710.948	649.862
7580	446136.711	4483715.325	649.970
7581	446127.456	4483719.340	650.151
7582	446117.781	4483723.111	650.350
7583	446107.905	4483726.452	650.457
7584	446098.361	4483729.470	650.487
7585	446088.307	4483732.209	650.517
7586	446078.536	4483734.787	650.634
7587	446068.140	4483737.296	650.815
7588	446058.267	4483739.680	650.961
7589	446048.152	4483742.131	651.283
7590	446038.229	4483744.179	651.596
7591	446027.746	4483746.082	651.999
7592	446017.767	4483747.258	652.548
7593	446007.327	4483747.949	653.230
7594	445996.752	4483748.163	653.544
7595	445986.114	4483748.123	653.681
7596	445975.871	4483747.955	653.860
7597	445965.612	4483747.495	653.592
7598	445972.426	4483755.361	653.718
7599	445982.577	4483757.108	654.265
7600	445992.780	4483758.724	655.017
7601	446002.872	4483759.449	655.190
7602	446014.232	4483758.628	654.554
7603	446025.300	4483757.015	653.529
7604	446035.312	4483755.166	652.911
7605	446045.195	4483753.311	652.715
7606	446056.135	4483750.970	652.645
7607	446067.030	4483748.107	652.321
7608	446076.699	4483745.248	652.093
7609	446086.536	4483742.288	651.765
7610	446096.387	4483739.102	651.420
7611	446106.238	4483735.614	651.316
7612	446115.577	4483731.610	651.074
7613	446125.506	4483727.109	650.783
7614	446135.441	4483722.497	650.454
7615	446145.494	4483717.579	650.253
7616	446154.668	4483713.245	649.710
7617	446164.232	4483709.116	648.715
7618	446174.381	4483705.926	647.747
7619	446184.427	4483703.834	647.184
7620	446195.004	4483702.213	647.046
7621	446205.214	4483702.168	646.927
7622	446195.854	4483706.451	647.022
7623	446185.301	4483706.378	647.127
7624	446175.029	4483709.367	647.624
7625	446165.306	4483712.402	648.575
7626	446155.530	4483717.044	649.603
7627	446145.998	4483722.307	650.133
7628	446136.429	4483727.813	650.422
7629	446126.881	4483732.928	650.774
7630	446116.598	4483737.315	650.913
7631	446106.844	4483741.120	651.023
7632	446097.354	4483744.457	651.194
7633	446087.348	4483747.812	651.597
7634	446077.132	4483751.240	651.885
7635	446066.635	4483754.039	652.243
7636	446055.902	4483756.432	652.389
7637	446044.660	4483758.569	652.679
7638	446034.574	4483760.635	652.855
7639	446023.451	4483762.684	653.553
7640	446013.021	4483764.232	654.432
7641	446002.416	4483764.669	654.961
7642	445992.465	4483763.242	654.844
7643	445981.928	4483760.773	654.189
7644	445971.063	4483758.775	653.611
7645	445960.998	4483756.095	653.443
7646	445950.817	4483752.973	653.711
7647	445940.681	4483750.944	654.205
7648	445933.868	4483758.343	653.366
7649	445929.570	4483767.669	652.248
7650	445939.306	4483764.704	651.648
7651	445949.173	4483762.264	651.276
7652	445958.793	4483765.564	650.798
7653	445964.955	4483773.643	650.245
7654	445964.620	4483784.421	649.929
7655	445963.848	4483795.288	649.576
7656	445963.582	4483805.666	649.289
7657	445958.324	4483814.187	649.401
7658	445952.296	4483805.781	649.984
7659	445953.372	4483795.338	649.991

7660	445954.293	4483784.927	650.451	7729	445808.349	4483770.544	653.328	7798	445793.006	4483702.956	660.503				
7661	445955.500	4483774.537	650.695	7730	445815.725	4483763.077	653.867	7799	445802.768	4483705.748	660.272				
7662	445948.453	4483767.395	651.252	7731	445822.968	4483756.128	654.405	7800	445813.128	4483709.783	659.908				
7663	445941.510	4483775.701	651.313	7732	445826.194	4483746.496	655.023	7801	445822.656	4483714.013	659.529				
7664	445937.716	4483785.432	651.107	7733	445820.275	4483737.868	656.440	7802	445832.313	4483717.763	659.206				
7665	445934.137	4483795.578	650.899	7734	445812.970	4483730.966	658.300	7803	445841.673	4483721.286	658.837				
7666	445930.707	4483805.838	650.572	7735	445805.979	4483723.542	659.831	7804	445851.889	4483724.656	658.445				
7667	445927.429	4483815.541	650.543	7736	445803.241	4483713.661	660.251	7805	445861.851	4483728.008	658.133				
7668	445923.192	4483825.171	650.303	7737	445796.074	4483706.105	660.437	7806	445871.601	4483731.048	657.842				
7669	445913.038	4483825.663	650.322	7738	445786.186	4483702.013	660.712	7807	445881.666	4483733.728	657.393				
7670	445911.866	4483815.182	650.503	7739	445776.746	4483697.937	661.347	7808	445891.611	4483736.189	656.864				
7671	445915.225	4483805.458	650.767	7740	445399.305	4483787.827	660.863	7809	445902.405	4483738.183	656.278				
7672	445918.423	4483795.937	651.237	7741	445403.520	4483778.536	661.015	7810	445913.123	4483740.229	655.710				
7673	445921.677	4483786.457	651.628	7742	445409.350	4483769.556	661.264	7811	445923.073	4483742.424	655.186				
7674	445919.543	4483776.678	652.070	7743	445414.975	4483760.656	661.360	7812	445933.199	4483745.302	654.619				
7675	445909.927	4483780.455	651.884	7744	445420.631	4483752.327	661.558	7813	445942.264	4483749.525	654.126				
7676	445905.723	4483789.838	651.663	7745	445426.979	4483743.773	661.784	7814	445951.673	4483753.286	653.665				
7677	445904.617	4483800.258	651.136	7746	445433.596	4483735.575	661.942	7815	445962.342	4483755.743	653.478				
7678	445903.806	4483810.732	650.723	7747	445440.359	4483727.968	662.107	7816	445972.838	4483757.669	653.661				
7679	445901.095	4483820.721	650.526	7748	445447.832	4483720.620	662.283	7817	445982.868	4483758.735	654.264				
7680	445890.840	4483821.093	650.879	7749	445455.515	4483713.741	662.584	7818	445992.483	4483762.231	654.857				
7681	445890.353	4483811.049	651.128	7750	445463.839	4483707.029	662.905	7819	446002.469	4483763.873	654.990				
7682	445893.193	4483801.215	651.336	7751	445472.089	4483701.219	663.303	7820	446012.970	4483763.511	654.447				
7683	445896.819	4483791.537	651.763	7752	445481.176	4483695.542	663.651	7821	446023.708	4483761.449	653.554				
7684	445899.132	4483781.477	652.079	7753	445490.153	4483690.326	663.931	7822	446033.347	4483758.664	652.980				
7685	445903.745	4483772.433	652.479	7754	445499.577	4483685.311	664.116	7823	446044.437	4483755.704	652.679				
7686	445908.360	4483763.199	652.654	7755	445508.914	4483680.942	664.367	7824	446054.265	4483753.382	652.632				
7687	445906.012	4483753.418	653.130	7756	445518.408	4483676.977	664.543	7825	446064.269	4483750.709	652.459				
7688	445896.550	4483757.952	653.312	7757	445527.936	4483673.423	664.684	7826	446074.497	4483748.065	652.097				
7689	445893.125	4483768.178	652.917	7758	445538.791	4483670.181	664.881	7827	446084.358	4483745.134	651.786				
7690	445889.283	4483778.168	652.526	7759	445549.790	4483667.827	665.170	7828	446095.139	4483741.740	651.340				
7691	445885.965	4483787.776	652.072	7760	445560.905	4483666.182	665.457	7829	446105.032	4483738.122	651.240				
7692	445882.912	4483797.355	651.697	7761	445571.864	4483664.847	665.774	7830	446115.089	4483733.748	651.108				
7693	445879.957	4483807.087	651.473	7762	445582.958	4483663.691	666.088	7831	445286.481	4483666.542	665.387	CT			
7694	445874.789	4483816.132	651.414	7763	445594.065	4483662.624	666.360	7832	445289.348	4483670.850	664.881	CT			
7695	445865.046	4483818.708	651.470	7764	445604.837	4483661.923	666.680	7833	445289.222	4483670.874	664.895	CT			
7696	445859.573	4483810.081	651.755	7765	445615.712	4483661.409	666.717	7834	445293.601	4483677.294	664.671	CT			
7697	445871.641	4483747.350	654.368	7766	445626.427	4483661.344	666.709	7835	445297.297	4483682.931	664.775	CT			
7698	445863.772	4483753.756	653.954	7767	445637.592	4483661.715	666.551	7836	445301.237	4483689.431	665.113	CT			
7699	445860.022	4483763.198	653.363	7768	445648.724	4483662.681	666.380	7837	445303.433	4483695.427	664.786	CT			
7700	445857.425	4483773.263	653.008	7769	445659.711	4483664.021	666.165	7838	445306.312	4483702.662	664.755	CT			
7701	445855.731	4483783.420	652.758	7770	445670.865	4483665.507	665.957	7839	445309.021	4483709.957	664.502	CT			
7702	445854.640	4483793.905	652.335	7771	445682.121	4483667.515	665.562	7840	445311.203	4483714.022	664.783	CT			
7703	445853.192	4483803.956	651.870	7772	445692.131	4483669.427	665.216	7841	445312.675	4483716.807	664.726	CT			
7704	445845.810	4483811.184	651.732	7773	445702.245	4483671.465	664.883	7842	445315.628	4483726.046	664.749	CT			
7705	445839.320	4483803.213	652.103	7774	445712.443	4483673.583	664.571	7843	445319.079	4483736.050	664.758	CT			
7706	445840.960	4483793.320	652.621	7775	445722.608	4483675.800	664.099	7844	445326.468	4483743.933	664.511	CT			
7707	445842.909	4483783.011	652.931	7776	445732.567	4483678.281	663.615	7845	445329.501	4483743.981	664.620	CT			
7708	445844.574	4483773.069	653.133	7777	445742.371	4483681.137	663.209	7846	445333.287	4483746.354	664.536	CT			
7709	445846.275	4483762.663	653.560	7778	445753.264	4483684.490	662.797	7847	445343.157	4483751.827	664.084	CT			
7710	445848.312	4483752.713	654.118	7779	445763.782	4483687.908	662.365	7848	445343.646	4483753.522	664.182	CT			
7711	445848.944	4483742.728	654.782	7780	445773.919	4483691.379	661.785	7849	445344.128	4483760.989	663.411	CT			
7712	445838.950	4483743.422	654.797	7781	445783.329	4483694.815	661.235	7850	445344.356	4483769.675	662.875	CT			
7713	445835.099	4483753.199	654.299	7782	445792.704	4483699.276	660.749	7851	445344.550	4483776.076	661.766	CT			
7714	445831.109	4483762.416	653.868	7783	445799.957	4483706.395	660.334	7852	445348.206	4483785.336	660.192	CT			
7715	445825.865	4483771.004	653.483	7784	445803.620	4483716.366	660.168	7853	445343.482	4483791.545	659.797	CT			
7716	445819.901	4483779.460	653.180	7785	445804.373	4483726.336	659.891	7854	445339.237	4483797.384	659.077	CT			
7717	445814.845	4483788.148	652.530	7786	445801.133	4483736.216	659.930	7855	445339.125	4483798.518	659.005	CT			
7718	445810.358	4483797.441	652.111	7787	445793.739	4483743.649	659.854	7856	445339.595	4483798.825	659.062	CT			
7719	445802.033	4483791.841	652.315	7788	445785.551	4483750.094	659.622	7857	445348.153	4483802.589	658.810	CT			
7720	445806.567	4483782.541	652.784	7789	445779.756	4483758.606	659.538	7858	445349.610	4483802.792	658.816	CT			
7721	445811.296	4483773.334	653.361	7790	445773.925	4483766.934	659.376	7859	445353.130	4483803.207	659.641	CT			
7722	445816.296	4483764.544	653.793	7791	445763.880	4483765.549	659.434	7860	445361.115	4483805.536	659.641	CT			
7723	445820.578	4483755.384	654.402	7792	445763.462	4483755.313	659.687	7861	445369.900	4483809.555	659.012	CT			
7724	445810.451	4483756.174	654.291	7793	445768.455	4483745.904	659.837	7862	445381.661	4483815.390	657.028	PT			
7725	445804.266	4483764.072	653.781	7794	445776.333	4483739.336	660.304	7863	445380.654	4483819.085	657.034	PT			
7726	445798.968	4483772.666	653.118	7795	445783.490	4483731.761	660.485	7864	445374.869	4483817.565	657.019	PT			
7727	445793.944	4483781.348	652.445	7796	445787.709	4483722.063	660.447	7865	445375.260	4483814.411	657.252	PT			
7728	445804.074	4483779.863	652.869	7797	445787.995	4483711.779	660.579	7866	445371.749	4483813.065	657.438	PT			

7867	445372.599	4483810.680	657.582	PT
7868	445371.393	4483809.828	657.576	PT
7869	445369.659	4483811.745	657.480	PT
7870	445368.003	4483811.545	657.362	PT
7871	445366.693	4483814.247	657.216	PT
7872	445340.825	4483802.538	657.610	PT
7873	445340.412	4483804.265	657.511	PT
7874	445335.610	4483802.884	657.726	PT
7875	445337.408	4483799.723	657.750	PT
7876	445346.404	4483809.311	657.569	PT
7877	445348.034	4483810.751	657.497	PT
7878	445380.712	4483820.991	658.242	CT
7879	445371.838	4483818.383	658.305	CT
7880	445365.029	4483815.535	658.441	CT
7881	445362.317	4483815.654	658.539	CT
7882	445358.318	4483815.360	658.630	CT
7883	445352.732	4483814.058	658.633	CT
7884	445348.971	4483813.270	658.573	CT
7885	445344.218	4483811.355	658.882	CT
7886	445343.197	4483809.098	658.920	CT
7887	445341.395	4483808.054	659.028	CT
7888	445336.074	4483806.091	659.116	CT
7889	445334.601	4483805.845	659.049	CT
7890	445332.212	4483806.191	658.942	CT
7891	445329.233	4483810.279	659.370	CT
7892	445326.055	4483814.938	659.642	CT
7893	445323.643	4483819.749	659.782	CT
7894	445318.342	4483822.566	660.179	CT
7895	445312.865	4483823.931	660.832	CT
7896	445304.536	4483823.052	661.250	CT
7897	445300.541	4483821.851	660.623	CT
7898	445295.441	4483818.371	660.221	CT
7899	445293.274	4483815.479	660.341	CT
7900	445292.017	4483814.598	660.229	CT
7901	445288.395	4483814.903	660.234	CT
7902	445283.044	4483817.525	660.375	CT
7903	445281.823	4483820.951	660.304	CT
7904	445279.435	4483824.194	660.067	CT
7905	445277.230	4483828.492	659.970	CT
7906	445277.473	4483822.195	659.307	V
7907	445276.770	4483828.527	659.819	V
7908	445276.189	4483834.700	659.905	V
7909	445259.203	4483842.103	660.793	V
7910	445248.223	4483844.490	661.295	V
7911	445241.731	4483844.570	660.511	V
7912	445239.765	4483849.198	660.600	V
7913	445244.482	4483854.608	660.301	V
7914	445245.517	4483851.623	660.525	R
7915	445252.395	4483847.920	659.869	R
7916	445260.996	4483849.419	659.676	R
7917	445263.959	4483857.718	659.698	V
7918	445274.259	4483860.004	659.358	V
7919	445277.960	4483851.367	659.605	R
7920	445281.771	4483842.740	660.107	R
7921	445284.662	4483834.561	660.236	R
7922	445287.603	4483825.825	660.457	R
7923	445297.973	4483825.431	660.848	R
7924	445296.764	4483834.712	660.689	R
7925	445295.170	4483845.149	660.079	R
7926	445294.029	4483853.892	659.093	R
7927	445290.809	4483861.562	658.915	V
7928	445307.060	4483863.310	658.674	V
7929	445315.101	4483864.433	658.642	V
7930	445324.352	4483866.013	658.782	V
7931	445333.400	4483868.251	658.641	V
7932	445342.551	4483870.536	658.797	V
7933	445349.501	4483872.581	658.976	V
7934	445361.637	4483877.497	659.362	V
7935	445283.125	4483674.089	664.833	CT
7936	445287.607	4483682.124	664.831	CT
7937	445290.900	4483689.752	664.878	CT
7938	445293.747	4483697.957	665.206	CT
7939	445295.676	4483706.555	665.371	CT
7940	445297.755	4483713.040	665.152	CT
7941	445298.994	4483721.300	665.127	CT
7942	445301.445	4483727.171	665.171	CT
7943	445301.941	4483732.233	665.609	CT
7944	445301.209	4483732.807	665.877	CT
7945	445298.591	4483736.428	666.505	CT
7946	445298.232	4483741.096	666.523	CT
7947	445298.157	4483740.935	666.515	CT
7948	445297.144	4483747.420	666.551	CT
7949	445296.009	4483756.644	666.737	CT
7950	445294.316	4483767.221	666.742	CT
7951	445292.436	4483775.630	666.700	CT
7952	445291.838	4483784.337	666.271	CT
7953	445290.414	4483787.653	666.087	CT
7954	445286.109	4483788.336	666.283	CT
7955	445279.902	4483787.230	666.521	CT
7956	445272.591	4483785.578	666.144	CT
7957	445267.109	4483782.906	666.477	CT
7958	445261.337	4483779.625	666.626	CT
7959	445257.172	4483774.080	666.689	CT
7960	445256.419	4483771.648	666.756	V
7961	445261.223	4483776.468	666.810	R
7962	445265.019	4483774.397	666.955	V
7963	445266.938	4483769.763	666.921	V
7964	445272.307	4483775.287	666.918	R
7965	445279.107	4483779.528	666.947	R
7966	445283.972	4483779.088	666.941	R
7967	445284.426	4483773.419	667.053	R
7968	445281.463	4483767.892	667.089	R
7969	445259.296	4483762.841	666.934	V
7970	445268.679	4483751.634	666.899	R
7971	445277.193	4483754.796	666.961	R
7972	445285.348	4483757.515	667.095	R
7973	445290.553	4483758.066	667.146	R
7974	445291.432	4483747.887	666.718	R
7975	445284.321	4483743.720	666.670	R
7976	445275.404	4483740.655	666.526	R
7977	445268.394	4483735.295	666.605	R
7978	445261.393	4483733.621	666.980	R
7979	445259.956	4483742.493	667.358	V
7980	445255.342	4483739.408	665.535	V
7981	445258.428	4483727.933	665.408	V
7982	445264.314	4483729.106	666.709	PH
7983	445261.945	4483716.308	665.432	V
7984	445263.283	4483717.182	665.683	R
7985	445265.015	4483717.830	666.105	R
7986	445273.329	4483721.598	665.933	R
7987	445281.330	4483724.915	665.674	R
7988	445289.101	4483727.982	665.954	R
7989	445295.557	4483729.671	666.152	R
7990	445293.093	4483717.341	665.822	R
7991	445284.543	4483713.873	665.561	R
7992	445277.066	4483710.701	665.572	R
7993	445269.010	4483707.668	665.695	R
7994	445265.145	4483707.361	665.398	V
7995	445269.266	4483696.532	665.524	V
7996	445278.468	4483699.540	665.569	PH
7997	445289.463	4483704.038	665.480	R
7998	445485.013	4483632.321	667.536	
7999	445483.163	4483622.288	668.849	
8000	445480.563	4483612.522	670.274	
8001	445471.064	4483594.122	672.818	R
8002	445480.664	4483590.610	672.597	R
8003	445490.597	4483588.570	672.405	R
8004	445500.592	4483588.034	672.413	R
8005	445510.608	4483587.756	672.713	R
8006	445520.637	4483587.867	673.195	R
8007	445530.797	4483587.565	673.648	R
8008	445534.113	4483587.293	673.698	R
8009	445544.134	4483587.610	673.541	R
8010	445554.031	4483586.206	672.213	R
8011	445563.977	4483584.902	671.234	R
8012	445573.808	4483587.611	670.597	R
8013	445583.857	4483586.707	670.791	R
8014	445593.894	4483588.067	672.016	R
8015	445603.895	4483589.457	673.407	R
8016	445613.896	4483591.154	674.308	R
8017	445624.071	4483591.802	675.268	R
8018	445634.117	4483594.153	675.433	R
8019	445644.105	4483595.689	675.213	R
8020	445654.099	4483597.115	674.908	R
8021	445663.921	4483599.313	674.138	R
8022	445673.700	4483601.612	673.368	R
8023	445683.564	4483604.399	672.605	R
8024	445693.645	4483606.141	671.949	R
8025	445703.621	4483607.894	671.242	R
8026	445713.589	4483609.883	670.486	R
8027	445723.324	4483612.193	669.811	R
8028	445733.336	4483612.829	669.571	R
8029	445743.188	4483614.684	669.342	R
8030	445739.687	4483605.075	670.904	R
8031	445738.327	4483600.876	671.359	R
8032	445730.779	4483600.158	671.572	R
8033	445720.657	4483599.948	672.078	R
8034	445710.664	4483599.707	672.598	R
8035	445700.396	4483599.344	673.054	R
8036	445690.426	4483598.590	673.580	R
8037	445680.293	4483598.000	673.981	R
8038	445670.229	4483597.424	674.390	R
8039	445660.049	4483596.617	674.943	R
8040	445649.979	4483596.011	675.119	R
8041	445639.723	4483594.845	675.256	R
8042	445629.616	4483594.155	675.224	R
8043	445620.772	4483589.084	675.324	R
8044	445612.244	4483583.615	675.300	R
8045	445603.960	4483577.745	674.979	R
8046	445595.851	4483571.697	674.340	R
8047	445587.051	4483566.579	673.305	R
8048	445577.212	4483564.786	673.959	R
8049	445567.197	4483564.656	674.701	R
8050	445557.826	4483568.432	675.052	R
8051	445547.933	4483570.483	676.271	R
8052	445538.341	4483573.565	676.313	R
8053	445528.013	4483572.760	675.881	R
8054	445517.978	4483574.111	675.346	R
8055	445507.864	4483574.540	674.494	R
8056	445497.658	4483573.388	674.885	R
8057	445487.645	4483573.531	675.038	R
8058	445477.643	4483572.253	675.424	R
8059	445476.292	4483562.121	676.285	R
8060	445477.622	4483556.508	676.740	R
8061	445485.331	4483557.813	676.313	R
8062	445495.463	4483558.791	676.380	R
8063	445505.389	4483556.885	677.210	R
8064	445514.459	4483552.303	677.889	R
8065	445523.288	4483547.284	677.772	R
8066	445533.255	4483545.425	677.913	R
8067	445542.975	4483543.058	678.321	R
8068	445552.372	4483539.108	678.250	R
8069	445560.957	4483537.646	677.946	R
8070	445562.330	4483537.737	678.223	R
8071	445572.429	4483537.198	678.382	R
8072	445582.355	4483539.057	678.557	R
8073	445591.698	4483542.782	678.243	R

8074	445598.368	4483550.372	677.868	R
8075	445606.532	4483556.486	678.679	R
8076	445616.048	4483559.954	679.561	R
8077	445626.124	4483559.868	680.212	R
8078	445636.217	4483559.424	680.163	R
8079	445646.237	4483558.537	680.361	R
8080	445656.303	4483557.882	680.505	R
8081	445666.386	4483557.886	680.451	R
8082	445676.479	4483557.022	680.310	R
8083	445686.596	4483555.825	680.538	R
8084	445696.692	4483556.178	680.133	R
8085	445706.811	4483556.394	679.754	R
8086	445716.951	4483557.467	679.646	R
8087	445727.175	4483557.836	679.333	R
8088	445721.545	4483549.489	680.535	R
8089	445711.825	4483546.591	681.145	R
8090	445701.915	4483544.370	681.683	R
8091	445691.845	4483542.444	682.166	R
8092	445681.801	4483540.893	682.777	R
8093	445671.637	4483539.545	683.303	R
8094	445661.697	4483537.455	683.523	R
8095	445651.786	4483535.240	683.768	R
8096	445642.119	4483531.904	684.088	R
8097	445633.077	4483527.605	684.490	R
8098	445622.844	4483526.645	684.351	R
8099	445612.706	4483525.821	683.942	R
8100	445602.616	4483524.360	683.410	R
8101	445592.426	4483524.064	682.944	R
8102	445582.416	4483523.951	682.612	R
8103	445572.371	4483522.726	682.047	R
8104	445562.312	4483523.899	681.477	R
8105	445552.067	4483523.745	680.591	R
8106	445545.269	4483524.858	681.671	R
8107	445545.259	4483524.929	681.659	R
8108	445535.332	4483522.824	682.849	R
8109	445525.232	4483522.233	682.862	R
8110	445515.379	4483524.191	682.534	R
8111	445505.474	4483525.643	682.759	R
8112	445495.531	4483527.986	682.786	R
8113	445485.449	4483528.845	682.692	R
8114	445475.691	4483531.700	681.813	R
8115	445466.258	4483535.177	681.468	R
8116	445457.876	4483540.717	680.814	R
8117	445455.106	4483530.945	682.775	R
8118	445460.478	4483522.325	683.806	R
8119	445469.782	4483518.501	683.966	R
8120	445479.460	4483515.278	684.172	R
8121	445487.873	4483509.605	684.965	R
8122	445497.472	4483506.191	684.877	R
8123	445506.796	4483502.105	685.342	R
8124	445516.700	4483500.749	685.813	R
8125	445526.791	4483500.180	686.035	R
8126	445536.948	4483499.043	686.723	R
8127	445545.612	4483493.768	687.024	R
8128	445555.835	4483493.750	686.394	R
8129	445565.184	4483497.515	686.194	R
8130	445574.010	4483502.272	685.769	R
8131	445582.992	4483507.275	685.305	R
8132	445592.217	4483511.418	685.050	R
8133	445601.781	4483514.586	684.626	R
8134	445611.681	4483517.045	684.795	R
8135	445607.499	4483507.789	685.891	R
8136	445599.478	4483501.610	686.234	R
8137	445590.813	4483496.265	686.353	R
8138	445581.228	4483492.920	686.526	R
8139	445571.173	4483491.686	686.682	R
8140	445561.040	4483489.966	687.015	R
8141	445550.906	4483488.895	687.113	R
8142	445540.746	4483488.692	687.453	R
8143	445530.597	4483489.422	687.364	R
8144	445520.383	4483488.373	687.070	R
8145	445510.336	4483488.950	686.901	R
8146	445500.304	4483489.880	686.605	R
8147	445490.485	4483491.778	686.463	R
8148	445482.352	4483497.627	686.396	R
8149	445472.364	4483497.055	686.459	R
8150	445462.145	4483497.794	686.589	R
8151	445452.570	4483501.296	686.441	R
8152	445446.865	4483509.640	685.938	R
8153	445431.335	4483522.015	682.552	R
8154	445428.533	4483531.707	682.588	R
8155	445428.184	4483541.866	682.145	R
8156	445428.454	4483551.870	681.665	R
8157	445427.694	4483562.084	680.716	R
8158	445424.840	4483571.829	679.773	R
8159	445423.082	4483581.676	678.539	R
8160	445420.004	4483591.190	677.379	R
8161	445401.869	4483627.316	673.627	R
8162	445396.653	4483636.072	672.893	R
8163	445392.028	4483645.089	671.941	R
8164	445386.998	4483654.065	671.366	R
8165	445380.912	4483662.009	671.147	R
8166	445375.464	4483670.501	670.353	R
8167	445371.302	4483679.684	670.315	R
8168	445368.013	4483689.127	670.018	R
8169	445364.618	4483698.741	669.497	R
8170	445363.200	4483708.703	668.420	R
8171	445362.007	4483718.637	667.369	R
8172	445360.523	4483728.594	666.086	R
8173	445358.350	4483738.437	664.828	R
8174	445362.872	4483822.801	658.908	R
8175	445353.248	4483819.387	658.904	R
8176	445343.563	4483816.063	658.932	R
8177	445334.342	4483812.072	659.337	R
8178	445327.856	4483819.771	659.642	R
8179	445336.833	4483824.448	659.166	R
8180	445346.008	4483828.521	659.013	R
8181	445355.590	4483831.603	658.947	R
8182	445355.588	4483841.619	658.725	R
8183	445345.471	4483840.037	658.940	R
8184	445335.591	4483837.367	659.224	R
8185	445325.709	4483835.273	659.782	R
8186	445315.833	4483833.418	660.489	R
8187	445305.809	4483831.771	661.037	R
8188	445302.861	4483841.349	660.486	R
8189	445312.459	4483844.864	660.082	R
8190	445322.417	4483846.561	659.604	R
8191	445332.424	4483848.397	659.222	R
8192	445342.373	4483850.408	659.254	R
8193	445352.304	4483852.492	659.260	R
8194	445304.474	4483732.821	664.111	R
8195	445304.499	4483742.829	664.062	R
8196	445306.939	4483752.529	662.555	R
8197	445304.135	4483762.184	663.211	R
8198	445301.004	4483771.968	663.683	R
8199	445298.488	4483781.735	663.707	R
8200	445295.280	4483790.873	663.037	R
8201	445294.704	4483791.141	663.154	R
8202	445301.878	4483794.279	662.282	R
8203	445303.404	4483784.345	662.825	R
8204	445308.112	4483775.491	662.703	R
8205	445311.022	4483765.836	662.326	R
8206	445316.889	4483766.060	661.530	R
8207	445320.930	4483767.737	661.183	R
8208	445326.767	4483776.065	660.443	R
8209	445331.932	4483782.388	659.316	R
8210	445331.849	4483784.742	659.468	R
8211	445329.414	4483774.981	660.119	R
8212	445322.840	4483767.354	660.985	R
8213	445317.908	4483758.311	661.608	R
8214	445320.849	4483751.300	661.422	PT
8215	445704.025	4483876.237	652.341	V
8216	445695.730	4483878.500	652.397	V
8217	445687.543	4483880.327	652.520	V
8218	445679.953	4483881.787	652.675	V
8219	445664.535	4483884.106	652.828	V
8220	445654.316	4483884.592	652.945	V
8221	445645.837	4483884.226	652.966	V
8222	445639.255	4483883.484	653.140	V
8223	445633.586	4483882.629	653.012	V
8224	445629.692	4483881.794	653.195	V
8225	445625.616	4483880.726	653.325	V
8226	445618.006	4483878.350	653.424	V
8227	445612.825	4483876.616	653.589	V
8228	445603.239	4483873.698	653.586	V
8229	445590.825	4483870.164	654.138	V
8230	445581.414	4483866.364	654.154	V
8231	445571.440	4483862.464	654.217	V
8232	445559.844	4483858.752	654.440	V
8233	445547.902	4483856.000	654.557	V
8234	445536.207	4483854.217	654.748	V
8235	445525.128	4483853.841	654.847	V
8236	445513.593	4483853.685	654.906	V
8237	445513.583	4483853.700	654.898	V
8238	445500.192	4483854.340	655.148	V
8239	445487.415	4483859.395	655.309	V
8240	445476.271	4483863.714	655.485	V
8241	445463.645	4483868.626	655.681	V
8242	445453.569	4483872.687	655.977	V
8243	445442.271	4483877.122	656.346	V
8244	445430.764	4483881.489	656.910	V
8245	445419.153	4483883.881	657.516	V
8246	445423.282	4483883.547	657.245	V
8247	445413.076	4483883.531	658.199	V
8248	445497.305	4483830.732	654.947	CT
8249	445506.315	4483828.279	654.848	CT
8250	445518.058	4483828.479	655.046	CT
8251	445523.964	4483826.649	654.899	CT
8252	445545.927	4483830.329	654.892	CT
8253	445560.948	4483844.288	654.539	CT
8254	445608.036	4483851.386	652.921	CT
8255	445615.751	4483860.574	653.752	RIND
8256	445624.614	4483853.137	652.893	CT
8257	445644.025	4483853.474	653.076	CT
8258	445644.025	4483855.447	653.240	RIND4
8259	445643.746	4483858.151	653.348	RIND4
8260	445645.732	4483858.320	653.245	RIND4
8261	445645.971	4483855.715	653.170	RIND4
8262	445649.144	4483854.650	653.242	CT
8263	445672.324	4483854.643	652.965	CT
8264	445683.398	4483856.263	653.006	CT
8265	445708.895	4483858.681	652.582	CT
8266	445717.932	4483859.764	652.820	CT
8267	445730.005	4483861.038	652.799	CT
8268	445741.695	4483862.055	652.436	CT
8269	445751.631	4483861.377	652.777	CT
8270	445759.172	4483860.571	652.918	CT
8271	445776.926	4483857.654	651.943	CT
8272	445789.170	4483857.479	651.852	CT
8273	445808.110	4483857.235	651.302	CT
8274	445819.767	4483857.169	650.984	CT
8275	445839.950	4483859.880	650.637	CT
8276	445858.556	4483863.866	650.360	CT
8277	445865.040	4483865.526	650.292	CT
8278	445884.401	4483869.028	650.405	CT
8279	445897.799	4483870.199	650.179	CT
8280	445910.870	4483871.308	649.948	CT

8281	445921.202	4483872.322	649.706	CT
8282	445938.248	4483873.851	649.891	CT
8283	445947.823	4483874.374	649.694	CT
8284	445956.974	4483874.636	649.520	CT
8285	445967.441	4483869.699	649.161	CT
8286	445979.222	4483855.282	649.109	CT
8287	445993.961	4483844.890	648.886	CT
8288	446017.492	4483827.726	648.751	CT
8289	446024.779	4483821.412	648.570	CT
8290	446044.813	4483806.654	648.154	CT
8291	446051.202	4483801.448	648.015	CT
8292	446071.278	4483790.775	647.652	CT
8293	446097.213	4483773.231	647.267	CT
8294	446102.755	4483774.274	647.398	CT
8295	446105.494	4483775.933	647.416	CT
8296	446119.769	4483772.791	647.860	CT
8297	446132.683	4483766.907	647.390	CT
8298	446144.947	4483761.813	646.783	CT
8299	446155.750	4483756.759	646.515	CT
8300	446165.346	4483749.509	646.771	CT
8301	446172.471	4483741.128	647.053	CT
8302	446172.459	4483741.017	647.034	CT
8303	446179.780	4483732.049	646.818	CT
8304	446186.706	4483727.906	646.961	CT
8305	446193.237	4483723.489	646.662	CT
8306	446195.655	4483726.844	646.744	R
8307	446202.129	4483719.127	646.452	CT
8308	446205.584	4483717.554	646.394	CT
8309	446209.593	4483716.852	646.262	CT
8310	446210.835	4483720.856	646.247	R
8311	446220.924	4483716.636	646.305	R
8312	446214.669	4483715.100	646.210	CT
8313	446218.348	4483711.919	646.291	CT
8314	446217.731	4483710.039	646.194	CT
8315	446217.525	4483709.988	646.230	OF
8316	446217.743	4483709.784	646.228	OF
8317	446213.610	4483705.955	646.245	OF
8318	446213.776	4483705.790	646.245	OF
8319	446212.058	4483704.499	646.655	CT
8320	446207.557	4483708.561	646.792	CT
8321	446200.300	4483713.724	646.354	CT
8322	446191.167	4483717.707	646.741	CT
8323	446184.438	4483722.539	646.705	CT
8324	446179.979	4483724.991	646.389	CT
8325	446179.317	4483710.567	647.539	CT
8326	446176.710	4483713.101	648.491	CT
8327	446174.251	4483716.192	649.601	CT
8328	446174.198	4483714.746	649.648	CT
8329	446172.659	4483714.553	649.658	CT
8330	446171.736	4483725.220	648.878	CT
8331	446165.465	4483733.927	649.513	CT
8332	446156.879	4483741.760	649.386	CT
8333	446150.045	4483747.522	649.870	CT
8334	446140.500	4483752.514	649.529	CT
8335	446131.189	4483751.318	650.706	CT
8336	446119.841	4483756.358	650.161	CT
8337	446108.831	4483759.037	651.015	CT
8338	446098.778	4483759.574	651.476	CT
8339	446086.888	4483761.602	650.634	CT
8340	446074.461	4483767.013	651.157	CT
8341	446062.461	4483776.528	651.197	CT
8342	446049.981	4483780.565	651.210	CT
8343	446038.831	4483782.092	651.954	CT
8344	446028.257	4483782.900	652.640	CT
8345	446017.535	4483782.119	653.662	CT
8346	445992.933	4483785.619	653.212	CT
8347	445990.012	4483789.224	651.946	CT
8348	445986.333	4483794.464	650.855	CT
8349	445982.106	4483799.013	651.009	CT
8350	445981.864	4483806.708	651.176	CT
8351	445980.236	4483810.572	651.515	CT
8352	445976.882	4483809.590	651.272	CT
8353	445975.188	4483809.458	651.089	CT
8354	445971.818	4483818.063	651.501	CT
8355	445965.526	4483827.195	652.213	CT
8356	445958.617	4483835.736	652.449	CT
8357	445954.685	4483843.630	652.214	CT
8358	445951.928	4483851.730	651.890	CT
8359	445941.911	4483855.640	651.354	CT
8360	445928.924	4483856.436	651.937	CT
8361	445917.343	4483856.669	652.066	CT
8362	445909.339	4483856.545	652.076	CT
8363	445902.239	4483855.713	652.097	CT
8364	445890.709	4483854.646	652.119	CT
8365	445883.121	4483845.992	651.843	CT
8366	445880.060	4483835.671	652.330	CT
8367	445878.076	4483840.709	654.203	CT
8368	445872.625	4483840.897	653.984	CT
8369	445862.559	4483837.459	654.305	CT
8370	445855.592	4483831.526	654.937	CT
8371	445845.553	4483829.407	654.781	CT
8372	445836.989	4483829.269	655.188	CT
8373	445827.144	4483832.319	654.152	CT
8374	445815.218	4483831.240	654.467	CT
8375	445805.001	4483831.077	654.840	CT
8376	445795.022	4483833.702	655.151	CT
8377	445785.913	4483834.948	655.139	CT
8378	445772.862	4483838.740	654.605	CT
8379	445771.792	4483828.763	655.103	CT
8380	445771.933	4483820.851	655.384	CT
8381	445771.141	4483811.218	655.143	CT
8382	445766.703	4483799.486	655.201	CT
8383	445765.406	4483800.970	654.345	PT
8384	445767.448	4483807.096	654.183	PT
8385	445769.078	4483814.759	653.947	PT
8386	445769.228	4483821.028	653.658	PT
8387	445768.515	4483827.035	653.494	PT
8388	445767.602	4483833.099	653.357	PT
8389	445769.340	4483839.208	653.224	PT
8390	445772.926	4483842.043	653.109	PT
8391	445777.923	4483842.186	652.770	PT
8392	445784.253	4483839.240	652.347	PT
8393	445789.239	4483839.841	651.950	PT
8394	445793.255	4483841.852	651.124	PT
8395	445790.410	4483844.046	651.125	PT
8396	445784.363	4483845.100	652.459	CT
8397	445777.178	4483846.985	652.613	CT
8398	445764.236	4483848.915	653.833	CT
8399	445755.188	4483850.212	653.817	CT
8400	445758.276	4483847.988	654.028	C
8401	445749.332	4483850.241	654.031	C
8402	445749.634	4483851.352	653.844	CT
8403	445742.203	4483840.145	654.519	C
8404	445746.838	4483835.374	654.371	C
8405	445741.098	4483827.570	654.804	C
8406	445735.172	4483830.933	654.819	C
8407	445730.110	4483823.418	655.322	C
8408	445735.638	4483819.647	655.273	C
8409	445729.516	4483811.880	656.118	C
8410	445723.073	4483815.142	656.143	C
8411	445723.499	4483803.398	657.006	C
8412	445717.595	4483806.835	656.889	C
8413	445712.347	4483798.936	657.515	C
8414	445717.855	4483795.148	657.661	C
8415	445712.653	4483786.879	658.203	C
8416	445706.997	4483790.023	658.190	C
8417	445700.983	4483782.405	658.823	C
8418	445705.708	4483778.705	658.870	C
8419	445697.872	4483774.662	658.755	C
8420	445701.651	4483772.690	658.495	C
8421	445706.164	4483770.855	658.241	PT
8422	445707.435	4483768.806	658.240	V
8423	445709.745	4483770.173	658.295	PT
8424	445715.776	4483772.470	658.127	PT
8425	445716.596	4483771.487	657.959	V
8426	445716.665	4483774.691	658.003	PT
8427	445726.290	4483777.372	657.333	PT
8428	445726.727	4483774.751	657.369	V
8429	445731.755	4483779.966	657.376	PT
8430	445735.693	4483778.018	657.475	V
8431	445741.888	4483780.122	657.281	V
8432	445742.416	4483779.452	656.900	V
8433	445738.153	4483783.503	657.784	PT
8434	445745.115	4483789.171	657.542	PT
8435	445749.271	4483793.030	656.882	PT
8436	445750.389	4483794.196	656.524	PT
8437	445747.638	4483794.088	657.666	CT
8438	445743.928	4483788.998	658.124	CT
8439	445735.308	4483783.004	658.601	CT
8440	445727.654	4483780.415	658.849	CT
8441	445722.605	4483778.412	659.053	CT
8442	445716.073	4483776.293	659.230	CT
8443	445713.719	4483773.386	660.123	CT
8444	445712.160	4483772.048	659.882	CT
8445	445710.944	4483771.301	660.108	CT
8446	445709.562	4483772.604	660.142	CT
8447	445706.819	4483774.156	659.939	CT
8448	445704.229	4483774.847	659.504	CT
8449	445738.777	4483849.613	654.177	CT
8450	445728.503	4483848.927	654.170	CT
8451	445721.307	4483848.663	654.291	CT
8452	445710.660	4483847.343	654.226	CT
8453	445704.119	4483846.801	653.984	CT
8454	445691.990	4483845.291	653.711	CT
8455	445681.438	4483844.651	653.609	CT
8456	445673.015	4483842.914	653.673	CT
8457	445665.903	4483842.516	653.482	CT
8458	445656.554	4483841.468	654.049	CT
8459	445646.155	4483841.271	654.051	CT
8460	445638.519	4483841.566	654.006	CT
8461	445634.090	4483842.257	653.710	CT
8462	445626.695	4483843.737	653.624	CT
8463	445622.885	4483843.806	652.977	CT
8464	445609.189	4483845.262	653.334	CT
8465	445607.106	4483845.481	653.355	CT
8466	445601.366	4483844.432	653.608	CT
8467	445569.758	4483835.333	654.438	CT
8468	445597.644	4483814.267	655.261	C
8469	445595.983	4483807.306	656.155	C
8470	445586.416	4483807.171	656.145	C
8471	445584.880	4483813.467	655.706	C
8472	445575.757	4483805.916	655.798	C
8473	445574.545	4483810.121	655.431	C
8474	445565.451	4483809.372	655.420	C
8475	445566.010	4483804.654	655.588	C
8476	445557.905	4483802.519	656.184	C
8477	445556.480	4483807.226	656.016	C
8478	445548.330	4483799.418	657.521	C
8479	445547.518	4483803.197	657.250	C
8480	445539.241	4483797.094	657.821	C
8481	445537.970	4483801.169	657.556	C
8482	445525.075	4483814.208	655.655	CT
8483	445515.147	4483818.995	654.999	CT
8484	445499.854	4483818.245	655.218	CT
8485	445491.259	4483810.699	655.849	V
8486	445499.865	4483801.582	656.391	V
8487	445508.553	4483793.189	657.443	V

8488	445515.761	4483787.313	658.510	V
8489	445523.145	4483781.298	659.490	V
8490	445531.659	4483775.123	660.442	V
8491	445541.454	4483769.818	660.738	V
8492	445551.774	4483767.010	659.740	V
8493	445561.663	4483764.059	658.808	V
8494	445567.905	4483761.523	659.129	V
8495	445570.562	4483759.773	660.546	V
8496	445570.189	4483755.298	661.106	V
8497	445582.458	4483763.182	660.209	R
8498	445601.696	4483756.290	661.802	V
8499	445601.455	4483754.798	661.612	V
8500	445611.300	4483757.089	662.560	V
8501	445622.132	4483757.938	661.806	V
8502	445632.132	4483758.905	660.743	V
8503	445642.387	4483759.898	659.798	V
8504	445652.865	4483760.887	659.501	V
8505	445662.877	4483761.956	659.371	V
8506	445672.590	4483762.971	659.463	V
8507	445682.596	4483764.700	659.399	V
8508	445699.135	4483766.711	658.466	V
8509	445605.341	4483759.641	662.420	CT
8510	445599.710	4483759.844	662.109	CT
8511	445595.981	4483760.224	662.067	CT
8512	445595.680	4483761.086	661.923	CT
8513	445597.517	4483772.312	661.117	CT
8514	445599.423	4483781.439	660.196	CT
8515	445600.557	4483784.282	659.822	CT
8516	445607.681	4483781.830	660.702	CT
8517	445611.791	4483781.998	660.986	CT
8518	445613.370	4483785.600	660.491	CT
8519	445614.862	4483790.432	659.307	CT
8520	445615.153	4483794.353	658.724	CT
8521	445612.551	4483796.309	657.991	PT
8522	445609.304	4483789.841	658.148	PT
8523	445606.594	4483787.658	658.168	PT
8524	445600.297	4483786.934	658.441	PT
8525	445598.998	4483786.664	658.794	PT
8526	445597.867	4483781.410	659.226	PT
8527	445595.777	4483771.842	660.059	PT
8528	445593.194	4483762.237	660.718	PT
8529	445593.721	4483760.065	660.798	PT
8530	445595.211	4483758.979	661.004	PT
8531	445599.057	4483758.783	661.347	PT
8532	445603.423	4483758.820	662.052	PT
8533	445604.884	4483758.942	662.331	PT
8534	445556.473	4483797.650	657.220	R
8535	445551.680	4483792.059	657.932	R
8536	445559.094	4483790.203	657.442	R
8537	445488.237	4483813.734	655.450	V
8538	445481.302	4483813.781	655.888	V
8539	445481.838	4483814.041	655.868	C
8540	445476.648	4483813.891	655.864	C
8541	445479.547	4483820.824	655.543	C
8542	445482.916	4483819.739	655.489	C
8543	445485.705	4483825.660	654.988	C
8544	445481.080	4483826.669	654.979	C
8545	445481.908	4483834.024	654.870	C
8546	445487.891	4483834.599	654.845	C
8547	445490.116	4483844.492	655.096	C
8548	445493.301	4483856.246	655.213	C
8549	445483.653	4483859.754	655.299	C
8550	445606.963	4483871.049	653.359	
8551	445606.993	4483871.051	653.355	
8552	445606.964	4483871.040	653.368	R
8553	445597.489	4483867.779	653.877	R
8554	445587.572	4483866.390	654.507	R
8555	445578.382	4483862.452	654.642	R
8556	445569.632	4483857.591	654.510	R
8557	445559.639	4483856.266	654.965	R
8558	445553.965	4483847.950	654.744	R
8559	445543.977	4483849.158	654.943	R
8560	445533.799	4483849.978	655.159	R
8561	445524.264	4483846.732	655.087	R
8562	445514.247	4483847.094	655.222	R
8563	445504.416	4483849.050	655.566	R
8564	445496.439	4483842.839	655.548	R
8565	445496.944	4483832.724	654.944	R
8566	445505.873	4483833.107	655.240	R
8567	445515.562	4483835.661	655.453	R
8568	445521.344	4483827.436	655.150	R
8569	445528.122	4483834.838	655.423	R
8570	445537.719	4483837.779	655.086	R
8571	445545.598	4483831.416	655.112	R
8572	445546.524	4483841.421	655.204	R
8573	445555.180	4483846.613	654.753	R
8574	445564.725	4483849.862	654.681	R
8575	445573.798	4483854.139	654.325	R
8576	445583.194	4483857.857	654.363	R
8577	445589.066	4483866.036	653.978	R
8578	445598.934	4483867.807	653.828	R
8579	445608.238	4483864.078	653.369	R
8580	445608.871	4483854.077	653.192	R
8581	445615.753	4483861.389	653.420	R
8582	445624.925	4483857.287	653.201	R
8583	445625.245	4483867.292	653.239	R
8584	445632.391	4483874.308	653.241	R
8585	445642.226	4483876.112	652.996	R
8586	445643.619	4483865.880	652.989	R
8587	445643.992	4483855.834	653.375	R
8588	445649.900	4483863.983	653.183	R
8589	445649.609	4483874.050	652.874	R
8590	445659.634	4483875.605	652.904	R
8591	445668.646	4483871.272	653.360	R
8592	445671.442	4483861.595	653.117	R
8593	445681.128	4483859.015	653.349	R
8594	445689.938	4483863.778	653.160	R
8595	445696.507	4483871.380	653.227	R
8596	445705.489	4483866.986	653.104	R
8597	445713.389	4483860.611	652.753	R
8598	445723.397	4483860.921	652.978	R
8599	445732.222	4483863.940	652.691	R
8600	445732.780	4483864.516	652.769	R
8601	445742.626	4483862.454	652.759	R
8602	445752.767	4483861.511	652.874	R
8603	445760.862	4483867.509	652.640	R
8604	445769.986	4483863.290	652.852	R
8605	445779.261	4483859.468	652.295	R
8606	445789.129	4483857.591	651.786	R
8607	445790.794	4483867.467	651.966	R
8608	445800.731	4483868.647	651.980	R
8609	445806.479	4483860.161	651.811	R
8610	445816.430	4483858.187	651.329	R
8611	445820.655	4483867.512	651.309	R
8612	445830.508	4483869.849	650.971	R
8613	445839.301	4483865.048	651.085	R
8614	445849.399	4483866.133	650.927	R
8615	445859.545	4483865.546	650.609	R
8616	445868.441	4483870.260	650.729	R
8617	445878.258	4483873.265	650.547	R
8618	445888.288	4483873.281	650.433	R
8619	445897.817	4483870.216	650.129	R
8620	445906.437	4483875.696	650.321	R
8621	445916.473	4483873.587	649.963	R
8622	445926.023	4483877.148	649.769	R
8623	445935.894	4483875.183	649.925	R
8624	445946.092	4483876.445	649.837	R
8625	445956.190	4483876.253	649.683	R
8626	445966.189	4483875.571	649.622	R
8627	445975.473	4483871.560	649.476	R
8628	445984.287	4483866.521	649.511	R
8629	445980.920	4483857.003	649.433	R
8630	445990.591	4483859.808	649.508	R
8631	446000.555	4483858.554	649.223	R
8632	445998.349	4483848.771	649.116	R
8633	446007.976	4483845.664	648.894	R
8634	446016.785	4483840.745	648.784	R
8635	446018.932	4483830.904	648.829	R
8636	446024.471	4483822.574	648.827	R
8637	446031.697	4483829.487	648.384	R
8638	446039.809	4483835.383	648.499	R
8639	446048.671	4483830.712	648.475	R
8640	446049.059	4483820.677	648.688	R
8641	446046.056	4483810.978	648.342	R
8642	446050.996	4483802.090	648.023	R
8643	446058.874	4483808.476	648.283	R
8644	446067.168	4483814.592	648.805	R
8645	446077.332	4483813.553	648.181	R
8646	446075.087	4483803.720	648.316	R
8647	446074.102	4483793.659	647.894	R
8648	446083.611	4483797.306	648.086	R
8649	446091.994	4483802.899	648.031	R
8650	446099.969	4483796.512	647.691	R
8651	446100.034	4483786.454	648.091	R
8652	446098.377	4483776.529	647.609	R
8653	446107.604	4483780.568	647.768	R
8654	446113.419	4483788.870	647.532	R
8655	446122.856	4483785.280	647.435	R
8656	446120.220	4483775.568	648.113	R
8657	446128.650	4483769.848	647.723	R
8658	446138.262	4483773.009	647.465	R
8659	446147.531	4483776.822	646.915	R
8660	446153.933	4483769.012	646.917	R
8661	446145.963	4483762.897	646.958	R
8662	446155.246	4483758.916	646.900	R
8663	446163.591	4483764.687	647.000	R
8664	446170.178	4483757.072	646.914	R
8665	446170.655	4483746.971	647.113	R
8666	446176.404	4483738.789	647.167	R
8667	446184.542	4483732.739	646.836	R
8668	446191.323	4483725.046	646.885	R
8669	446201.268	4483723.179	646.560	R
8670	446209.403	4483717.199	646.202	R
8671	446218.833	4483720.876	646.248	R
8672	446218.285	4483710.719	646.252	R
8673	446209.654	4483705.374	646.847	R
8674	446200.895	4483710.397	646.829	R
8675	446191.091	4483712.828	646.903	R
8676	446183.978	4483719.974	646.967	R
8677	446196.758	4483706.024	647.127	R
8678	446206.649	4483704.418	646.939	R
8679	446216.613	4483702.522	646.882	R
8680	446224.722	4483708.469	646.535	R
8681	446215.115	4483705.643	646.396	R
8682	446225.282	4483706.291	646.533	R
8683	446215.985	4483702.604	646.951	R
8684	446205.907	4483703.904	646.982	R
8685	446196.044	4483706.492	647.108	R
8686	446186.038	4483708.094	647.208	R
8687	446177.262	4483712.993	648.428	R
8688	446169.602	4483719.599	649.552	R
8689	446165.686	4483728.829	649.597	R
8690	446159.125	4483736.558	649.458	R
8691	446151.289	4483742.815	649.417	R
8692	446142.357	4483747.677	649.673	R
8693	446132.617	4483750.018	650.872	R
8694	446123.045	4483752.911	650.880	R

8695	446113.130	4483755.077	649.977	R
8696	446103.944	4483759.293	651.333	R
8697	446093.933	4483758.829	651.136	R
8698	446084.094	4483760.985	651.209	R
8699	446074.159	4483762.607	651.433	R
8700	446064.824	4483766.766	651.515	R
8701	446062.391	4483776.486	651.166	R
8702	446052.399	4483777.145	651.766	R
8703	446042.357	4483778.532	652.507	R
8704	446032.215	4483779.364	652.523	R
8705	446022.165	4483778.637	653.388	R
8706	446012.109	4483779.333	654.281	R
8707	446020.006	4483773.199	653.607	R
8708	446018.119	4483763.265	654.067	R
8709	446008.316	4483765.660	654.836	R
8710	445998.497	4483768.307	655.047	R
8711	445992.693	4483776.578	654.030	R
8712	445992.130	4483786.600	652.900	R
8713	445983.358	4483791.551	651.418	R
8714	445978.933	4483800.620	650.942	R
8715	445980.218	4483810.560	651.459	R
8716	445971.397	4483815.406	651.348	R
8717	445965.395	4483823.611	652.150	R
8718	445960.816	4483832.622	652.640	R
8719	445954.004	4483840.051	652.437	R
8720	445951.743	4483849.821	652.028	R
8721	445943.171	4483855.330	651.315	R
8722	445933.173	4483855.424	651.896	R
8723	445923.085	4483856.650	652.259	R
8724	445912.966	4483855.623	652.090	R
8725	445902.922	4483854.761	652.116	R
8726	445893.028	4483852.574	652.278	R
8727	445885.436	4483846.022	652.263	R
8728	445891.585	4483838.066	652.589	R
8729	445882.695	4483833.137	652.305	R
8730	445876.209	4483840.810	653.564	R
8731	445866.561	4483837.834	654.356	R
8732	445857.849	4483832.691	654.738	R
8733	445848.502	4483828.789	654.600	R
8734	445838.334	4483828.704	655.179	R
8735	445828.458	4483830.705	654.441	R
8736	445818.396	4483829.665	654.399	R
8737	445808.281	4483829.052	654.891	R
8738	445798.521	4483831.473	654.936	R
8739	445788.416	4483831.810	655.637	R
8740	445778.323	4483832.182	655.833	R
8741	445773.982	4483823.171	655.497	R
8742	445773.784	4483813.156	655.289	R
8743	445773.201	4483803.015	655.556	R
8744	445766.593	4483795.399	655.225	R
8745	445757.206	4483791.713	655.685	R
8746	445747.525	4483789.155	657.338	R
8747	445737.524	4483788.174	658.691	R
8748	445747.015	4483791.466	657.678	R
8749	445757.225	4483791.770	655.775	R
8750	445767.260	4483792.385	655.307	R
8751	445772.532	4483801.060	655.355	R
8752	445781.615	4483805.314	655.412	R
8753	445790.916	4483809.440	655.490	R
8754	445799.955	4483814.111	655.824	R
8755	445810.059	4483815.505	655.610	R
8756	445819.881	4483817.934	655.539	R
8757	445829.491	4483821.101	654.959	R
8758	445839.519	4483823.403	654.146	R
8759	445849.482	4483825.731	653.707	R
8760	445859.535	4483827.980	653.157	R
8761	445869.406	4483830.604	652.436	R
8762	445879.282	4483832.607	652.008	R
8763	445889.105	4483834.682	652.466	R
8764	445899.133	4483836.316	652.682	R
8765	445909.127	4483838.182	652.913	R
8766	445919.345	4483839.567	652.691	R
8767	445929.403	4483840.510	652.646	R
8768	445938.827	4483837.032	652.708	R
8769	445947.128	4483831.153	652.604	R
8770	445956.104	4483826.620	652.151	R
8771	445965.210	4483822.231	651.662	R
8772	445971.706	4483814.512	651.101	R
8773	445972.759	4483804.466	651.184	R
8774	445972.387	4483794.371	651.094	R
8775	445972.278	4483784.160	651.357	R
8776	445973.169	4483774.183	652.247	R
8777	445973.547	4483764.102	653.522	R
8778	445983.255	4483760.752	654.355	R
8779	445993.007	4483763.170	654.918	R
8780	446002.920	4483765.352	654.966	R
8781	446012.918	4483765.010	654.486	R
8782	446022.937	4483764.861	653.586	R
8783	446033.022	4483762.967	652.644	R
8784	446042.899	4483761.162	652.351	R
8785	446052.674	4483758.740	652.422	R
8786	446062.333	4483755.597	652.333	R
8787	446072.355	4483753.372	652.036	R
8788	446082.019	4483750.339	651.810	R
8789	446091.928	4483747.541	651.378	R
8790	446101.561	4483744.797	651.219	R
8791	446110.305	4483739.887	651.029	R
8792	445784.580	4483844.887	652.375	
8793	445783.969	4483844.034	652.450	
8794	445754.701	4483845.091	654.088	R
8795	445745.690	4483840.454	654.499	R
8796	445741.368	4483831.363	654.875	R
8797	445733.467	4483824.931	655.273	R
8798	445730.401	4483815.189	656.021	R
8799	445722.696	4483808.476	656.762	R
8800	445716.573	4483800.401	657.470	R
8801	445712.466	4483791.118	658.092	R
8802	445705.182	4483784.011	658.745	R
8803	445700.181	4483775.342	658.793	R
8804	445708.717	4483769.817	658.320	R
8805	445717.600	4483774.604	658.159	R
8806	445727.216	4483777.587	657.517	R
8807	445737.241	4483779.744	657.622	R
8808	445744.155	4483787.119	657.644	R
8809	445734.386	4483784.866	658.664	R
8810	445724.752	4483781.566	659.033	R
8811	445716.063	4483776.581	659.221	R
8812	445706.341	4483774.089	659.992	R
8813	445709.314	4483783.788	658.534	R
8814	445718.987	4483786.789	658.910	R
8815	445727.206	4483792.525	658.464	R
8816	445734.962	4483798.847	658.611	R
8817	445740.987	4483801.145	657.520	R
8818	445739.493	4483807.759	656.623	R
8819	445743.611	4483813.739	655.523	R
8820	445748.126	4483812.849	654.812	R
8821	445755.669	4483819.571	655.198	R
8822	445759.202	4483824.220	654.998	R
8823	445760.950	4483828.162	655.159	R
8824	445760.147	4483838.153	654.641	R
8825	445763.292	4483846.656	653.952	R
8826	445753.543	4483845.905	654.271	R
8827	445743.389	4483845.111	654.576	R
8828	445733.503	4483847.355	654.492	R
8829	445723.350	4483846.588	654.714	R
8830	445713.572	4483844.488	654.604	R
8831	445703.615	4483843.575	654.091	R
8832	445693.505	4483843.035	653.688	R
8833	445684.089	4483839.520	654.111	R
8834	445674.975	4483843.721	653.638	R
8835	445664.933	4483842.623	653.596	R
8836	445655.250	4483839.695	654.377	R
8837	445645.677	4483836.683	654.123	R
8838	445635.611	4483837.629	654.192	R
8839	445627.174	4483843.219	653.794	R
8840	445618.208	4483838.689	653.726	R
8841	445608.650	4483835.655	653.919	R
8842	445602.534	4483843.571	653.819	R
8843	445594.217	4483837.927	653.934	R
8844	445584.210	4483836.244	653.959	R
8845	445577.138	4483836.962	653.776	R
8846	445574.340	4483833.860	653.820	R
8847	445569.736	4483824.866	654.485	R
8848	445568.956	4483814.838	654.819	R
8849	445577.316	4483809.242	655.782	R
8850	445587.418	4483811.125	656.051	R
8851	445597.227	4483813.769	655.385	R
8852	445588.474	4483808.452	656.156	R
8853	445578.384	4483809.091	655.795	R
8854	445568.180	4483808.631	655.394	R
8855	445558.927	4483804.513	656.025	R
8856	445549.184	4483801.596	657.241	R
8857	445539.412	4483799.310	657.647	R
8858	445530.996	4483804.738	657.433	R
8859	445521.216	4483806.813	656.024	R
8860	445518.235	4483816.375	655.664	R
8861	445508.235	4483815.021	655.273	R
8862	445498.203	4483814.565	655.732	R
8863	445494.549	4483814.447	655.912	R
8864	445501.712	4483805.007	656.399	R
8865	445509.050	4483798.187	657.305	R
8866	445516.491	4483791.277	658.299	R
8867	445524.559	4483785.371	659.029	R
8868	445532.248	4483778.925	659.982	R
8869	445541.114	4483774.021	660.262	R
8870	445550.515	4483770.163	659.782	R
8871	445560.433	4483768.074	658.755	R
8872	445570.469	4483765.949	658.846	R
8873	445570.758	4483755.805	661.154	R
8874	445579.914	4483760.247	660.262	R
8875	445590.105	4483759.999	660.783	R
8876	445599.796	4483756.725	661.478	R
8877	445609.709	4483758.887	662.583	R
8878	445619.735	4483760.364	661.917	R
8879	445629.737	4483761.245	660.980	R
8880	445639.753	4483761.969	659.961	R
8881	445649.751	4483763.175	659.297	R
8882	445659.694	4483764.260	659.272	R
8883	445669.896	4483765.311	659.336	R
8884	445679.786	4483767.367	659.550	R
8885	445689.590	4483770.101	658.763	R
8886	445699.143	4483767.133	658.411	R
8887	445696.593	4483776.855	659.593	R
8888	445697.335	4483786.971	658.293	R
8889	445699.704	4483796.714	657.442	R
8890	445699.585	4483806.957	656.634	R
8891	445701.502	4483816.935	655.789	R
8892	445702.651	4483827.076	654.944	R
8893	445710.014	4483834.000	653.901	R
8894	445719.786	4483836.810	653.800	R
8895	445711.052	4483831.885	654.955	R
8896	445701.517	4483828.540	654.977	R
8897	445691.732	4483826.387	654.821	R
8898	445688.278	4483828.657	653.704	R
8899	445686.425	4483833.489	652.877	R
8900	445690.528	4483836.357	652.782	R
8901	445692.283	4483833.037	653.123	R

8902	445682.905	4483829.814	653.228	R
8903	445676.022	4483822.538	654.583	R
8904	445675.972	4483812.482	655.811	R
8905	445674.723	4483802.445	656.136	R
8906	445664.852	4483800.632	657.377	R
8907	445671.601	4483793.110	657.090	R
8908	445664.918	4483785.515	657.788	R
8909	445658.439	4483777.724	658.598	R
8910	445654.328	4483768.529	659.133	R
8911	445645.722	4483763.203	659.465	R
8912	445635.714	4483762.217	660.371	R
8913	445625.770	4483763.408	661.435	R
8914	445615.857	4483760.980	662.265	R
8915	445606.792	4483765.224	662.089	R
8916	445597.805	4483760.502	661.973	R
8917	445598.911	4483770.546	661.438	R
8918	445601.596	4483780.231	660.451	R
8919	445611.640	4483780.155	661.315	R
8920	445615.135	4483789.543	659.423	R
8921	445605.162	4483788.749	658.102	R
8922	445596.159	4483784.057	658.924	R
8923	445592.374	4483774.562	659.835	R
8924	445590.626	4483764.560	660.459	R
8925	445598.004	4483757.714	661.071	R
8926	445588.941	4483762.022	660.606	R
8927	445586.416	4483771.860	660.049	R
8928	445589.107	4483781.704	659.389	R
8929	445589.912	4483791.700	658.294	R
8930	445586.747	4483801.219	656.573	R
8931	445578.330	4483795.806	657.022	R
8932	445570.153	4483801.763	655.270	R
8933	445560.433	4483804.462	655.944	R
8934	445554.071	4483796.734	657.460	R
8935	445550.133	4483787.416	658.406	R
8936	445547.252	4483797.035	657.892	R
8937	445537.722	4483800.435	657.618	R
8938	445529.756	4483794.329	658.046	R
8939	445533.482	4483784.755	659.157	R
8940	445542.611	4483780.632	659.622	R
8941	445549.789	4483778.992	659.079	R
8942	445534.326	4483786.419	658.788	R
8943	445524.318	4483787.145	658.851	R
8944	445516.327	4483793.485	657.900	R
8945	445508.533	4483800.035	657.151	R
8946	445500.297	4483806.166	656.193	R
8947	445491.577	4483811.231	655.910	R
8948	445481.850	4483814.088	655.781	R
8949	445482.790	4483824.041	655.135	R
8950	445483.163	4483834.032	654.719	R
8951	445486.647	4483843.528	654.954	R
8952	445489.402	4483853.150	655.197	R
8953	445479.677	4483855.482	655.430	R
8954	445483.918	4483846.308	654.955	R
8955	445483.903	4483836.203	654.747	R
8956	445482.223	4483826.263	654.877	R
8957	445475.203	4483818.855	656.071	R
8958	445465.118	4483818.444	656.955	R
8959	445454.995	4483818.892	657.958	R
8960	445444.969	4483820.838	659.261	R
8961	445434.906	4483821.643	660.733	R
8962	445424.808	4483819.805	662.422	R
8963	445648.287	4483824.524	655.950	R
8964	445644.679	4483815.745	656.850	R
8965	445644.794	4483811.029	657.450	R
8966	445641.698	4483800.852	658.500	R
8967	445638.144	4483792.135	659.050	R
8968	445635.084	4483784.955	659.850	R
8969	445619.841	4483817.554	655.530	R
8970	445621.983	4483809.851	656.490	R
8971	445621.983	4483803.860	657.060	R

4.- PROCESO DE CÁLCULO

Los datos proporcionados por los receptores GPS fueron procesados por el programa informático Leica Geo Office Combinado.

- *ENLACE DEL LEVANTAMIENTO CON EL SISTEMA DE REFERENCIA ETRS89*

Previamente a proporcionar coordenadas UTM en el sistema ED-50 a todos los puntos del levantamiento, es necesario enlazarlo con el sistema de referencia ETRS89.

5.- PROCESO DE EDICIÓN

Después de haber procesado los datos, para la obtención y edición del plano final se emplearon los programas T.C.P. y Autocad 2002.

6.- EQUIPO EMPLEADO

- Un Ingeniero Técnico en Topografía.
- Dos receptores GPS bifrecuencia Leica GX 1230.
- Ordenadores y software.

7.- DOCUMENTACIÓN ENTREGADA

- Memoria.
- Anexo con el listado de puntos.
- Plano en soporte digital.

ANEJO 1.2.3.

TRAZADO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- SECCIONES TIPO 2

3.- DIMENSIONES 2

4.- SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS 2

5.- DRENAJE 2

6.- TRAZADO GEOMÉTRICO 2

6.1.- DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO. LISTADOS DE PLANTA Y ALZADO 3

APÉNDICE 1. ESTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA 5

APÉNDICE 2. PUNTOS DEL EJE CADA 20 M 13

APÉNDICE 3. ESTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO 22

1.- INTRODUCCIÓN

Se ha diseñado una red de caminos que comunica las diferentes zonas estanciales entre sí y que bordean el arroyo.

Según su tipología y características se dividen en los siguientes:

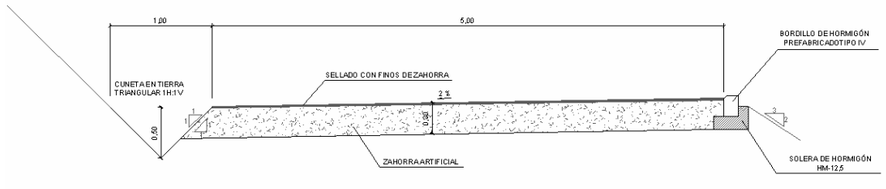
- Senderos del arroyo
- Vía Pecuaria

2.- SECCIONES TIPO

Se han proyectado varios caminos. Los caminos denominados en la planta de replanteo como Eje 1 y Eje 2 corresponden con la vía pecuaria y los caminos denominados como Eje 3, 4, 5, 6, 7 y 9 se corresponden con los senderos del arroyo.

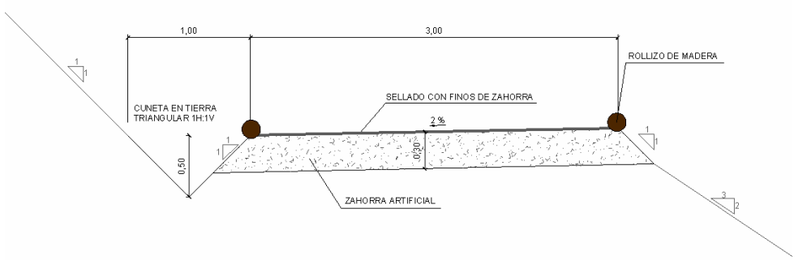
El paquete de firme de la vía pecuaria se compone de una base de zahorra artificial de 30 cm de espesor y acabada con un sellado de polvo de zahorra compactada. En las zonas de desmonte se ha proyectado una cuneta en tierra de 1 m de anchura según planos y se remata con bordillo de hormigón prefabricado tipo IV.

SECCIÓN TIPO CAMINO VÍA PECUARIA



El paquete de firme de los senderos del arroyo se compone de una base de zahorra artificial de 30 cm de espesor, acabada con un sellado de polvo de zahorra compactada y se remata con rollizos de madera a ambos lados del sendero. En las zonas de desmonte se ha proyectado una cuneta en tierra de 1 m de anchura.

SECCIÓN TIPO SENDEROS ARROYO



3.- DIMENSIONES

En los 20 m de ocupación de la Vía Pecuaria se ha diseñado un camino de 5 m de anchura.

Se ha diseñado varios senderos que bordean el arroyo de 3 m de anchura.

4.- SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

En cada extremo de la Vía Pecuaria se localiza una señal indicativa de Vía Pecuaria y a lo largo de la misma y a ambos lados, se localizan mojones alternos cada 50 m como se indica en el plano correspondiente.

Se ha previsto la colocación de barreras de protección mixtas de madera y acero en las zonas de terraplén indicadas en planos.

5.- DRENAJE

La red de drenaje asociada a los senderos del arroyo y a la vía pecuaria se compone de una serie de obras de fábrica que recogen el agua de las cunetas de los caminos, siendo el punto de vertido final de las mismas el cauce del arroyo Valdebebas.

Las obras de fábrica se componen de arqueta de recogida, en el caso de existir cuneta, tubo de PVC corrugado de doble pared unión por junta elástica SN8 de diámetro 400 mm y embocadura de salida. Aguas abajo de la embocadura y con el fin de proteger el terreno contra la erosión se colocará una escollera de mampostería careada.

Para los casos en que la obra de fábrica se sitúe en terraplén sin cuneta, se colocará embocadura a la entrada y a la salida del tubo de PVC 400 mm, construyéndose al igual que el caso anterior, una escollera de mampostería careada.

También se ha previsto la colocación de salvacunetas en los cruces de los caminos.

Las obras de fábrica se componen de hormigón HM-20 con las dimensiones que aparecen en planos y chapado de granito.

El material propuesto para los tubos es PVC de doble pared y junta elástica SN8 correspondiéndole un Coeficiente de Manning (n) de 0.01, es el mismo que el utilizado en Fase I para las conducciones del circuito de pluviales.

En el documento Planos aparece la planta de drenaje de los caminos con la ubicación de las obras de fábrica y los detalles de las mismas.

6.- TRAZADO GEOMÉTRICO

En el presente apartado se estudia el trazado geométrico de los caminos proyectados.

La definición geométrica de los caminos proyectados se ha efectuado sobre cartografía digitalizada mediante el programa informático ISTRAM v10 beta. Este programa permite la actuación interactiva sobre la cartografía digitalizada, el ajuste del trazado en planta y alzado, la elaboración de mediciones de movimiento de tierras, así como finalmente el cálculo del replanteo de la traza.

6.1.- DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO. LISTADOS DE PLANTA Y ALZADO

En los apéndices 1, 2 y 3 de este anejo se incluyen los listados correspondientes a la geometría en planta y en alzado de los diferentes ejes diseñados. Dichos listados se presentan de la siguiente forma:

- Apéndice 1. Listados de trazado en planta.

  Se ofrece el listado de alineaciones y puntos singulares de los ejes definidos. En los listados incluidos se detalla para cada alineación en planta su número de orden, el tipo de elemento de que se trata (recta, curva circular o clotoide) y sus principales características geométricas:

  - Longitud de la alineación.
  - P.k. de inicio de la alineación.
  - Punto de tangente de entrada y/o de salida (X Tangencia e Y Tangencia).
  - Radio (o parámetro).
  - Azimut en el punto de tangencia.
  - Coordenadas del centro (para alineaciones circulares), cosenos directores (para alienaciones rectas) o coordenadas del punto de inflexión (en clotoides).

- Apéndice 2. Puntos del eje cada 20 m.

  Se detallan para puntos tomados a intervalos regulares de cada eje, el tipo de alineación en planta en que se encuentra el punto, el tipo de alineación en alzado, el punto kilométrico del eje, sus coordenadas X e Y, su radio de curvatura, la cota que tiene en alzado, el azimut de la tangente y la pendiente que presenta el trazado en alzado en dicho punto.

- Apéndice 3. Listados de trazado en alzado.

  Estudio de rasantes

  Se detalla para cada alineación en alzado su pendiente (en tanto por ciento), su longitud, el parámetro del acuerdo utilizado, el punto kilométrico y la cota del vértice, el punto kilométrico y la cota de la tangente de entrada al acuerdo y el punto kilométrico y la cota de la tangente a la salida del acuerdo.

  Puntos del eje en alzado

  Se detallan para puntos tomados a intervalos regulares de cada eje (20 m), su punto kilométrico, el tipo de alineación al que pertenece, la cota en el punto y la pendiente (expresada en tanto por ciento).

- Unidades y convenio de signos:

  a) Trazado en planta:

  - Las distancias al origen (p.k.), las coordenadas, los radios, las longitudes y los parámetros de clotoides se expresan en metro (m).
  - Para cada punto, la coordenada X corresponde a su longitud y la coordenada Y corresponde a su latitud en coordenadas absolutas. Por lo tanto, el eje Y de coordenadas coincide con el Norte geográfico.
  - Los radios de valor positivo corresponden a curvas a la derecha, según se recorre el eje en el sentido creciente de la kilometración. Análogamente, los radios de valor negativo corresponden a curvas a la izquierda.
  - Los azimuts y los giros se expresan en grados centesimales, y se miden desde el Norte geográfico en el sentido de las agujas del reloj.
  - Los ángulos positivos se miden en el sentido de las agujas del reloj, y los negativos en sentido contrario.

b) Trazado en alzado:

- Las distancias al origen (p.k.), las cotas, las longitudes y los parámetros de las curvas verticales se expresan en metros (m).

- Las cotas se corresponden al sistema de coordenadas altimétricas absolutas.

- Las pendientes se expresan en tanto por cien (%), y se miden en el sentido creciente de la kilometración de cada eje. Son pendientes con signo positivo aquellas en que la cota aumenta, y de signo negativo, aquellas en que la cota disminuye.

- Los parámetros de las curvas verticales de acuerdo cóncavos (con el vértice por debajo de la curva) son positivos, y los parámetros de las curvas verticales de acuerdo convexas (con el vértice por encima de la curva) son negativos.

APÉNDICE 1. ESTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA

Istram 10.27 05/09/12 11:50:54 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 1: VÍA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	32.593	0.000	447204.365	4483383.385			0.0000	0.0000000	1.0000000
2	CIRC.	63.817	32.593	447204.365	4483415.978	40.000		0.0000	447244.365	4483415.978
3	RECTA	171.737	96.410	447245.350	4483455.966			101.5685	0.9996965	-0.0246352
4	CIRC.	30.767	268.148	447417.036	4483451.735	50.000		101.5685	447415.804	4483401.750
5	CIRC.	64.712	298.915	447445.663	4483441.856	-60.000		140.7419	447481.493	4483489.983
6	CIRC.	95.309	363.627	447506.971	4483435.661	175.000		72.0803	447581.283	4483277.222
7	CIRC.	151.853	458.935	447599.808	4483451.239	-250.000		106.7519	447626.273	4483699.834
8	CIRC.	63.961	610.788	447746.426	4483480.601	125.000		68.0830	447806.503	4483370.984
9	CIRC.	34.100	674.749	447807.795	4483495.978	-100.000		100.6580	447808.828	4483595.972
10	RECTA	71.892	708.849	447841.296	4483501.390			78.9489	0.9458253	0.3246760
11	CIRC.	36.921	780.742	447909.293	4483524.731	-100.000		78.9489	447876.826	4483619.314
12	CIRC.	118.260	817.663	447941.238	4483542.822	175.000		55.4442	448053.961	4483408.961
13	CIRC.	123.369	935.923	448049.742	4483583.910	-150.000		98.4651	448046.126	4483733.867
14	CIRC.	108.080	1059.292	448158.478	4483634.483	200.000		46.1057	448308.280	4483501.972
15	CIRC.	171.032	1167.371	448247.998	4483692.671	-500.000		80.5085	448097.293	4484169.418
16	CIRC.	70.063	1338.404	448399.183	4483770.843	150.000		58.7320	448489.751	4483651.271
17	CIRC.	48.554	1408.467	448462.727	4483798.816	-200.000		88.4677	448426.695	4483995.544
18	RECTA	94.365	1457.021	448508.962	4483813.247			73.0124	0.9114833	0.4113370
19	CIRC.	12.377	1551.387	448594.974	4483852.063	-10.000		73.0124	448590.861	4483861.178
20	RECTA	20.240	1563.764	448600.820	4483862.085			394.2182	-0.0906950	0.9958787
21	CIRC.	14.506	1584.004	448598.984	4483882.241	10.000		394.2182	448608.943	4483883.148
22	RECTA	15.716	1598.509	448606.848	4483892.927			86.5643	0.9778121	0.2094841
			1614.225	448622.216	4483896.219			86.5643		

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
1	0.0000	5	VÍA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	447204.365000	4483383.385000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447204.365000	4483411.385000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	40.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447243.211258	4483452.017439	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-4.000000	0.000000	0	0
	447397.031006	4483448.226912									
GIRATORIA	447438.754884	4483446.171652	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-60.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447526.419919	4483443.400133	175.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447577.849192	4483452.188679									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-250.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447749.208784	4483482.080605	125.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447792.337693	4483495.179015									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447851.765780	4483504.983739	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447912.567337	4483525.855252									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447952.941583	4483551.860365	175.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	448018.497531	4483580.330376									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
RETROGIRAT	448155.985437	4483631.611506	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	448300.891298	4483712.748105	-500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	448358.744548	4483743.222355									
GIRATORIA	448428.283800	4483788.098500	150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	448517.190386	4483816.960474	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	448552.480986	4483832.886524									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

Istram 10.27 05/09/12 11:50:54 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 1: VÍA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
1	0.0000	5	VÍA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	448593.182089	4483863.257159	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	7.500000	0.000000	0	0
	448591.875447	4483877.604779									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	448613.519000	4483893.333000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.000000	100.000000	0	0
	448622.425000	4483895.241000									

EJE: 2: EJE SECUNDARIO VIA PECUARIA

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	103.295	0.000	447400.612	4483444.877			2.0259	0.0318178	0.9994937
2	CIRC.	91.048	103.295	447403.898	4483548.120	70.000		2.0259	447473.863	4483545.893
3	CIRC.	152.891	194.343	447457.341	4483613.915	-10000.000		84.8306	445097.018	4493331.367
4	CIRC.	52.926	347.235	447605.630	4483651.136	-250.000		83.8572	447542.915	4483893.142
5	RECTA	137.458	400.161	447655.082	4483669.718			70.3797	0.8936981	0.4486687
6	CIRC.	36.622	537.619	447777.928	4483731.391	-200.000		70.3797	447688.194	4483910.130
7	CIRC.	81.621	574.241	447808.974	4483750.718	300.000		58.7225	447990.144	4483511.600
8	RECTA	81.118	655.862	447879.895	4483790.608			76.0430	0.9300250	0.3674962
9	CIRC.	24.781	736.980	447955.338	4483820.419	50.000		76.0430	447973.712	4483773.917
10	RECTA	96.592	761.762	447979.664	4483823.562			107.5957	0.9928906	-0.1190307
11	CIRC.	42.503	858.354	448075.569	4483812.065	-50.000		107.5957	448081.521	4483861.709
12	RECTA	41.294	900.857	448114.892	4483824.475			53.4790	0.7446745	0.6674279
13	CIRC.	19.210	942.151	448145.643	4483852.036	150.000		53.4790	448245.757	4483740.335
14	RECTA	64.554	961.361	448160.729	4483863.907			61.6318	0.8238162	0.5668570
15	CIRC.	38.064	1025.915	448213.909	4483900.500	50.000		61.6318	448242.252	4483859.309
16	CIRC.	47.973	1063.979	448250.149	4483908.682	-350.000		110.0968	448305.426	4484254.289
17	CIRC.	34.376	1111.952	448297.890	4483904.370	50.000		101.3710	448296.813	4483854.382
18	CIRC.	27.933	1146.328	448329.369	4483892.331	-25.000		145.1397	448345.647	4483911.305
19	RECTA	43.620	1174.261	448355.573	4483888.360			74.0080	0.9178046	0.3970323
20	CIRC.	8.748	1217.881	448395.607	4483905.679	10.000		74.0080	448399.578	4483896.501
21	RECTA	6.303	1226.629	448404.075	4483905.432			129.6978	0.8931517	-0.4497556
			1232.932	448409.705	4483902.597			129.6978		

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
2	0.0000	4	EJE SECUNDARIO VIA PECUARIA

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	447400.611603	4483444.877303	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447403.760804	4483543.803328									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	70.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447490.033000	4483621.914000	-10000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447556.002000	4483638.411000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-250.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	7.500000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447664.633910	4483672.834680	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.500000	0.000000	0	0
	447758.928551	4483720.173996									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
RETROGIRAT	447822.097778	4483760.116826	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

Istram 10.27 05/09/12 11:50:54 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 2: EJE SECUNDARIO VIA PECUARIA

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
2	0.0000	4	EJE SECUNDARIO VIA PECUARIA

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	447881.021000	4483792.128000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0	0
	447928.864000	4483811.033000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447994.063000	4483821.584000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-0.250000	0.000000	0	0
	448022.962000	4483818.119500									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	448117.447000	4483826.765000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	448138.106000	4483845.281000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	448170.275500	4483870.476500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	448204.628000	4483894.114000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	448245.245000	4483909.502000	-350.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	448301.893000	4483904.307000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
RETROGIRAT	448338.789513	4483890.401299	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	448365.332024	4483895.305973	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	2.500000	0.000000	0	0
	448376.685864	4483900.217521									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	448400.778868	4483905.692619	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.250000	0.000000	0	0
	448409.142634	4483901.480960									

EJE: 3: CAMINO 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	19.758	0.000	445588.031	4483749.564			5.0622	0.0794326	0.9968402
2	CIRC.	23.015	19.758	445589.600	4483769.260	-25.000		5.0622	445564.679	4483771.246
3	CIRC.	43.553	42.774	445581.345	4483789.880	15.000		346.4538	445591.345	4483801.061
4	CIRC.	17.426	86.327	445598.426	4483814.284	-35.000		131.2978	445614.948	4483845.139
5	RECTA	56.922	103.752	445615.167	4483810.140			99.6015	0.9999804	0.0062590
6	CIRC.	25.342	160.674	445672.087	4483810.496	-35.000		99.6015	445671.868	4483845.496
7	CIRC.	25.694	186.016	445695.217	4483819.422	35.000		53.5074	445718.565	4483793.348
8	RECTA	7.399	211.710	445718.699	4483828.347			100.2431	0.9999927	-0.0038188
			219.109	445726.097	4483828.319			100.2431		

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
3	0.0000	2	CAMINO 1

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	445599.992615	4483748.610945	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-12.000000	0.000000	0	0
	445600.632386	4483756.639754									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	445576.690568	4483797.858159	15.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	445592.257185	4483816.033103									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	445626.128181	4483810.208536	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	445672.087222	4483810.496201									
GIRATORIA	445694.861324	4483819.107749	-35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	445712.065195	4483828.372585	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	445726.097000	4483828.319000									

Istram 10.27 05/09/12 11:50:55 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 4: CAMINO 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	24.320	0.000	445726.097	4483828.319	-25.000		104.2171	445727.752	4483853.264
2	CIRC.	28.144	24.320	445747.437	4483837.853	15.000		42.2857	445759.248	4483828.606
3	CIRC.	21.894	52.465	445771.619	4483837.089	-20.000		161.7334	445788.113	4483848.400
4	CIRC.	26.328	74.359	445790.607	4483828.556	60.000		92.0418	445798.087	4483769.025
5	CIRC.	19.690	100.687	445816.607	4483826.095	-35.000		119.9763	445827.410	4483859.386
6	RECTA	41.327	120.376	445836.028	4483825.463			84.1628	0.9692158	0.2462129
7	CIRC.	31.560	161.703	445876.083	4483835.639	-50.000		84.1628	445863.772	4483884.099
8	CIRC.	45.733	193.264	445902.309	4483852.241	25.000		43.9789	445921.577	4483836.312
9	CIRC.	13.407	238.996	445941.902	4483850.867	-50.000		160.4362	445982.554	4483879.979
10	RECTA	19.737	252.404	445951.068	4483841.138			143.3658	0.7768247	-0.6297169
11	CIRC.	26.930	272.140	445966.400	4483828.709	40.000		143.3658	445941.211	4483797.636
12	CIRC.	52.225	299.070	445980.279	4483806.223	-35.000		186.2255	446014.462	4483813.737
13	CIRC.	32.761	351.295	446019.267	4483779.069	50.000		91.2325	446026.132	4483729.542
14	CIRC.	71.246	384.056	446050.867	4483772.995	-175.000		132.9449	446137.441	4483925.081
15	CIRC.	57.314	455.302	446118.164	4483751.146	70.000		107.0268	446110.453	4483681.572
16	CIRC.	27.419	512.616	446166.531	4483723.467	-30.000		159.1517	446190.564	4483741.423
17	CIRC.	17.081	540.035	446190.108	4483711.426	25.000		100.9676	446189.729	4483686.429
18	RECTA	6.766	557.116	446205.804	4483705.575			144.4640	0.7658473	-0.6430224
			563.881	446210.986	4483701.225			144.4640		

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
4	0.0000	2	CAMINO 2

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	445726.097000	4483828.319000	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	445741.934263	4483832.676344									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	15.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	445771.405144	4483837.407047	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	445783.126952	4483829.031733									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	60.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
RETROGIRAT	445822.958289	4483824.670143	-35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	445817.589783	4483820.779402	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	445880.265198	4483836.701033									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	445910.961976	4483858.946395	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	445936.571961	4483856.315291									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	445957.310076	4483836.077400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	445971.145244	4483824.862208									
GIRATORIA	445980.324280	4483789.259383	40.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	446022.455689	4483779.406844	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	446054.494324	4483770.719344									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-175.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	446131.982422	4483748.178572	70.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	446167.802063	4483721.710066									
GIRATORIA	446180.285314	4483713.238814	-30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	446208.852100	4483703.016200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	446210.985500	4483701.224950									

Istram 10.27 05/09/12 11:50:55 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 5: CAMINO 3

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	11.851	0.000	445755.125	4483776.823			370.7493	-0.4434725	0.8962880
2	CIRC.	17.396	11.851	445749.870	4483787.445	-30.000		370.7493	445722.981	4483774.141
3	CIRC.	26.945	29.247	445738.185	4483800.003	25.000		333.8344	445750.855	4483821.554
4	RECTA	5.807	56.192	445725.874	4483822.516			2.4505	0.0384830	0.9992593
			61.999	445726.097	4483828.319			2.4505		

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
5	0.0000	2	CAMINO 3

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	445746.162293	4483772.388289	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0	0
	445741.978943	4483780.843123									
GIRATORIA	445729.811829	4483803.352645	-30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	445726.058167	4483827.310652	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	445726.097000	4483828.319000									

EJE: 6: CAMINO 4

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	39.295	0.000	446493.080	4483600.543			99.3330	0.9999451	0.0104769
2	CIRC.	51.928	39.295	446532.372	4483600.954	-40.000		99.3330	446531.953	4483640.952
3	CIRC.	31.200	91.223	446570.587	4483630.587	85.000		16.6868	446652.684	4483608.562
4	RECTA	46.616	122.423	446583.960	4483658.582			40.0547	0.5884799	0.8085119
5	CIRC.	120.910	169.039	446611.393	4483696.272	90.000		40.0547	446684.159	4483643.308
6	CIRC.	48.567	289.949	446719.358	4483726.140	-80.000		125.5811	446750.646	4483799.768
7	CIRC.	29.222	338.516	446766.952	4483721.447	150.000		86.9324	446797.526	4483574.596
8	RECTA	28.443	367.738	446795.958	4483724.588			99.3345	0.9999454	0.0104531
9	CIRC.	50.331	396.180	446824.399	4483724.885	-125.000		99.3345	446823.092	4483849.878
10	RECTA	50.703	446.512	446873.274	4483735.393			73.7010	0.9158790	0.4014544
11	CIRC.	76.864	497.215	446919.712	4483755.748	250.000		73.7010	447020.075	4483526.779
12	RECTA	31.155	574.079	446993.712	4483775.385			93.2743	0.9944245	0.1054513
13	CIRC.	31.058	605.234	447024.693	4483778.670	-100.000		93.2743	447014.148	4483878.112
14	RECTA	11.641	636.291	447054.579	4483786.650			73.5024	0.9146225	0.4043089
15	CIRC.	74.445	647.932	447065.226	4483791.357	175.000		73.5024	447135.980	4483631.298
16	RECTA	31.259	722.377	447137.586	4483806.290			100.5842	0.9999579	-0.0091771
17	CIRC.	31.028	753.637	447168.844	4483806.004	50.000		100.5842	447168.386	4483756.006
18	RECTA	55.251	784.664	447197.832	4483796.415			140.0901	0.8081844	-0.5889296
19	CIRC.	34.894	839.915	447242.485	4483763.876	-250.000		140.0901	447389.717	4483965.922
20	RECTA	53.902	874.809	447272.026	4483745.358			131.2044	0.8822586	-0.4707652
21	CIRC.	41.820	928.711	447319.582	4483719.982	-55.000		131.2044	447345.474	4483768.506
22	CIRC.	50.870	970.531	447360.155	4483715.502	45.000		82.7986	447372.166	4483672.135
23	RECTA	44.398	1021.401	447406.276	4483701.486			154.7649	0.6522519	-0.7580023
24	CIRC.	35.140	1065.799	447435.235	4483667.833	20.000		154.7649	447420.075	4483654.787
25	CIRC.	42.658	1100.938	447430.088	4483637.475	-25.000		266.6175	447442.605	4483615.834
26	RECTA	4.753	1143.596	447422.854	4483600.508			157.9893	0.6130402	-0.7900518
			1148.349	447425.767	4483596.753			157.9893		

Istram 10.27 05/09/12 11:50:55 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 6: CAMINO 4

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
6	0.0000	2	CAMINO 4

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	446493.105998	4483598.042669	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.500000	0.000000	0	0
	446518.827319	4483598.312164									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-40.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3.500000	0.000000	0	8
RETROGIRAT	446572.649000	4483628.579000	85.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.500000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	446597.111000	4483672.402000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.500000	0.000000	0	0
	446614.934000	4483696.889000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	90.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	446724.575989	4483722.022078	-80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.000000	0.000000	0	0
	446754.362000	4483717.851912									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	446804.511002	4483722.177107	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.500000	0.000000	0	0
	446819.855011	4483722.337508									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-125.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	446873.961000	4483732.965000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.500000	0.000000	0	0
	446910.995000	4483749.198000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	250.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	446998.138000	4483773.340000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-2.500000	0.000000	0	0
	447018.262000	4483775.474000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447056.985000	4483786.347000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.250000	0.000000	0	0
	447075.639000	4483794.593000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	175.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447145.474000	4483804.968000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-1.250000	0.000000	0	0
	447165.959000	4483804.780000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447216.974000	4483782.466000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447226.672000	4483775.399000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-250.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447282.207000	4483739.925000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447301.617000	4483729.568000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
RETROGIRAT	447360.155000	4483715.502000	45.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447409.504000	4483697.735000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447425.158000	4483679.543000									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
RETROGIRAT	447428.887000	4483636.734000	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447424.541000	4483598.333000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447425.767000	4483596.753000									

EJE: 8: CAMINO 6

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	40.811	0.000	447708.347	4483696.455	-80.000		39.6772	447643.388	4483743.149
2	CIRC.	27.674	40.811	447722.877	4483734.119	20.000		7.2009	447742.749	4483731.862
3	CIRC.	15.884	68.485	447741.270	4483751.807	-15.000		95.2889	447740.161	4483766.766
4	RECTA	5.438	84.369	447753.746	4483760.406			27.8741	0.4239892	0.9056673
			89.807	447756.052	4483765.331			27.8741		

Istram 10.27 05/09/12 11:50:55 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 8: CAMINO 6

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
8	0.0000	2	CAMINO 6

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	447708.346877	4483696.454755	-80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447720.104004	4483720.462996									
GIRATORIA	447727.882000	4483745.240000	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-15.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447752.152516	4483757.001938	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447756.051996	4483765.331470									

EJE: 9: CAMINO 5

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	67.000	0.000	447838.999	4483770.704	-40.000		362.3287	447805.800	4483748.392
2	CIRC.	9.304	67.000	447780.156	4483779.090	-25.000		255.6954	447796.183	4483759.904
3	CIRC.	31.290	76.304	447774.276	4483771.949	15.000		232.0022	447761.132	4483779.175
4	RECTA	18.748	107.594	447748.367	4483771.298			364.8006	-0.5251664	0.8509996
			126.342	447738.521	4483787.253			364.8006		

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
9	0.0000	2	CAMINO 5

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	447838.998778	4483770.704489	-40.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447811.105373	4483788.038877									
GIRATORIA	447775.992884	4483774.646736	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FLOTANTE	0.000000	0.000000	15.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	447751.795842	4483765.741404	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447738.520764	4483787.252845									

EJE: 13:

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	79.445	0.000	447756.210	4483739.973			65.4109	0.8559946	0.5169848
			79.445	447824.214	4483781.044			65.4109		

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
13	0.0000	0	

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	447756.209710	4483739.972715	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	447824.214049	4483781.044484									

APÉNDICE 2. PUNTOS DEL EJE CADA 20 M

Istram 10.27 05/09/12 11:51:55 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE : 1: VÍA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	447204.365	4483383.385	0.000	646.850	0.000000	0.000	-1.000	-2.00	2.00	646.850	645.222	645.222
RECTA Pendiente	20.000	447204.365	4483403.385	0.000	646.650	0.000000	0.000	-1.000	-2.00	2.00	646.650	646.309	646.309
CIRC. Pendiente	32.593	447204.365	4483415.978	40.000	646.524	0.000000	0.000	-1.000	-2.00	2.00	646.524	646.352	646.352
CIRC. Pendiente	40.000	447205.049	4483423.343	40.000	646.450	11.788481	0.000	-1.000	-2.00	2.00	646.450	646.575	646.575
CIRC. Pendiente	60.000	447213.393	4483441.290	40.000	646.250	43.619470	0.000	-1.000	-2.00	2.00	646.250	646.466	646.466
CIRC. KV -1000	80.000	447229.320	4483453.041	40.000	645.896	75.450459	0.000	-2.752	-2.00	2.00	645.896	646.257	646.257
RECTA KV -1000	96.410	447245.350	4483455.966	0.000	645.310	101.568483	0.000	-4.394	-2.00	2.00	645.310	646.681	646.681
RECTA KV -1000	100.000	447248.939	4483455.878	0.000	645.146	101.568483	0.000	-4.752	-2.00	2.00	645.146	646.581	646.581
RECTA Pendiente	120.000	447268.933	4483455.385	0.000	644.024	101.568483	0.000	-6.000	-2.00	2.00	644.024	644.880	644.880
RECTA Pendiente	140.000	447288.927	4483454.892	0.000	642.824	101.568483	0.000	-6.000	-2.00	2.00	642.824	642.925	642.925
RECTA Pendiente	160.000	447308.921	4483454.399	0.000	641.624	101.568483	0.000	-6.000	-2.00	2.00	641.624	641.018	641.018
RECTA Pendiente	180.000	447328.915	4483453.907	0.000	640.424	101.568483	0.000	-6.000	-2.00	2.00	640.424	639.732	639.732
RECTA Pendiente	200.000	447348.909	4483453.414	0.000	639.224	101.568483	0.000	-6.000	-2.00	2.00	639.224	638.385	638.385
RECTA KV 550	220.000	447368.902	4483452.921	0.000	638.109	101.568483	0.000	-4.243	-2.00	2.00	638.109	637.022	637.022
RECTA KV 550	240.000	447388.896	4483452.429	0.000	637.624	101.568483	0.000	-0.607	-2.00	2.00	637.624	636.705	636.705
RECTA Rampa	260.000	447408.890	4483451.936	0.000	637.690	101.568483	0.000	0.500	-2.00	2.00	637.690	636.987	636.987
CIRC. KV 500	268.148	447417.036	4483451.735	50.000	637.772	101.568483	0.000	1.780	-2.00	2.00	637.772	637.819	637.819
CIRC. KV 500	280.000	447428.739	4483450.048	50.000	638.123	116.659122	0.000	4.150	-2.00	2.00	638.123	639.404	639.404
CIRC. Rampa	298.915	447445.663	4483441.856	-60.000	639.244	140.741884	0.000	7.000	-2.00	2.00	639.244	642.113	642.113
CIRC. Rampa	300.000	447446.539	4483441.216	-60.000	639.320	139.590194	0.000	7.000	-2.00	2.00	639.320	642.252	642.252
CIRC. Rampa	320.000	447464.419	4483432.463	-60.000	640.720	118.369535	0.000	7.000	-2.00	2.00	640.720	644.284	644.284
CIRC. Rampa	340.000	447484.179	4483430.043	-60.000	642.120	97.148876	0.000	7.000	-2.00	2.00	642.120	645.160	645.160
CIRC. Rampa	360.000	447503.643	4483434.221	-60.000	643.520	75.928216	0.000	7.000	-2.00	2.00	643.520	646.773	646.773
CIRC. Rampa	363.627	447506.971	4483435.661	175.000	643.774	72.080260	0.000	7.000	-2.00	2.00	643.774	647.345	647.345
CIRC. Rampa	380.000	447522.099	4483441.911	175.000	644.920	78.036615	0.000	7.000	-2.00	2.00	644.920	648.457	648.457
CIRC. Rampa	400.000	447541.265	4483447.585	175.000	646.320	85.312270	0.000	7.000	-2.00	2.00	646.320	649.813	649.813
CIRC. Rampa	420.000	447560.954	4483451.038	175.000	647.720	92.587924	0.000	7.000	-2.00	2.00	647.720	650.276	650.276
CIRC. Rampa	440.000	447580.908	4483452.222	175.000	649.120	99.863579	0.000	7.000	-2.00	2.00	649.120	650.926	650.926
CIRC. Rampa	458.935	447599.808	4483451.239	-250.000	650.445	106.751898	0.000	7.000	-2.00	2.00	650.445	651.254	651.254
CIRC. Rampa	460.000	447600.867	4483451.129	-250.000	650.520	106.480762	0.000	7.000	-2.00	2.00	650.520	651.294	651.294
CIRC. Rampa	480.000	447620.824	4483449.894	-250.000	651.920	101.387804	0.000	7.000	-2.00	2.00	651.920	652.064	652.064
CIRC. KV -1000	500.000	447640.815	4483450.258	-250.000	653.137	96.294846	0.000	5.085	-2.00	2.00	653.137	653.266	653.266
CIRC. KV -1000	520.000	447660.714	4483452.218	-250.000	653.954	91.201888	0.000	3.085	-2.00	2.00	653.954	654.321	654.321
CIRC. KV -1000	540.000	447680.392	4483455.762	-250.000	654.371	86.108930	0.000	1.085	-2.00	2.00	654.370	654.933	654.933
CIRC. KV -1000	560.000	447699.724	4483460.868	-250.000	654.387	81.015972	0.000	-0.915	-2.00	2.00	654.387	655.173	655.173
CIRC. KV -1000	580.000	447718.586	4483467.502	-250.000	654.004	75.923013	0.000	-2.915	-2.00	2.00	654.004	655.254	655.254
CIRC. Pendiente	600.000	447736.857	4483475.622	-250.000	653.230	70.830055	0.000	-4.500	-2.00	2.00	653.230	655.094	655.094
CIRC. Pendiente	610.788	447746.426	4483480.601	125.000	652.745	68.082954	0.000	-4.500	-2.00	2.00	652.745	655.044	655.044
CIRC. Pendiente	620.000	447754.660	4483484.727	125.000	652.330	72.774667	0.000	-4.500	-2.00	2.00	652.330	654.530	654.530
CIRC. Pendiente	640.000	447773.444	4483491.533	125.000	651.430	82.960583	0.000	-4.500	-2.00	2.00	651.430	653.405	653.405
CIRC. Pendiente	660.000	447793.072	4483495.261	125.000	650.530	93.146499	0.000	-4.500	-2.00	2.00	650.530	652.826	652.826
CIRC. KV 1400	674.749	447807.795	4483495.978	-100.000	649.874	100.657978	0.000	-4.178	-2.00	2.00	649.874	652.300	652.300
CIRC. KV 1400	680.000	447813.045	4483496.061	-100.000	649.664	97.314931	0.000	-3.803	-2.00	2.00	649.664	652.055	652.055
CIRC. KV 1400	700.000	447832.810	4483498.890	-100.000	649.046	84.582536	0.000	-2.375	-2.00	2.00	649.046	649.936	649.936
RECTA KV 1400	708.849	447841.296	4483501.390	0.000	648.864	78.948949	0.000	-1.742	-2.00	2.00	648.864	649.078	649.078
RECTA KV 1400	720.000	447851.842	4483505.010	0.000	648.714	78.948949	0.000	-0.946	-2.00	2.00	648.714	648.241	648.241
RECTA Pendiente	740.000	447870.759	4483511.504	0.000	648.600	78.948949	0.000	-0.500	-2.00	2.00	648.600	648.547	648.547
RECTA Pendiente	760.000	447889.675	4483517.997	0.000	648.500	78.948949	0.000	-0.500	-2.00	2.00	648.500	648.094	648.094
RECTA Pendiente	780.000	447908.592	4483524.491	0.000	648.400	78.948949	0.000	-0.500	-2.00	2.00	648.400	647.271	647.271
CIRC. Pendiente	780.742	447909.293	4483524.731	-100.000	648.397	78.948949	0.000	-0.500	-2.00	2.00	648.397	647.260	647.260
CIRC. Pendiente	800.000	447926.796	4483532.694	-100.000	648.300	66.688690	0.000	-0.500	-2.00	2.00	648.300	647.088	647.088
CIRC. KV -3500	817.663	447941.238	4483542.822	175.000	648.211	55.444175	0.000	-0.553	-2.00	2.00	648.211	646.458	646.458
CIRC. KV -3500	820.000	447943.036	4483544.315	175.000	648.198	56.294393	0.000	-0.620	-2.00	2.00	648.198	646.274	646.274
CIRC. KV -3500	840.000	447959.195	4483556.082	175.000	648.017	63.570047	0.000	-1.191	-2.00	2.00	648.017	643.663	643.663
CIRC. KV -3500	860.000	447976.591	4483565.929	175.000	647.721	70.845702	0.000	-1.762	-2.00	2.00	647.721	641.086	641.086
CIRC. KV -3500	880.000	447994.995	4483573.728	175.000	647.312	78.121356	0.000	-2.334	-2.00	2.00	647.312	639.814	639.814
CIRC. KV -3500	900.000	448014.170	4483579.377	175.000	646.788	85.397011	0.000	-2.905	-2.00	2.00	646.788	638.140	638.140
CIRC. KV -3500	920.000	448033.863	4483582.803	175.000	646.150	92.672665	0.000	-3.477	-2.00	2.00	646.150	637.306	637.306
CIRC. KV -3500	935.923	448049.742	4483583.910	-150.000	645.560	98.465128	0.000	-3.932	-2.00	2.00	645.560	637.250	637.250

Istram 10.27 05/09/12 11:51:55 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE : 1: VÍA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. KV -3500	940.000	448053.816	4483584.064	-150.000	645.397	96.734737	0.000	-4.048	-2.00	2.00	645.397	637.325	637.325
CIRC. Pendiente	960.000	448073.662	4483586.416	-150.000	644.533	88.246473	0.000	-4.500	-2.00	2.00	644.533	639.972	639.972
CIRC. Pendiente	980.000	448093.020	4483591.385	-150.000	643.633	79.758210	0.000	-4.500	-2.00	2.00	643.633	642.217	642.217
CIRC. Pendiente	1000.000	448111.545	4483598.884	-150.000	642.733	71.269946	0.000	-4.500	-2.00	2.00	642.733	643.000	643.000
CIRC. Pendiente	1020.000	448128.909	4483608.779	-150.000	641.833	62.781682	0.000	-4.500	-2.00	2.00	641.833	642.815	642.815
CIRC. Pendiente	1040.000	448144.803	4483620.894	-150.000	640.933	54.293419	0.000	-4.500	-2.00	2.00	640.933	642.846	642.846
CIRC. Pendiente	1059.292	448158.478	4483634.483	200.000	640.065	46.105704	0.000	-4.500	-2.00	2.00	640.065	642.778	642.778
CIRC. Pendiente	1060.000	448158.948	4483635.013	200.000	640.033	46.331115	0.000	-4.500	-2.00	2.00	640.033	642.765	642.765
CIRC. Pendiente	1080.000	448172.976	4483649.257	200.000	639.133	52.697313	0.000	-4.500	-2.00	2.00	639.133	642.229	642.229
CIRC. Pendiente	1100.000	448188.356	4483662.029	200.000	638.233	59.063511	0.000	-4.500	-2.00	2.00	638.233	641.376	641.376
CIRC. Pendiente	1120.000	448204.934	4483673.202	200.000	637.333	65.429708	0.000	-4.500	-2.00	2.00	637.333	640.358	640.358
CIRC. Pendiente	1140.000	448222.544	4483682.664	200.000	636.433	71.795906	0.000	-4.500	-2.00	2.00	636.433	638.323	638.323
CIRC. Pendiente	1160.000	448241.012	4483690.320	200.000	635.533	78.162104	0.000	-4.500	-2.00	2.00	635.533	634.886	634.886
CIRC. Pendiente	1167.371	448247.998	4483692.671	-500.000	635.201	80.508520	0.000	-4.500	-2.00	2.00	635.201	633.536	633.536
CIRC. Pendiente	1180.000	448259.990	4483696.629	-500.000	634.633	78.900607	0.000	-4.500	-2.00	2.00	634.633	632.918	632.918
CIRC. Pendiente	1200.000	448278.766	4483703.513	-500.000	633.733	76.354128	0.000	-4.500	-2.00	2.00	633.733	632.726	632.726
CIRC. Pendiente	1220.000	448297.252	4483711.143	-500.000	632.833	73.807649	0.000	-4.500	-2.00	2.00	632.833	633.595	633.595
CIRC. Pendiente	1240.000	448315.418	4483719.506	-500.000	631.933	71.261170	0.000	-4.500	-2.00	2.00	631.933	633.739	633.739
CIRC. Pendiente	1260.000	448333.236	4483728.588	-500.000	631.033	68.714691	0.000	-4.500	-2.00	2.00	631.033	633.724	633.724
CIRC. Pendiente	1280.000	448350.675	4483738.376	-500.000	630.133	66.168212	0.000	-4.500	-2.00	2.00	630.133	633.435	633.435
CIRC. Pendiente	1300.000	448367.710	4483748.854	-500.000	629.233	63.621733	0.000	-4.500	-2.00	2.00	629.233	633.033	633.033
CIRC. Pendiente	1320.000	448384.312	4483760.004	-500.000	628.333	61.075254	0.000	-4.500	-2.00	2.00	628.333	632.254	632.254
CIRC. KV 750	1338.404	448399.183	4483770.843	150.000	627.682	58.732006	0.000	-2.326	-2.00	2.00	627.682	631.325	631.325
CIRC. KV 750	1340.000	448400.461	4483771.800	150.000	627.646	59.409442	0.000	-2.113	-2.00	2.00	627.646	631.237	631.237
CIRC. Pendiente	1360.000	448417.276	4483782.600	150.000	627.400	67.897705	0.000	-1.000	-2.00	2.00	627.400	630.287	630.287
CIRC. Pendiente	1380.000	448435.378	4483791.069	150.000	627.200	76.385969	0.000	-1.000	-2.00	2.00	627.200	628.830	628.830
CIRC. Pendiente	1400.000	448454.446	4483797.057	150.000	627.000	84.874232	0.000	-1.000	-2.00	2.00	627.000	627.504	627.504
CIRC. Pendiente	1408.467	448462.727	4483798.816	-200.000	626.915	88.467692	0.000	-1.000	-2.00	2.00	626.915	626.951	626.951
CIRC. KV -500	1420.000	448474.005	4483801.220	-200.000	626.755	84.796589	0.000	-2.336	-2.00	2.00	626.755	626.245	626.245
CIRC. Pendiente	1440.000	448493.168	4483806.914	-200.000	626.025	78.430392	0.000	-4.000	-2.00	2.00	626.025	625.523	625.523
RECTA Pendiente	1457.021	448508.962	4483813.247	0.000	625.344	73.012389	0.000	-4.000	-2.00	2.00	625.344	625.297	625.297
RECTA Pendiente	1460.000	448511.677	4483814.472	0.000	625.225	73.012389	0.000	-4.000	-2.00	2.00	625.225	625.204	625.204
RECTA Pendiente	1480.000	448529.907	4483822.699	0.000	624.425	73.012389	0.000	-4.000	-2.00	2.00	624.425	624.405	624.405
RECTA KV -125	1500.000	448548.136	4483830.926	0.000	624.504	73.012389	0.000	-0.736	-2.00	2.00	624.503	623.695	623.695
RECTA Pendiente	1520.000	448566.366	4483839.153	0.000	623.130	73.012389	0.000	-9.000	-2.00	2.00	623.130	621.260	621.260
RECTA KV 400	1540.000	448584.596	4483847.379	0.000	621.487	73.012389	0.000	-6.198	-2.00	2.00	621.487	620.461	620.461
CIRC. KV 400	1551.387	448594.974	4483852.063	-10.000	620.944	73.012389	0.000	-3.352	-2.00	2.00	620.944	619.666	619.666
CIRC. KV 400	1560.000	448600.456	4483858.361	-10.000	620.748	18.177718	0.000	-1.198	-2.00	2.00	620.748	618.000	618.000
RECTA Pendiente	1563.764	448600.820	4483862.085	0.000	620.719	394.218234	0.000	-0.500	-2.00	2.00	620.719	618.073	618.073
RECTA Pendiente	1580.000	448599.347	4483878.254	0.000	620.638	394.218234	0.000	-0.500	-2.00	2.00	620.638	619.359	619.359
CIRC. Pendiente	1584.004	448598.984	4483882.241	10.000	620.618	394.218234	0.000	-0.500	-2.00	2.00	620.618	619.475	619.475
RECTA Pendiente	1598.509	448606.848	4483892.927	0.000	620.545	86.564310	0.000	-0.500	-2.00	2.00	620.545	620.247	620.247
RECTA Pendiente	1600.000	448608.306	4483893.239	0.000	620.538	86.564310	0.000	-0.500	-2.00	2.00	620.538	620.290	620.290
RECTA Pendiente	1614.225	448622.216	4483896.219	0.000	620.467	86.564310	0.000	-0.500	-2.00	2.00	620.467	620.467	620.467

Istram 10.27 05/09/12 11:51:55 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE : 2: EJE SECUNDARIO VIA PECUARIA

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	447400.612	4483444.877	0.000	637.795	2.025925	0.000	-1.995	-2.00	2.00	637.795	637.117	637.117
RECTA KV -300	20.000	447401.248	4483464.867	0.000	637.170	2.025925	0.000	-5.873	-2.00	2.00	637.170	636.500	636.500
RECTA Pendiente	40.000	447401.884	4483484.857	0.000	636.357	2.025925	0.000	-1.298	-2.00	2.00	636.357	640.484	640.484
RECTA Pendiente	60.000	447402.521	4483504.847	0.000	636.098	2.025925	0.000	-1.298	-2.00	2.00	636.098	644.360	644.360
RECTA Pendiente	80.000	447403.157	4483524.837	0.000	635.838	2.025925	0.000	-1.298	-2.00	2.00	635.838	644.106	644.106
RECTA Pendiente	100.000	447403.793	4483544.827	0.000	635.579	2.025925	0.000	-1.298	-2.00	2.00	635.579	639.374	639.374
CIRC. Pendiente	103.295	447403.898	4483548.120	70.000	635.536	2.025925	0.000	-1.298	-2.00	2.00	635.536	636.797	636.797
CIRC. Pendiente	120.000	447406.408	4483564.595	70.000	635.319	17.218453	0.000	-1.298	-2.00	2.00	635.319	634.781	634.781
CIRC. KV 950	140.000	447414.413	4483582.849	70.000	635.138	35.407590	0.000	-0.013	-2.00	2.00	635.138	634.467	634.467
CIRC. KV 950	160.000	447427.239	4483598.106	70.000	635.346	53.596726	0.000	2.092	-2.00	2.00	635.346	635.029	635.029
CIRC. KV 950	180.000	447443.845	4483609.130	70.000	635.975	71.785862	0.000	4.197	-2.00	2.00	635.975	635.107	635.107
CIRC. Rampa	194.343	447457.341	4483613.915	-10000.000	636.591	84.830579	0.000	4.300	-2.00	2.00	636.591	636.216	636.216
CIRC. Rampa	200.000	447462.837	4483615.252	-10000.000	636.834	84.794568	0.000	4.300	-2.00	2.00	636.834	636.642	636.642
CIRC. Rampa	220.000	447482.264	4483620.003	-10000.000	637.694	84.667244	0.000	4.300	-2.00	2.00	637.694	637.530	637.530
CIRC. KV -1000	240.000	447501.682	4483624.793	-10000.000	638.505	84.539920	0.000	3.305	-2.00	2.00	638.505	637.037	637.037
CIRC. KV -1000	260.000	447521.091	4483629.621	-10000.000	638.966	84.412596	0.000	1.305	-2.00	2.00	638.966	637.317	637.317
CIRC. KV -1000	280.000	447540.489	4483634.489	-10000.000	639.027	84.285272	0.000	-0.695	-2.00	2.00	639.027	638.934	638.934
CIRC. KV -1000	300.000	447559.878	4483639.395	-10000.000	638.688	84.157948	0.000	-2.695	-2.00	2.00	638.688	638.642	638.642
CIRC. Pendiente	320.000	447579.257	4483644.340	-10000.000	637.953	84.030624	0.000	-4.404	-2.00	2.00	637.953	637.107	637.107
CIRC. KV 1000	340.000	447598.626	4483649.324	-10000.000	637.080	83.903300	0.000	-4.018	-2.00	2.00	637.080	636.172	636.172
CIRC. KV 1000	347.235	447605.630	4483651.136	-250.000	636.815	83.857244	0.000	-3.294	-2.00	2.00	636.815	636.264	636.264
CIRC. KV 1000	360.000	447617.900	4483654.653	-250.000	636.476	80.606538	0.000	-2.018	-2.00	2.00	636.476	636.407	636.407
CIRC. Pendiente	380.000	447636.719	4483661.408	-250.000	636.225	75.513579	0.000	-1.000	-2.00	2.00	636.224	636.189	636.189
CIRC. Pendiente	400.000	447654.938	4483669.646	-250.000	636.025	70.420621	0.000	-1.000	-2.00	2.00	636.025	635.445	635.445
RECTA Pendiente	400.161	447655.082	4483669.718	0.000	636.023	70.379662	0.000	-1.000	-2.00	2.00	636.023	635.441	635.441
RECTA Pendiente	420.000	447672.812	4483678.619	0.000	635.825	70.379662	0.000	-1.000	-2.00	2.00	635.825	635.399	635.399
RECTA Pendiente	440.000	447690.686	4483687.592	0.000	635.625	70.379662	0.000	-1.000	-2.00	2.00	635.625	635.389	635.389
RECTA Pendiente	460.000	447708.560	4483696.566	0.000	635.425	70.379662	0.000	-1.000	-2.00	2.00	635.424	634.965	634.965
RECTA Pendiente	480.000	447726.434	4483705.539	0.000	635.225	70.379662	0.000	-1.000	-2.00	2.00	635.224	634.742	634.742
RECTA Pendiente	500.000	447744.308	4483714.512	0.000	635.025	70.379662	0.000	-1.000	-2.00	2.00	635.025	635.180	635.180
RECTA Pendiente	520.000	447762.182	4483723.486	0.000	634.825	70.379662	0.000	-1.000	-2.00	2.00	634.825	636.071	636.071
CIRC. KV -750	537.619	447777.928	4483731.391	-200.000	634.501	70.379662	0.000	-2.984	-2.00	2.00	634.501	635.021	635.021
CIRC. KV -750	540.000	447780.050	4483732.472	-200.000	634.426	69.621681	0.000	-3.301	-2.00	2.00	634.426	635.023	635.023
CIRC. Pendiente	560.000	447797.327	4483742.530	-200.000	633.534	63.255484	0.000	-5.000	-2.00	2.00	633.534	633.865	633.865
CIRC. Pendiente	574.241	447808.974	4483750.718	300.000	632.822	58.722485	0.000	-5.000	-2.00	2.00	632.822	632.662	632.662
CIRC. Pendiente	580.000	447813.598	4483754.152	300.000	632.534	59.944618	0.000	-5.000	-2.00	2.00	632.534	632.263	632.263
CIRC. Pendiente	600.000	447830.148	4483765.374	300.000	631.534	64.188750	0.000	-5.000	-2.00	2.00	631.534	631.216	631.216
CIRC. KV 750	620.000	447847.409	4483775.469	300.000	630.750	68.432881	0.000	-2.603	-2.00	2.00	630.750	630.664	630.664
CIRC. Pendiente	640.000	447865.304	4483784.392	300.000	630.484	72.677013	0.000	-0.500	-2.00	2.00	630.484	630.532	630.532
RECTA Pendiente	655.862	447879.895	4483790.608	0.000	630.404	76.043015	0.000	-0.500	-2.00	2.00	630.404	630.555	630.555
RECTA Pendiente	660.000	447883.744	4483792.129	0.000	630.384	76.043015	0.000	-0.500	-2.00	2.00	630.384	630.554	630.554
RECTA Pendiente	680.000	447902.344	4483799.479	0.000	630.284	76.043015	0.000	-0.500	-2.00	2.00	630.284	630.428	630.428
RECTA Pendiente	700.000	447920.945	4483806.829	0.000	630.184	76.043015	0.000	-0.500	-2.00	2.00	630.184	630.152	630.152
RECTA Pendiente	720.000	447939.545	4483814.178	0.000	630.084	76.043015	0.000	-0.500	-2.00	2.00	630.084	629.536	629.536
CIRC. Pendiente	736.980	447955.338	4483820.419	50.000	629.999	76.043015	0.000	-0.500	-2.00	2.00	629.999	629.016	629.016
CIRC. Pendiente	740.000	447958.178	4483821.443	50.000	629.984	79.887743	0.000	-0.500	-2.00	2.00	629.984	628.860	628.860
CIRC. Pendiente	760.000	447977.911	4483823.741	50.000	629.884	105.352534	0.000	-0.500	-2.00	2.00	629.884	628.416	628.416
RECTA Pendiente	761.762	447979.664	4483823.562	0.000	629.875	107.595741	0.000	-0.500	-2.00	2.00	629.875	628.405	628.405
RECTA Pendiente	780.000	447997.772	4483821.391	0.000	629.784	107.595741	0.000	-0.500	-2.00	2.00	629.784	628.352	628.352
RECTA Pendiente	800.000	448017.630	4483819.010	0.000	629.684	107.595741	0.000	-0.500	-2.00	2.00	629.684	628.746	628.746
RECTA Pendiente	820.000	448037.488	4483816.630	0.000	629.584	107.595741	0.000	-0.500	-2.00	2.00	629.584	629.500	629.500
RECTA Pendiente	840.000	448057.346	4483814.249	0.000	629.484	107.595741	0.000	-0.500	-2.00	2.00	629.484	630.403	630.403
CIRC. KV -2750	858.354	448075.569	4483812.065	-50.000	629.379	107.595741	0.000	-0.804	-2.00	2.00	629.379	629.941	629.941
CIRC. KV -2750	860.000	448077.207	4483811.896	-50.000	629.365	105.499997	0.000	-0.864	-2.00	2.00	629.365	630.025	630.025
CIRC. KV -2750	880.000	448096.946	4483814.148	-50.000	629.120	80.035206	0.000	-1.591	-2.00	2.00	629.120	628.692	628.692
CIRC. KV -2750	900.000	448114.249	4483823.909	-50.000	628.729	54.570415	0.000	-2.318	-2.00	2.00	628.729	628.198	628.198
RECTA KV -2750	900.857	448114.892	4483824.475	0.000	628.709	53.479050	0.000	-2.349	-2.00	2.00	628.709	628.112	628.112
RECTA Pendiente	920.000	448129.148	4483837.252	0.000	628.205	53.479050	0.000	-2.750	-2.00	2.00	628.205	627.844	627.844
RECTA Pendiente	940.000	448144.041	4483850.600	0.000	627.655	53.479050	0.000	-2.750	-2.00	2.00	627.655	626.978	626.978

Istram 10.27 05/09/12 11:51:55 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE : 2: EJE SECUNDARIO VIA PECUARIA

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	942.151	448145.643	4483852.036	150.000	627.596	53.479050	0.000	-2.750	-2.00	2.00	627.596	626.972	626.972
CIRC. Pendiente	960.000	448159.611	4483863.131	150.000	627.105	61.054329	0.000	-2.750	-2.00	2.00	627.105	626.829	626.829
RECTA Pendiente	961.361	448160.729	4483863.907	0.000	627.067	61.631839	0.000	-2.750	-2.00	2.00	627.067	626.697	626.697
RECTA Pendiente	980.000	448176.084	4483874.473	0.000	626.555	61.631839	0.000	-2.750	-2.00	2.00	626.555	626.276	626.276
RECTA KV 1500	1000.000	448192.560	4483885.810	0.000	626.025	61.631839	0.000	-2.232	-2.00	2.00	626.025	626.005	626.005
RECTA KV 1500	1020.000	448209.037	4483897.147	0.000	625.712	61.631839	0.000	-0.898	-2.00	2.00	625.712	625.269	625.269
CIRC. KV 1500	1025.915	448213.909	4483900.500	50.000	625.670	61.631839	0.000	-0.504	-2.00	2.00	625.670	625.145	625.145
CIRC. Pendiente	1040.000	448226.477	4483906.756	50.000	625.600	79.565846	0.000	-0.500	-2.00	2.00	625.600	625.080	625.080
CIRC. Pendiente	1060.000	448246.199	4483909.153	50.000	625.500	105.030637	0.000	-0.500	-2.00	2.00	625.500	624.880	624.880
CIRC. Pendiente	1063.979	448250.149	4483908.682	-350.000	625.480	110.096807	0.000	-0.500	-2.00	2.00	625.480	624.950	624.950
CIRC. Pendiente	1080.000	448266.021	4483906.514	-350.000	625.400	107.182718	0.000	-0.500	-2.00	2.00	625.400	625.002	625.002
CIRC. Pendiente	1100.000	448285.948	4483904.832	-350.000	625.300	103.544891	0.000	-0.500	-2.00	2.00	625.300	625.000	625.000
CIRC. Pendiente	1111.952	448297.890	4483904.370	50.000	625.240	101.370974	0.000	-0.500	-2.00	2.00	625.240	624.934	624.934
CIRC. Pendiente	1120.000	448305.888	4483903.552	50.000	625.200	111.618348	0.000	-0.500	-2.00	2.00	625.200	624.767	624.767
CIRC. Pendiente	1140.000	448324.319	4483896.136	50.000	625.100	137.083139	0.000	-0.500	-2.00	2.00	625.100	625.012	625.012
CIRC. KV -550	1146.328	448329.369	4483892.331	-25.000	625.058	145.139696	0.000	-1.111	-2.00	2.00	625.058	625.119	625.119
CIRC. KV -550	1160.000	448341.611	4483886.633	-25.000	624.736	110.323229	0.000	-3.597	-2.00	2.00	624.736	625.109	625.109
RECTA Pendiente	1174.261	448355.573	4483888.360	0.000	624.077	74.008016	0.000	-5.000	-2.00	2.00	624.077	624.411	624.411
RECTA Pendiente	1180.000	448360.840	4483890.639	0.000	623.790	74.008016	0.000	-5.000	-2.00	2.00	623.790	624.379	624.379
RECTA Pendiente	1200.000	448379.196	4483898.579	0.000	622.790	74.008016	0.000	-5.000	-2.00	2.00	622.790	623.547	623.547
CIRC. KV 350	1217.881	448395.607	4483905.679	10.000	622.095	74.008016	0.000	-1.634	-2.00	2.00	622.095	623.048	623.048
CIRC. KV 350	1220.000	448397.626	4483906.309	10.000	622.066	87.497585	0.000	-1.029	-2.00	2.00	622.066	622.636	622.636
RECTA Rampa	1226.629	448404.075	4483905.432	0.000	622.059	129.697781	0.000	0.500	-2.00	2.00	622.059	620.500	620.500
RECTA Rampa	1232.932	448409.705	4483902.597	0.000	622.090	129.697781	0.000	0.500	-2.00	2.00	622.090	622.090	622.090

EJE : 3: CAMINO 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	445588.031	4483749.564	0.000	661.648	5.062172	0.000	-3.345	-2.00	2.00	661.648	661.648	661.648
CIRC. KV -1000	19.758	445589.600	4483769.260	-25.000	660.920	5.062172	0.000	-4.498	-2.00	2.00	660.920	660.543	660.543
CIRC. KV -1000	20.000	445589.618	4483769.501	-25.000	660.909	4.446559	0.000	-4.523	-2.00	2.00	660.909	660.494	660.494
CIRC. KV -1000	40.000	445583.306	4483787.920	-25.000	659.805	353.516977	0.000	-6.523	-2.00	2.00	659.805	658.415	658.415
CIRC. KV -1000	42.774	445581.345	4483789.880	15.000	659.620	346.453817	0.000	-6.800	-2.00	2.00	659.620	657.934	657.934
CIRC. Pendiente	60.000	445577.047	4483805.598	15.000	658.314	19.564519	0.000	-8.000	-2.00	2.00	658.314	656.194	656.194
CIRC. KV 650	80.000	445592.392	4483816.024	15.000	656.844	104.447155	0.000	-5.999	-2.00	2.00	656.844	655.200	655.200
CIRC. KV 650	86.327	445598.426	4483814.284	-35.000	656.495	131.297795	0.000	-5.026	-2.00	2.00	656.495	655.293	655.293
CIRC. KV 650	100.000	445611.420	4483810.317	-35.000	655.952	106.426940	0.000	-2.922	-2.00	2.00	655.952	655.895	655.895
RECTA KV 650	103.752	445615.167	4483810.140	0.000	655.853	99.601535	0.000	-2.345	-2.00	2.00	655.853	655.980	655.980
RECTA Pendiente	120.000	445631.414	4483810.242	0.000	655.661	99.601535	0.000	-0.500	-2.00	2.00	655.661	656.637	656.637
RECTA Pendiente	140.000	445651.413	4483810.367	0.000	655.561	99.601535	0.000	-0.500	-2.00	2.00	655.561	656.856	656.856
RECTA Pendiente	160.000	445671.413	4483810.492	0.000	655.461	99.601535	0.000	-0.500	-2.00	2.00	655.461	655.569	655.569
CIRC. Pendiente	160.674	445672.087	4483810.496	-35.000	655.458	99.601535	0.000	-0.500	-2.00	2.00	655.458	655.522	655.522
CIRC. Pendiente	180.000	445690.413	4483815.812	-35.000	655.361	64.449451	0.000	-0.500	-2.00	2.00	655.361	655.306	655.306
CIRC. Pendiente	186.016	445695.217	4483819.422	35.000	655.331	53.507393	0.000	-0.500	-2.00	2.00	655.331	655.354	655.354
CIRC. KV 575	200.000	445707.198	4483826.450	35.000	655.263	78.943607	0.000	-0.223	-2.00	2.00	655.263	655.282	655.282
RECTA KV 575	211.710	445718.699	4483828.347	0.000	655.357	100.243113	0.000	1.814	-2.00	-2.00	655.357	655.208	655.208
RECTA Rampa	219.109	445726.097	4483828.319	0.000	655.502	100.243113	0.000	1.976	-2.00	-2.00	655.502	654.958	654.958

Istram 10.27 05/09/12 11:51:55 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE : 4: CAMINO 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	445726.097	4483828.319	-25.000	655.502	104.217074	0.000	-4.458	-2.00	-2.00	655.502	654.958	654.958
CIRC. KV 250	20.000	445744.493	4483834.698	-25.000	655.026	53.287492	0.000	1.306	-2.00	2.00	655.026	654.877	654.877
CIRC. Rampa	24.320	445747.437	4483837.853	15.000	655.090	42.285659	0.000	1.500	-2.00	2.00	655.090	654.743	654.743
CIRC. Rampa	40.000	445761.322	4483843.462	15.000	655.325	108.831906	0.000	1.500	-2.00	2.00	655.325	654.071	654.071
CIRC. KV -550	52.465	445771.619	4483837.089	-20.000	655.512	161.733428	0.000	1.437	-2.00	2.00	655.512	654.402	654.402
CIRC. KV -550	60.000	445776.937	4483831.814	-20.000	655.569	137.747593	0.000	0.067	-2.00	2.00	655.569	655.290	655.290
CIRC. Pendiente	74.359	445790.607	4483828.556	60.000	655.391	92.041808	0.000	-2.500	-2.00	2.00	655.391	655.346	655.346
CIRC. Pendiente	80.000	445796.228	4483828.996	60.000	655.250	98.027206	0.000	-2.500	-2.00	2.00	655.250	655.120	655.120
CIRC. Pendiente	100.000	445815.953	4483826.303	60.000	654.750	119.247865	0.000	-2.500	-2.00	2.00	654.750	654.612	654.612
CIRC. Pendiente	100.687	445816.607	4483826.095	-35.000	654.733	119.976283	0.000	-2.500	-2.00	2.00	654.733	654.637	654.637
CIRC. Pendiente	120.000	445835.663	4483825.373	-35.000	654.250	84.846727	0.000	-2.500	-2.00	2.00	654.250	654.395	654.395
RECTA Pendiente	120.376	445836.028	4483825.463	0.000	654.241	84.162751	0.000	-2.500	-2.00	2.00	654.241	654.351	654.351
RECTA Pendiente	140.000	445855.048	4483830.295	0.000	653.750	84.162751	0.000	-2.500	-2.00	2.00	653.750	653.232	653.232
RECTA Pendiente	160.000	445874.432	4483835.219	0.000	653.250	84.162751	0.000	-2.500	-2.00	2.00	653.250	652.338	652.338
CIRC. Pendiente	161.703	445876.083	4483835.639	-50.000	653.207	84.162751	0.000	-2.500	-2.00	2.00	653.207	652.271	652.271
CIRC. KV 3500	180.000	445892.608	4483843.252	-50.000	652.751	60.866886	0.000	-2.446	-2.00	2.00	652.750	652.536	652.536
CIRC. KV 3500	193.264	445902.309	4483852.241	25.000	652.451	43.978935	0.000	-2.067	-2.00	2.00	652.451	652.160	652.160
CIRC. KV 3500	200.000	445907.244	4483856.795	25.000	652.318	61.132614	0.000	-1.875	-2.00	2.00	652.318	651.632	651.632
CIRC. KV 3500	220.000	445926.285	4483860.864	25.000	652.001	112.062195	0.000	-1.304	-2.00	2.00	652.000	650.963	650.963
CIRC. Pendiente	238.996	445941.902	4483850.867	-50.000	651.763	160.436240	0.000	-1.250	-2.00	2.00	651.763	651.611	651.611
CIRC. Pendiente	240.000	445942.495	4483850.057	-50.000	651.750	159.158471	0.000	-1.250	-2.00	2.00	651.750	651.669	651.669
RECTA Pendiente	252.404	445951.068	4483841.138	0.000	651.595	143.365818	0.000	-1.250	-2.00	2.00	651.595	652.205	652.205
RECTA Pendiente	260.000	445956.969	4483836.354	0.000	651.500	143.365818	0.000	-1.250	-2.00	2.00	651.500	652.083	652.083
CIRC. Pendiente	272.140	445966.400	4483828.709	40.000	651.348	143.365818	0.000	-1.250	-2.00	2.00	651.348	651.019	651.019
CIRC. Pendiente	280.000	445971.982	4483823.193	40.000	651.250	155.874775	0.000	-1.250	-2.00	2.00	651.250	650.024	650.024
CIRC. KV 303	299.070	445980.279	4483806.223	-35.000	651.080	186.225493	0.000	0.882	-2.00	2.00	651.081	650.662	650.662
CIRC. KV 303	300.000	445980.490	4483805.318	-35.000	651.090	184.533756	0.000	1.189	-2.00	2.00	651.090	650.717	650.717
CIRC. Rampa	320.000	445990.441	4483788.282	-35.000	651.939	148.155483	0.000	6.000	-2.00	2.00	651.939	651.940	651.940
CIRC. KV -350	340.000	446008.024	4483779.335	-35.000	652.878	111.777211	0.000	2.134	-2.00	2.00	652.878	653.848	653.848
CIRC. KV -350	351.295	446019.267	4483779.069	50.000	652.937	91.232467	0.000	-1.093	-2.00	2.00	652.937	653.246	653.246
CIRC. Pendiente	360.000	446027.950	4483779.509	50.000	652.754	102.315937	0.000	-2.500	-2.00	2.00	652.754	652.638	652.638
CIRC. KV 568	380.000	446047.265	4483774.857	50.000	652.261	127.780728	0.000	-1.989	-2.00	2.00	652.261	652.133	652.133
CIRC. KV 568	384.056	446050.867	4483772.995	-175.000	652.195	132.944886	0.000	-1.274	-2.00	2.00	652.195	652.153	652.153
CIRC. Pendiente	400.000	446065.063	4483765.749	-175.000	652.098	127.144705	0.000	-0.500	-2.00	2.00	652.098	651.560	651.560
CIRC. Pendiente	420.000	446083.705	4483758.535	-175.000	651.998	119.869050	0.000	-0.500	-2.00	2.00	651.998	651.376	651.376
CIRC. KV -750	440.000	446103.048	4483753.494	-175.000	651.896	112.593396	0.000	-0.725	-2.00	2.00	651.896	651.251	651.251
CIRC. KV -750	455.302	446118.164	4483751.146	70.000	651.629	107.026833	0.000	-2.766	-2.00	2.00	651.629	650.879	650.879
CIRC. KV -750	460.000	446122.812	4483750.472	70.000	651.485	111.299563	0.000	-3.392	-2.00	2.00	651.485	651.000	651.000
CIRC. Pendiente	480.000	446141.730	4483744.195	70.000	650.543	129.488699	0.000	-5.750	-2.00	2.00	650.543	650.220	650.220
CIRC. Pendiente	500.000	446158.113	4483732.841	70.000	649.393	147.677836	0.000	-5.750	-2.00	2.00	649.393	649.489	649.489
CIRC. Pendiente	512.616	446166.531	4483723.467	-30.000	648.668	159.151748	0.000	-5.750	-2.00	2.00	648.668	649.652	649.652
CIRC. Pendiente	520.000	446171.630	4483718.153	-30.000	648.243	143.482893	0.000	-5.750	-2.00	2.00	648.243	650.000	650.000
CIRC. KV 350	540.000	446190.074	4483711.427	-30.000	647.093	101.041575	0.000	-5.730	-2.00	2.00	647.093	646.254	646.254
CIRC. KV 350	540.035	446190.108	4483711.426	25.000	647.091	100.967612	0.000	-5.720	-2.00	2.00	647.091	646.253	646.253
RECTA KV 350	557.116	446205.804	4483705.575	0.000	646.531	144.463962	0.000	-0.840	-2.00	2.00	646.531	646.265	646.265
RECTA Pendiente	560.000	446208.013	4483703.721	0.000	646.514	144.463962	0.000	-0.500	-2.00	2.00	646.514	646.399	646.399
RECTA Pendiente	563.881	446210.986	4483701.225	0.000	646.495	144.463962	0.000	-0.500	-2.00	2.00	646.495	646.495	646.495

Istram 10.27 05/09/12 11:51:55 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE : 5: CAMINO 3

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	445755.125	4483776.823	0.000	657.150	370.749277	0.000	0.500	-2.00	2.00	657.150	657.150	657.150
CIRC. KV -350	11.851	445749.870	4483787.445	-30.000	657.207	370.749277	0.000	0.150	-2.00	2.00	657.207	658.500	658.500
CIRC. KV -350	20.000	445745.314	4483794.171	-30.000	657.124	353.456377	0.000	-2.179	-2.00	2.00	657.124	658.141	658.141
CIRC. KV -350	29.247	445738.185	4483800.003	25.000	656.801	333.834386	0.000	-4.821	-2.00	2.00	656.801	657.804	657.804
CIRC. KV 350	40.000	445730.352	4483807.249	25.000	656.181	361.217580	0.000	-5.743	-2.00	2.00	656.181	657.179	657.179
RECTA Pendiente	56.192	445725.874	4483822.516	0.000	655.614	2.450508	0.000	-1.932	-2.00	3.41	655.614	655.540	655.540
RECTA Pendiente	60.000	445726.020	4483826.321	0.000	655.541	2.450508	0.000	-1.932	-2.00	4.15	655.541	655.144	655.144
RECTA Pendiente	61.999	445726.097	4483828.319	0.000	655.502	2.450508	0.000	-1.932	-2.00	4.25	655.502	654.958	654.958

EJE : 6: CAMINO 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	446493.080	4483600.543	0.000	647.752	99.333006	0.000	-1.053	-2.00	2.00	647.752	647.752	647.752
RECTA Pendiente	20.000	446513.079	4483600.752	0.000	647.541	99.333006	0.000	-1.053	-2.00	2.00	647.541	647.466	647.466
CIRC. KV -900	39.295	446532.372	4483600.954	-40.000	647.296	99.333006	0.000	-2.018	-2.00	2.00	647.296	647.456	647.456
CIRC. KV -900	40.000	446533.078	4483600.968	-40.000	647.281	98.210333	0.000	-2.097	-2.00	2.00	647.281	647.461	647.461
CIRC. KV -900	60.000	446552.109	4483606.402	-40.000	646.640	66.379344	0.000	-4.319	-2.00	2.00	646.640	646.727	646.727
CIRC. Pendiente	80.000	446566.206	4483620.295	-40.000	645.661	34.548355	0.000	-5.000	-2.00	2.00	645.661	645.687	645.687
CIRC. KV 1000	91.223	446570.587	4483630.587	85.000	645.100	16.686752	0.000	-4.904	-2.00	2.00	645.100	644.760	644.760
CIRC. KV 1000	100.000	446573.295	4483638.932	85.000	644.708	23.260581	0.000	-4.026	-2.00	2.00	644.708	644.956	644.956
CIRC. KV 1000	120.000	446582.562	4483656.603	85.000	644.103	38.239869	0.000	-2.026	-2.00	2.00	644.103	643.740	643.740
RECTA KV 1000	122.423	446583.960	4483658.582	0.000	644.057	40.054678	0.000	-1.784	-2.00	2.00	644.057	643.647	643.647
RECTA Pendiente	140.000	446594.304	4483672.793	0.000	643.850	40.054678	0.000	-1.000	-2.00	2.00	643.850	642.435	642.435
RECTA Pendiente	160.000	446606.073	4483688.964	0.000	643.650	40.054678	0.000	-1.000	-2.00	2.00	643.650	643.332	643.332
CIRC. Pendiente	169.039	446611.393	4483696.272	90.000	643.560	40.054678	0.000	-1.000	-2.00	2.00	643.560	642.790	642.790
CIRC. Pendiente	180.000	446618.366	4483704.720	90.000	643.450	47.808181	0.000	-1.000	-2.00	2.00	643.450	642.308	642.308
CIRC. Pendiente	200.000	446633.519	4483717.710	90.000	643.250	61.955287	0.000	-1.000	-2.00	2.00	643.250	642.293	642.293
CIRC. Pendiente	220.000	446651.162	4483727.042	90.000	643.050	76.102393	0.000	-1.000	-2.00	2.00	643.050	642.170	642.170
CIRC. Pendiente	240.000	446670.428	4483732.255	90.000	642.850	90.249499	0.000	-1.000	-2.00	2.00	642.850	642.039	642.039
CIRC. Pendiente	260.000	446690.369	4483733.094	90.000	642.650	104.396605	0.000	-1.000	-2.00	2.00	642.650	641.277	641.277
CIRC. Pendiente	280.000	446710.005	4483729.517	90.000	642.450	118.543711	0.000	-1.000	-2.00	2.00	642.450	641.337	641.337
CIRC. Pendiente	289.949	446719.358	4483726.140	-80.000	642.351	125.581067	0.000	-1.000	-2.00	2.00	642.351	641.324	641.324
CIRC. Pendiente	300.000	446728.831	4483722.799	-80.000	642.250	117.582599	0.000	-1.000	-2.00	2.00	642.250	641.271	641.271
CIRC. Pendiente	320.000	446748.551	4483719.795	-80.000	642.050	101.667104	0.000	-1.000	-2.00	2.00	642.050	641.308	641.308
CIRC. KV 750	338.516	446766.952	4483721.447	150.000	642.038	86.932446	0.000	1.146	-2.00	2.00	642.038	641.432	641.432
CIRC. KV 750	340.000	446768.406	4483721.742	150.000	642.056	87.562224	0.000	1.344	-2.00	2.00	642.056	641.539	641.539
CIRC. Rampa	360.000	446788.226	4483724.307	150.000	642.553	96.050488	0.000	3.000	-2.00	2.00	642.553	642.476	642.476
RECTA Rampa	367.738	446795.958	4483724.588	0.000	642.785	99.334524	0.000	3.000	-2.00	2.00	642.785	642.653	642.653
RECTA Rampa	380.000	446808.219	4483724.716	0.000	643.153	99.334524	0.000	3.000	-2.00	2.00	643.153	643.117	643.117
CIRC. Rampa	396.180	446824.399	4483724.885	-125.000	643.639	99.334524	0.000	3.000	-2.00	2.00	643.639	643.679	643.679
CIRC. Rampa	400.000	446828.217	4483724.983	-125.000	643.753	97.389218	0.000	3.000	-2.00	2.00	643.753	644.165	644.165
CIRC. KV -650	420.000	446848.049	4483727.395	-125.000	644.344	87.203301	0.000	2.478	-2.00	2.00	644.344	644.494	644.494
CIRC. KV -650	440.000	446867.245	4483732.936	-125.000	644.532	77.017385	0.000	-0.599	-2.00	2.00	644.532	644.467	644.467
RECTA KV -650	446.512	446873.274	4483735.393	0.000	644.461	73.700962	0.000	-1.601	-2.00	2.00	644.461	644.346	644.346
RECTA KV -650	460.000	446885.627	4483740.808	0.000	644.105	73.700962	0.000	-3.676	-2.00	2.00	644.105	643.909	643.909
RECTA Pendiente	480.000	446903.945	4483748.837	0.000	643.227	73.700962	0.000	-4.500	-2.00	2.00	643.227	642.855	642.855
CIRC. Pendiente	497.215	446919.712	4483755.748	250.000	642.452	73.700962	0.000	-4.500	-2.00	2.00	642.452	641.824	641.824
CIRC. Pendiente	500.000	446922.269	4483756.852	250.000	642.327	74.410236	0.000	-4.500	-2.00	2.00	642.327	641.665	641.665
CIRC. Pendiente	520.000	446940.968	4483763.933	250.000	641.427	79.503194	0.000	-4.500	-2.00	2.00	641.427	641.217	641.217

Istram 10.27 05/09/12 11:51:55 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE : 6: CAMINO 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	540.000	446960.173	4483769.496	250.000	640.527	84.596152	0.000	-4.500	-2.00	2.00	640.527	640.516	640.516
CIRC. KV 5000	560.000	446979.761	4483773.507	250.000	639.627	89.689110	0.000	-4.483	-2.00	2.00	639.627	639.588	639.588
RECTA KV 5000	574.079	446993.712	4483775.385	0.000	639.016	93.274258	0.000	-4.201	-2.00	2.00	639.016	638.682	638.682
RECTA KV 5000	580.000	446999.601	4483776.009	0.000	638.770	93.274258	0.000	-4.083	-2.00	2.00	638.770	638.236	638.236
RECTA KV 5000	600.000	447019.489	4483778.118	0.000	637.994	93.274258	0.000	-3.683	-2.00	2.00	637.994	637.495	637.495
CIRC. KV 5000	605.234	447024.693	4483778.670	-100.000	637.804	93.274258	0.000	-3.578	-2.00	2.00	637.804	637.451	637.451
CIRC. KV 5000	620.000	447039.209	4483781.304	-100.000	637.297	83.873700	0.000	-3.283	-2.00	2.00	637.297	637.258	637.258
RECTA KV 5000	636.291	447054.579	4483786.650	0.000	636.789	73.502418	0.000	-2.957	-2.00	2.00	636.789	636.766	636.766
RECTA KV 5000	640.000	447057.971	4483788.150	0.000	636.681	73.502418	0.000	-2.883	-2.00	2.00	636.681	636.723	636.723
CIRC. KV 5000	647.932	447065.226	4483791.357	175.000	636.459	73.502418	0.000	-2.724	-2.00	2.00	636.458	636.484	636.484
CIRC. KV 5000	660.000	447076.423	4483795.852	175.000	636.144	77.892515	0.000	-2.483	-2.00	2.00	636.144	636.389	636.389
CIRC. KV 5000	680.000	447095.577	4483801.570	175.000	635.688	85.168169	0.000	-2.083	-2.00	2.00	635.688	635.849	635.849
CIRC. KV 5000	700.000	447115.258	4483805.067	175.000	635.311	92.443824	0.000	-1.683	-2.00	2.00	635.311	635.241	635.241
CIRC. KV 5000	720.000	447135.209	4483806.296	175.000	635.015	99.719479	0.000	-1.283	-2.00	2.00	635.015	635.388	635.388
RECTA KV 5000	722.377	447137.586	4483806.290	0.000	634.985	100.584238	0.000	-1.235	-2.00	2.00	634.985	635.400	635.400
RECTA KV 5000	740.000	447155.208	4483806.129	0.000	634.798	100.584238	0.000	-0.883	-2.00	2.00	634.798	635.290	635.290
CIRC. KV 5000	753.637	447168.844	4483806.004	50.000	634.697	100.584238	0.000	-0.610	-2.00	2.00	634.697	635.180	635.180
CIRC. Pendiente	760.000	447175.187	4483805.541	50.000	634.662	108.686494	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.662	635.141	635.141
CIRC. Pendiente	780.000	447193.940	4483798.982	50.000	634.562	134.151285	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.562	634.902	634.902
RECTA Pendiente	784.664	447197.832	4483796.415	0.000	634.538	140.090093	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.538	634.803	634.803
RECTA Pendiente	800.000	447210.226	4483787.383	0.000	634.462	140.090093	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.462	634.518	634.518
RECTA Pendiente	820.000	447226.390	4483775.605	0.000	634.362	140.090093	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.362	634.471	634.471
CIRC. Pendiente	839.915	447242.485	4483763.876	-250.000	634.262	140.090093	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.262	633.904	633.904
CIRC. Pendiente	840.000	447242.553	4483763.826	-250.000	634.262	140.068485	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.262	633.903	633.903
CIRC. Pendiente	860.000	447259.175	4483752.712	-250.000	634.162	134.975527	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.162	633.748	633.748
RECTA Pendiente	874.809	447272.026	4483745.358	0.000	634.088	131.204418	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.088	633.739	633.739
RECTA Pendiente	880.000	447276.606	4483742.914	0.000	634.062	131.204418	0.000	-0.500	-2.00	2.00	634.062	633.790	633.790
RECTA Pendiente	900.000	447294.251	4483733.499	0.000	633.962	131.204418	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.962	633.823	633.823
RECTA Pendiente	920.000	447311.896	4483724.083	0.000	633.862	131.204418	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.862	633.681	633.681
CIRC. Pendiente	928.711	447319.582	4483719.982	-55.000	633.818	131.204418	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.818	633.467	633.467
CIRC. Pendiente	940.000	447330.015	4483715.724	-55.000	633.762	118.138044	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.762	633.390	633.390
CIRC. Pendiente	960.000	447349.799	4483713.677	-55.000	633.662	94.988234	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.662	633.329	633.329
CIRC. Pendiente	970.531	447360.155	4483715.502	45.000	633.609	82.798555	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.609	633.299	633.299
CIRC. Pendiente	980.000	447369.478	4483717.054	45.000	633.562	96.194271	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.562	633.280	633.280
CIRC. Pendiente	1000.000	447389.052	4483713.846	45.000	633.462	124.488483	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.462	633.369	633.369
CIRC. Pendiente	1020.000	447405.346	4483702.534	45.000	633.362	152.782695	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.362	633.336	633.336
RECTA Pendiente	1021.401	447406.276	4483701.486	0.000	633.355	154.764884	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.355	633.333	633.333
RECTA Pendiente	1040.000	447418.407	4483687.388	0.000	633.262	154.764884	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.262	633.277	633.277
RECTA Pendiente	1060.000	447431.453	4483672.228	0.000	633.162	154.764884	0.000	-0.500	-2.00	2.00	633.162	633.209	633.209
CIRC. KV 568	1065.799	447435.235	4483667.833	20.000	633.134	154.764884	0.000	-0.285	-2.00	2.00	633.134	633.158	633.158
CIRC. KV 568	1080.000	447440.075	4483654.797	20.000	633.271	199.969064	0.000	2.215	-2.00	2.00	633.271	633.135	633.135
CIRC. Rampa	1100.000	447430.889	4483637.963	20.000	633.876	263.631041	0.000	3.150	-2.00	2.00	633.876	633.273	633.273
CIRC. Rampa	1100.938	447430.088	4483637.475	-25.000	633.906	266.617452	0.000	3.150	-2.00	2.00	633.906	633.278	633.278
CIRC. Rampa	1120.000	447418.606	4483622.838	-25.000	634.506	218.076999	0.000	3.150	-2.00	2.00	634.506	633.409	633.409
CIRC. KV -600	1140.000	447420.860	4483603.498	-25.000	635.131	167.147417	0.000	2.714	-1.62	2.00	635.131	634.073	634.073
RECTA KV -600	1143.596	447422.854	4483600.508	0.000	635.217	157.989275	0.000	2.114	0.70	1.99	635.217	634.268	634.268
RECTA Rampa	1148.349	447425.767	4483596.753	0.000	635.306	157.989275	0.000	1.811	2.07	1.97	635.306	634.666	634.666

Istram 10.27 05/09/12 11:51:56 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE : 8: CAMINO 6

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	447708.347	4483696.455	-80.000	635.426	39.677250	0.000	-1.839	-1.60	2.27	635.426	634.970	634.970
CIRC. KV -325	20.000	447717.880	4483713.977	-80.000	634.865	23.761755	0.000	-5.287	-1.44	-0.59	634.865	634.275	634.275
CIRC. Pendiente	40.000	447722.781	4483733.314	-80.000	633.385	7.846261	0.000	-8.000	-0.75	0.11	633.385	633.200	633.200
CIRC. Pendiente	40.811	447722.877	4483734.119	20.000	633.320	7.200857	0.000	-8.000	-0.72	0.14	633.320	633.104	633.104
CIRC. Pendiente	60.000	447733.191	4483749.430	20.000	631.785	68.281219	0.000	-8.000	-0.07	0.81	631.785	630.492	630.492
CIRC. KV 300	68.485	447741.270	4483751.807	-15.000	631.213	95.288903	0.000	-5.335	0.22	1.11	631.213	630.706	630.706
CIRC. KV 300	80.000	447751.348	4483756.773	-15.000	630.819	46.416513	0.000	-1.497	0.62	1.51	630.819	630.709	630.709
RECTA KV 300	84.369	447753.746	4483760.406	0.000	630.786	27.874108	0.000	-0.040	0.55	1.15	630.786	630.490	630.490
RECTA Rampa	89.807	447756.052	4483765.331	0.000	630.815	27.874108	0.000	0.676	1.31	-0.67	630.815	630.396	630.396

EJE : 9: CAMINO 5

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Pendiente	0.000	447838.999	4483770.704	-40.000	631.064	362.328740	0.000	-1.613	2.41	5.36	631.064	630.834	630.834
CIRC. Pendiente	20.000	447824.238	4483783.889	-40.000	630.742	330.497752	0.000	-1.613	-0.71	2.00	630.742	630.256	630.256
CIRC. KV 1000	40.000	447804.962	4483788.384	-40.000	630.540	298.666763	0.000	-0.054	-0.71	2.00	630.540	630.084	630.084
CIRC. Rampa	60.000	447785.892	4483783.086	-40.000	630.625	266.835774	0.000	0.500	-0.71	2.00	630.625	630.187	630.187
CIRC. Rampa	67.000	447780.156	4483779.090	-25.000	630.660	255.695449	0.000	0.500	-0.71	2.00	630.660	630.031	630.031
CIRC. Rampa	76.304	447774.276	4483771.949	15.000	630.707	232.002238	0.000	0.500	-0.71	2.00	630.707	630.228	630.228
CIRC. Rampa	80.000	447772.116	4483768.961	15.000	630.725	247.688656	0.000	0.500	-0.71	2.00	630.725	630.534	630.534
CIRC. Rampa	100.000	447753.788	4483766.096	15.000	630.825	332.571292	0.000	0.500	-0.71	2.00	630.825	630.340	630.340
RECTA Rampa	107.594	447748.367	4483771.298	0.000	630.863	364.800617	0.000	0.500	-0.71	2.00	630.863	630.136	630.136
RECTA Rampa	120.000	447741.851	4483781.856	0.000	630.925	364.800617	0.000	0.500	-0.71	2.00	630.925	628.733	628.733
RECTA Rampa	126.342	447738.521	4483787.253	0.000	630.957	364.800617	0.000	0.500	-0.71	2.00	630.957	630.028	630.028

EJE : 13:

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	447756.210	4483739.973	0.000	632.450	65.410871	0.000	-1.000	-2.00	-2.00	632.450	634.472	634.472
RECTA KV -500	20.000	447773.330	4483750.312	0.000	632.167	65.410871	0.000	-2.818	-2.00	-2.00	632.167	633.386	633.386
RECTA KV 1000	40.000	447790.449	4483760.652	0.000	631.489	65.410871	0.000	-3.048	-2.00	-2.00	631.489	632.054	632.054
RECTA KV 1000	60.000	447807.569	4483770.992	0.000	631.080	65.410871	0.000	-1.048	-2.00	-2.00	631.080	631.098	631.098
RECTA Pendiente	79.445	447824.214	4483781.044	0.000	630.885	65.410871	0.000	-1.000	-2.00	-2.00	630.885	630.394	630.394

APÉNDICE 3. ESTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

Istram 10.27 05/09/12 11:51:27 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 1: VÍA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS

CALZADA DERECHA

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					4.940	646.801				
-1.000000	50.000	1000.000	87.475	645.975	62.475	646.225	112.475	644.475	0.313	-5.000
-6.000000	35.750	550.000	228.211	637.531	210.336	638.604	246.086	637.620	0.290	6.500
0.500000	32.500	500.000	278.000	637.780	261.750	637.699	294.250	638.918	0.264	6.500
7.000000	115.000	1000.000	538.348	656.004	480.848	651.979	595.848	653.417	1.653	-11.500
-4.500000	56.000	1400.000	698.244	648.809	670.244	650.069	726.244	648.669	0.280	4.000
-0.500000	140.000	3500.000	885.814	647.871	815.814	648.221	955.814	644.721	0.700	-4.000
-4.500000	26.250	750.000	1335.224	627.648	1322.099	628.238	1348.349	627.517	0.115	3.500
-1.000000	15.000	500.000	1420.820	626.792	1413.320	626.867	1428.320	626.492	0.056	-3.000
-4.000000	3.000	50.000	1484.572	624.242	1483.072	624.302	1486.072	624.272	0.022	6.000
2.000000	13.750	125.000	1503.455	624.619	1496.580	624.482	1510.330	624.001	0.189	-11.000
-9.000000	34.000	400.000	1545.793	620.809	1528.793	622.339	1562.793	620.724	0.361	8.500
-0.500000							1614.225	620.467		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE	P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-136.000	Pendiente	648.210	-1.0000 %	460.000	Rampa	650.520	7.0000 %
-100.000	Pendiente	647.850	-1.0000 %	480.000	Rampa	651.920	7.0000 %
-80.000	Pendiente	647.650	-1.0000 %	480.848	tg. entrada	651.979	7.0000 %
-60.000	Pendiente	647.450	-1.0000 %	500.000	KV -1000	653.137	5.0848 %
-40.000	Pendiente	647.250	-1.0000 %	520.000	KV -1000	653.954	3.0848 %
-20.000	Pendiente	647.050	-1.0000 %	540.000	KV -1000	654.371	1.0848 %
0.000	Pendiente	646.850	-1.0000 %	550.848	Punto Alto	654.429	0.0000 %
20.000	Pendiente	646.650	-1.0000 %	560.000	KV -1000	654.387	-0.9152 %
40.000	Pendiente	646.450	-1.0000 %	580.000	KV -1000	654.004	-2.9152 %
60.000	Pendiente	646.250	-1.0000 %	595.848	tg. salida	653.417	-4.5000 %
62.475	tg. entrada	646.225	-1.0000 %	600.000	Pendiente	653.230	-4.5000 %
80.000	KV -1000	645.896	-2.7525 %	620.000	Pendiente	652.330	-4.5000 %
100.000	KV -1000	645.146	-4.7525 %	640.000	Pendiente	651.430	-4.5000 %
112.475	tg. salida	644.475	-6.0000 %	660.000	Pendiente	650.530	-4.5000 %
120.000	Pendiente	644.024	-6.0000 %	670.244	tg. entrada	650.069	-4.5000 %
140.000	Pendiente	642.824	-6.0000 %	680.000	KV 1400	649.664	-3.8031 %
160.000	Pendiente	641.624	-6.0000 %	700.000	KV 1400	649.046	-2.3745 %
180.000	Pendiente	640.424	-6.0000 %	720.000	KV 1400	648.714	-0.9460 %
200.000	Pendiente	639.224	-6.0000 %	726.244	tg. salida	648.669	-0.5000 %
210.336	tg. entrada	638.604	-6.0000 %	740.000	Pendiente	648.600	-0.5000 %
220.000	KV 550	638.109	-4.2429 %	760.000	Pendiente	648.500	-0.5000 %
240.000	KV 550	637.624	-0.6066 %	780.000	Pendiente	648.400	-0.5000 %
243.336	Punto Bajo	637.614	0.0000 %	800.000	Pendiente	648.300	-0.5000 %
246.086	tg. salida	637.620	0.5000 %	815.814	tg. entrada	648.221	-0.5000 %
260.000	Rampa	637.690	0.5000 %	820.000	KV -3500	648.198	-0.6196 %
261.750	tg. entrada	637.699	0.5000 %	840.000	KV -3500	648.017	-1.1910 %
280.000	KV 500	638.123	4.1500 %	860.000	KV -3500	647.721	-1.7624 %
294.250	tg. salida	638.918	7.0000 %	880.000	KV -3500	647.312	-2.3339 %
300.000	Rampa	639.320	7.0000 %	900.000	KV -3500	646.788	-2.9053 %
320.000	Rampa	640.720	7.0000 %	920.000	KV -3500	646.150	-3.4767 %
340.000	Rampa	642.120	7.0000 %	940.000	KV -3500	645.397	-4.0482 %
360.000	Rampa	643.520	7.0000 %	955.814	tg. salida	644.721	-4.5000 %
380.000	Rampa	644.920	7.0000 %	960.000	Pendiente	644.533	-4.5000 %
400.000	Rampa	646.320	7.0000 %	980.000	Pendiente	643.633	-4.5000 %
420.000	Rampa	647.720	7.0000 %	1000.000	Pendiente	642.733	-4.5000 %
440.000	Rampa	649.120	7.0000 %	1020.000	Pendiente	641.833	-4.5000 %

Istram 10.27 05/09/12 11:51:27 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 1: VÍA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1040.000	Pendiente	640.933	-4.5000 %
1060.000	Pendiente	640.033	-4.5000 %
1080.000	Pendiente	639.133	-4.5000 %
1100.000	Pendiente	638.233	-4.5000 %
1120.000	Pendiente	637.333	-4.5000 %
1140.000	Pendiente	636.433	-4.5000 %
1160.000	Pendiente	635.533	-4.5000 %
1180.000	Pendiente	634.633	-4.5000 %
1200.000	Pendiente	633.733	-4.5000 %
1220.000	Pendiente	632.833	-4.5000 %
1240.000	Pendiente	631.933	-4.5000 %
1260.000	Pendiente	631.033	-4.5000 %
1280.000	Pendiente	630.133	-4.5000 %
1300.000	Pendiente	629.233	-4.5000 %
1320.000	Pendiente	628.333	-4.5000 %
1322.099	tg. entrada	628.238	-4.5000 %
1340.000	KV 750	627.646	-2.1132 %
1348.349	tg. salida	627.517	-1.0000 %
1360.000	Pendiente	627.400	-1.0000 %
1380.000	Pendiente	627.200	-1.0000 %
1400.000	Pendiente	627.000	-1.0000 %
1413.320	tg. entrada	626.867	-1.0000 %
1420.000	KV -500	626.755	-2.3360 %
1428.320	tg. salida	626.492	-4.0000 %
1440.000	Pendiente	626.025	-4.0000 %
1460.000	Pendiente	625.225	-4.0000 %
1480.000	Pendiente	624.425	-4.0000 %
1483.072	tg. entrada	624.302	-4.0000 %
1485.072	Punto Bajo	624.262	0.0000 %
1486.072	tg. salida	624.272	2.0000 %
1496.580	tg. entrada	624.482	2.0000 %
1499.080	Punto Alto	624.507	0.0000 %
1500.000	KV -125	624.504	-0.7356 %
1510.330	tg. salida	624.001	-9.0000 %
1520.000	Pendiente	623.130	-9.0000 %
1528.793	tg. entrada	622.339	-9.0000 %
1540.000	KV 400	621.487	-6.1982 %
1560.000	KV 400	620.748	-1.1982 %
1562.793	tg. salida	620.724	-0.5000 %
1580.000	Pendiente	620.638	-0.5000 %
1600.000	Pendiente	620.538	-0.5000 %
1614.225	Pendiente	620.467	-0.5000 %

Istram 10.27 05/09/12 11:51:27 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 2: EJE SECUNDARIO VIA PECUARIA

CALZADA DERECHA

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					7.261	637.650				
-1.994548	12.016	300.000	14.372	637.508	8.364	637.628	20.380	637.147	0.060	-4.005
-6.000000	12.931	275.000	31.769	636.464	25.303	636.852	38.235	636.380	0.076	4.702
-1.297639	53.175	950.000	154.386	634.873	127.799	635.218	180.974	636.016	0.372	5.597
4.299732	87.037	1000.000	273.575	639.998	230.057	638.127	317.094	638.081	0.947	-8.704
-4.403964	34.040	1000.000	353.158	636.493	336.138	637.242	370.178	636.323	0.145	3.404
-1.000000	30.000	750.000	537.741	634.647	522.741	634.797	552.741	633.897	0.150	-4.000
-5.000000	33.750	750.000	618.901	630.589	602.026	631.433	635.776	630.505	0.190	4.500
-0.500000	61.875	2750.000	880.938	629.279	850.001	629.434	911.876	628.428	0.174	-2.250
-2.750000	33.750	1500.000	1009.098	625.755	992.223	626.219	1025.973	625.670	0.095	2.250
-0.500000	24.750	550.000	1155.343	625.023	1142.968	625.085	1167.718	624.405	0.139	-4.500
-5.000000	19.250	350.000	1215.726	622.004	1206.101	622.485	1225.351	622.052	0.132	5.500
0.500000							1232.932	622.090		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE	P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	637.795	-1.9945 %	500.000	Pendiente	635.025	-1.0000 %
8.364	tg. entrada	637.628	-1.9945 %	520.000	Pendiente	634.825	-1.0000 %
20.000	KV -300	637.170	-5.8732 %	522.741	tg. entrada	634.797	-1.0000 %
20.380	tg. salida	637.147	-6.0000 %	540.000	KV -750	634.426	-3.3012 %
25.303	tg. entrada	636.852	-6.0000 %	552.741	tg. salida	633.897	-5.0000 %
38.235	tg. salida	636.380	-1.2976 %	560.000	Pendiente	633.534	-5.0000 %
40.000	Pendiente	636.357	-1.2976 %	580.000	Pendiente	632.534	-5.0000 %
60.000	Pendiente	636.098	-1.2976 %	600.000	Pendiente	631.534	-5.0000 %
80.000	Pendiente	635.838	-1.2976 %	602.026	tg. entrada	631.433	-5.0000 %
100.000	Pendiente	635.579	-1.2976 %	620.000	KV 750	630.750	-2.6035 %
120.000	Pendiente	635.319	-1.2976 %	635.776	tg. salida	630.505	-0.5000 %
127.799	tg. entrada	635.218	-1.2976 %	640.000	Pendiente	630.484	-0.5000 %
140.000	KV 950	635.138	-0.0133 %	660.000	Pendiente	630.384	-0.5000 %
140.126	Punto Bajo	635.138	0.0000 %	680.000	Pendiente	630.284	-0.5000 %
160.000	KV 950	635.346	2.0920 %	700.000	Pendiente	630.184	-0.5000 %
180.000	KV 950	635.975	4.1972 %	720.000	Pendiente	630.084	-0.5000 %
180.974	tg. salida	636.016	4.2997 %	740.000	Pendiente	629.984	-0.5000 %
200.000	Rampa	636.834	4.2997 %	760.000	Pendiente	629.884	-0.5000 %
220.000	Rampa	637.694	4.2997 %	780.000	Pendiente	629.784	-0.5000 %
230.057	tg. entrada	638.127	4.2997 %	800.000	Pendiente	629.684	-0.5000 %
240.000	KV -1000	638.505	3.3054 %	820.000	Pendiente	629.584	-0.5000 %
260.000	KV -1000	638.966	1.3054 %	840.000	Pendiente	629.484	-0.5000 %
273.054	Punto Alto	639.051	0.0000 %	850.001	tg. entrada	629.434	-0.5000 %
280.000	KV -1000	639.027	-0.6946 %	860.000	KV -2750	629.365	-0.8636 %
300.000	KV -1000	638.688	-2.6946 %	880.000	KV -2750	629.120	-1.5909 %
317.094	tg. salida	638.081	-4.4040 %	900.000	KV -2750	628.729	-2.3182 %
320.000	Pendiente	637.953	-4.4040 %	911.876	tg. salida	628.428	-2.7500 %
336.138	tg. entrada	637.242	-4.4040 %	920.000	Pendiente	628.205	-2.7500 %
340.000	KV 1000	637.080	-4.0178 %	940.000	Pendiente	627.655	-2.7500 %
360.000	KV 1000	636.476	-2.0178 %	960.000	Pendiente	627.105	-2.7500 %
370.178	tg. salida	636.323	-1.0000 %	980.000	Pendiente	626.555	-2.7500 %
380.000	Pendiente	636.225	-1.0000 %	992.223	tg. entrada	626.219	-2.7500 %
400.000	Pendiente	636.025	-1.0000 %	1000.000	KV 1500	626.025	-2.2315 %
420.000	Pendiente	635.825	-1.0000 %	1020.000	KV 1500	625.712	-0.8982 %
440.000	Pendiente	635.625	-1.0000 %	1025.973	tg. salida	625.670	-0.5000 %
460.000	Pendiente	635.425	-1.0000 %	1040.000	Pendiente	625.600	-0.5000 %
480.000	Pendiente	635.225	-1.0000 %	1060.000	Pendiente	625.500	-0.5000 %

Istram 10.27 05/09/12 11:51:27 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 2: EJE SECUNDARIO VIA PECUARIA

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1080.000	Pendiente	625.400	-0.5000 %
1100.000	Pendiente	625.300	-0.5000 %
1120.000	Pendiente	625.200	-0.5000 %
1140.000	Pendiente	625.100	-0.5000 %
1142.968	tg. entrada	625.085	-0.5000 %
1160.000	KV -550	624.736	-3.5968 %
1167.718	tg. salida	624.405	-5.0000 %
1180.000	Pendiente	623.790	-5.0000 %
1200.000	Pendiente	622.790	-5.0000 %
1206.101	tg. entrada	622.485	-5.0000 %
1220.000	KV 350	622.066	-1.0288 %
1223.601	Punto Bajo	622.048	0.0000 %
1225.351	tg. salida	622.052	0.5000 %
1232.932	Rampa	622.090	0.5000 %

EJE: 3: CAMINO 1

CALZADA DERECHA

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	661.648				
-3.344720	46.553	1000.000	31.499	660.594	8.222	661.373	54.775	658.732	0.271	-4.655
-8.000000	48.750	650.000	91.371	655.804	66.996	657.754	115.746	655.682	0.457	7.500
-0.500000	14.239	575.000	205.525	655.234	198.405	655.269	212.644	655.374	0.044	2.476
1.976330							219.109	655.502		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	661.648	-3.3447 %
8.222	tg. entrada	661.373	-3.3447 %
20.000	KV -1000	660.909	-4.5225 %
40.000	KV -1000	659.805	-6.5225 %
54.775	tg. salida	658.732	-8.0000 %
60.000	Pendiente	658.314	-8.0000 %
66.996	tg. entrada	657.754	-8.0000 %
80.000	KV 650	656.844	-5.9994 %
100.000	KV 650	655.952	-2.9225 %
115.746	tg. salida	655.682	-0.5000 %
120.000	Pendiente	655.661	-0.5000 %
140.000	Pendiente	655.561	-0.5000 %
160.000	Pendiente	655.461	-0.5000 %
180.000	Pendiente	655.361	-0.5000 %
198.405	tg. entrada	655.269	-0.5000 %
200.000	KV 575	655.263	-0.2226 %
201.280	Punto Bajo	655.262	0.0000 %
212.644	tg. salida	655.374	1.9763 %
219.109	Rampa	655.502	1.9763 %

Istram 10.27 05/09/12 11:51:27 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 4: CAMINO 2

CALZADA DERECHA

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.027	655.501				
-4.458426	14.896	250.000	13.036	654.921	5.588	655.253	20.484	655.033	0.111	5.958
1.500000	22.000	550.000	63.118	655.672	52.118	655.507	74.118	655.397	0.110	-4.000
-2.500000	43.750	3500.000	200.000	652.250	178.125	652.797	221.875	651.977	0.068	1.250
-1.250000	21.967	303.000	303.594	650.955	292.610	651.092	314.578	651.614	0.199	7.250
6.000000	29.750	350.000	341.345	653.220	326.470	652.328	356.220	652.848	0.316	-8.500
-2.500000	11.360	568.000	382.775	652.184	377.095	652.326	388.455	652.156	0.028	2.000
-0.500000	39.375	750.000	457.997	651.808	438.309	651.907	477.684	650.676	0.258	-5.250
-5.750000	18.375	350.000	549.119	646.569	539.931	647.097	558.306	646.523	0.121	5.250
-0.500000							563.881	646.495		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	655.502	-4.4584 %
5.588	tg. entrada	655.253	-4.4584 %
16.734	Punto Bajo	655.004	0.0000 %
20.000	KV 250	655.026	1.3062 %
20.484	tg. salida	655.033	1.5000 %
40.000	Rampa	655.325	1.5000 %
52.118	tg. entrada	655.507	1.5000 %
60.000	KV -550	655.569	0.0669 %
60.368	Punto Alto	655.569	0.0000 %
74.118	tg. salida	655.397	-2.5000 %
80.000	Pendiente	655.250	-2.5000 %
100.000	Pendiente	654.750	-2.5000 %
120.000	Pendiente	654.250	-2.5000 %
140.000	Pendiente	653.750	-2.5000 %
160.000	Pendiente	653.250	-2.5000 %
178.125	tg. entrada	652.797	-2.5000 %
180.000	KV 3500	652.751	-2.4464 %
200.000	KV 3500	652.318	-1.8750 %
220.000	KV 3500	652.001	-1.3036 %
221.875	tg. salida	651.977	-1.2500 %
240.000	Pendiente	651.750	-1.2500 %
260.000	Pendiente	651.500	-1.2500 %
280.000	Pendiente	651.250	-1.2500 %
292.610	tg. entrada	651.092	-1.2500 %
296.398	Punto Bajo	651.069	0.0000 %
300.000	KV 303	651.090	1.1889 %
314.578	tg. salida	651.614	6.0000 %
320.000	Rampa	651.939	6.0000 %
326.470	tg. entrada	652.328	6.0000 %
340.000	KV -350	652.878	2.1344 %
347.470	Punto Alto	652.958	0.0000 %
356.220	tg. salida	652.848	-2.5000 %
360.000	Pendiente	652.754	-2.5000 %
377.095	tg. entrada	652.326	-2.5000 %
380.000	KV 568	652.261	-1.9885 %
388.455	tg. salida	652.156	-0.5000 %
400.000	Pendiente	652.098	-0.5000 %
420.000	Pendiente	651.998	-0.5000 %
438.309	tg. entrada	651.907	-0.5000 %
440.000	KV -750	651.896	-0.7255 %
460.000	KV -750	651.485	-3.3921 %
477.684	tg. salida	650.676	-5.7500 %
480.000	Pendiente	650.543	-5.7500 %
500.000	Pendiente	649.393	-5.7500 %
520.000	Pendiente	648.243	-5.7500 %
539.931	tg. entrada	647.097	-5.7500 %
540.000	KV 350	647.093	-5.7303 %
558.306	tg. salida	646.523	-0.5000 %
560.000	Pendiente	646.514	-0.5000 %
563.881	Pendiente	646.495	-0.5000 %

Istram 10.27 05/09/12 11:51:27 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 5: CAMINO 3

CALZADA DERECHA

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	657.150				
0.500000	22.750	350.000	22.000	657.260	10.625	657.203	33.375	656.578	0.185	-6.500
-6.000000	14.239	350.000	46.220	655.807	39.100	656.234	53.339	655.669	0.072	4.068
-1.931638							61.999	655.502		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	657.150	0.5000 %
10.625	tg. entrada	657.203	0.5000 %
12.375	Punto Alto	657.208	0.0000 %
20.000	KV -350	657.124	-2.1787 %
33.375	tg. salida	656.578	-6.0000 %
39.100	tg. entrada	656.234	-6.0000 %
40.000	KV 350	656.181	-5.7429 %
53.339	tg. salida	655.669	-1.9316 %
60.000	Pendiente	655.541	-1.9316 %
61.999	Pendiente	655.502	-1.9316 %

EJE: 6: CAMINO 4

CALZADA DERECHA

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	647.752				
-1.053194	35.521	900.000	48.368	647.242	30.607	647.429	66.128	646.354	0.175	-3.947
-5.000000	40.000	1000.000	110.264	644.147	90.264	645.147	130.264	643.947	0.200	4.000
-1.000000	30.000	750.000	337.419	641.876	322.419	642.026	352.419	642.326	0.150	4.000
3.000000	48.750	650.000	440.981	644.983	416.606	644.251	465.356	643.886	0.457	-7.500
-4.500000	200.000	5000.000	659.128	635.166	559.128	639.666	759.128	634.666	1.000	4.000
-0.500000	20.732	568.000	1074.944	633.087	1064.578	633.139	1085.310	633.414	0.095	3.650
3.150000	8.035	600.000	1141.399	635.180	1137.382	635.054	1145.416	635.253	0.013	-1.339
1.810890							1148.351	635.306		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE	P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2.706	Pendiente	647.723	-1.0532 %	100.000	KV 1000	644.708	-4.0264 %
20.000	Pendiente	647.541	-1.0532 %	120.000	KV 1000	644.103	-2.0264 %
30.607	tg. entrada	647.429	-1.0532 %	130.264	tg. salida	643.947	-1.0000 %
40.000	KV -900	647.281	-2.0969 %	140.000	Pendiente	643.850	-1.0000 %
60.000	KV -900	646.640	-4.3191 %	160.000	Pendiente	643.650	-1.0000 %
66.128	tg. salida	646.354	-5.0000 %	180.000	Pendiente	643.450	-1.0000 %
80.000	Pendiente	645.661	-5.0000 %	200.000	Pendiente	643.250	-1.0000 %
90.264	tg. entrada	645.147	-5.0000 %	220.000	Pendiente	643.050	-1.0000 %

Istram 10.27 05/09/12 11:51:28 1840 pagina 2
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 6: CAMINO 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
240.000	Pendiente	642.850	-1.0000 %
260.000	Pendiente	642.650	-1.0000 %
280.000	Pendiente	642.450	-1.0000 %
300.000	Pendiente	642.250	-1.0000 %
320.000	Pendiente	642.050	-1.0000 %
322.419	tg. entrada	642.026	-1.0000 %
329.919	Punto Bajo	641.988	0.0000 %
340.000	KV 750	642.056	1.3442 %
352.419	tg. salida	642.326	3.0000 %
360.000	Rampa	642.553	3.0000 %
380.000	Rampa	643.153	3.0000 %
400.000	Rampa	643.753	3.0000 %
416.606	tg. entrada	644.251	3.0000 %
420.000	KV -650	644.344	2.4779 %
436.106	Punto Alto	644.544	0.0000 %
440.000	KV -650	644.532	-0.5990 %
460.000	KV -650	644.105	-3.6760 %
465.356	tg. salida	643.886	-4.5000 %
480.000	Pendiente	643.227	-4.5000 %
500.000	Pendiente	642.327	-4.5000 %
520.000	Pendiente	641.427	-4.5000 %
540.000	Pendiente	640.527	-4.5000 %
559.128	tg. entrada	639.666	-4.5000 %
560.000	KV 5000	639.627	-4.4826 %
580.000	KV 5000	638.770	-4.0826 %
600.000	KV 5000	637.994	-3.6826 %
620.000	KV 5000	637.297	-3.2826 %
640.000	KV 5000	636.681	-2.8826 %
660.000	KV 5000	636.144	-2.4826 %
680.000	KV 5000	635.688	-2.0826 %
700.000	KV 5000	635.311	-1.6826 %
720.000	KV 5000	635.015	-1.2826 %
740.000	KV 5000	634.798	-0.8826 %
759.128	tg. salida	634.666	-0.5000 %
760.000	Pendiente	634.662	-0.5000 %
780.000	Pendiente	634.562	-0.5000 %
800.000	Pendiente	634.462	-0.5000 %
820.000	Pendiente	634.362	-0.5000 %
840.000	Pendiente	634.262	-0.5000 %
860.000	Pendiente	634.162	-0.5000 %
880.000	Pendiente	634.062	-0.5000 %
900.000	Pendiente	633.962	-0.5000 %
920.000	Pendiente	633.862	-0.5000 %
940.000	Pendiente	633.762	-0.5000 %
960.000	Pendiente	633.662	-0.5000 %
980.000	Pendiente	633.562	-0.5000 %
1000.000	Pendiente	633.462	-0.5000 %
1020.000	Pendiente	633.362	-0.5000 %
1040.000	Pendiente	633.262	-0.5000 %
1060.000	Pendiente	633.162	-0.5000 %
1064.578	tg. entrada	633.139	-0.5000 %
1067.418	Punto Bajo	633.132	0.0000 %
1080.000	KV 568	633.271	2.2152 %
1085.310	tg. salida	633.414	3.1500 %
1100.000	Rampa	633.876	3.1500 %
1120.000	Rampa	634.506	3.1500 %
1137.382	tg. entrada	635.054	3.1500 %
1140.000	KV -600	635.131	2.7136 %
1145.416	tg. salida	635.253	1.8109 %
1148.349	Rampa	635.306	1.8109 %

Istram 10.27 05/09/12 11:51:28 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 8: CAMINO 6

CALZADA DERECHA

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					-0.033	635.427				
-1.839339	20.022	325.000	18.806	635.080	8.795	635.264	28.817	634.279	0.154	-6.161
-8.000000	26.027	300.000	73.504	630.705	60.490	631.746	86.517	630.792	0.282	8.676
0.675707							89.557	630.813		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	635.426	-1.8393 %
8.795	tg. entrada	635.264	-1.8393 %
20.000	KV -325	634.865	-5.2870 %
28.817	tg. salida	634.279	-8.0000 %
40.000	Pendiente	633.385	-8.0000 %
60.000	Pendiente	631.785	-8.0000 %
60.490	tg. entrada	631.746	-8.0000 %
80.000	KV 300	630.819	-1.4967 %
84.490	Punto Bajo	630.786	0.0000 %
86.517	tg. salida	630.792	0.6757 %
89.807	Rampa	630.815	0.6757 %

EJE: 9: CAMINO 5

CALZADA DERECHA

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.033	631.064				
-1.613265	21.133	1000.000	34.977	630.500	24.411	630.670	45.544	630.553	0.056	2.113
0.500000							80.000	630.725		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	631.064	-1.6133 %
20.000	Pendiente	630.742	-1.6133 %
24.411	tg. entrada	630.670	-1.6133 %
40.000	KV 1000	630.540	-0.0544 %
40.544	Punto Bajo	630.540	0.0000 %
45.544	tg. salida	630.553	0.5000 %
60.000	Rampa	630.625	0.5000 %
80.000	Rampa	630.725	0.5000 %
100.000	Rampa	630.825	0.5000 %
120.000	Rampa	630.925	0.5000 %
126.342	Rampa	630.957	0.5000 %

Istram 10.27 05/09/12 11:51:28 1840 pagina 1
PROYECTO : VIA PECUARIA ARROYO DE VALDEBEBAS
EJE: 13:

CALZADA DERECHA

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	632.450				
-1.000000	12.500	500.000	17.158	632.278	10.908	632.341	23.408	632.060	0.039	-2.500
-3.500000	25.000	1000.000	47.980	631.200	35.480	631.637	60.480	631.075	0.078	2.500
-1.000000							79.445	630.885		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	632.450	-1.0000 %
10.908	tg. entrada	632.341	-1.0000 %
20.000	KV -500	632.167	-2.8183 %
23.408	tg. salida	632.060	-3.5000 %
35.480	tg. entrada	631.637	-3.5000 %
40.000	KV 1000	631.489	-3.0480 %
60.000	KV 1000	631.080	-1.0480 %
60.480	tg. salida	631.075	-1.0000 %
79.445	Pendiente	630.885	-1.0000 %

ANEJO 1.2.4.

DRENAJE

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- RECOGIDA DE INFORMACIÓN 2

3.- HIDROLOGÍA 2

3.1.- ESTUDIO DE PRECIPITACIONES 2

4.- CÁLCULO DE CAUDALES 3

4.1.- INTRODUCCIÓN 3
4.2.- PERÍODOS DE RETORNO A CONSIDERAR 3
4.3.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS VERTIENTES 3
4.4.- ESCORRENTÍA 8

4.4.1.- Coeficiente de escorrentía 8
4.4.2.- Umbral de escorrentía 8

4.5.- CÁLCULO DE CAUDALES 10

4.5.1.- Método racional o hidrometeorológico 10
4.5.2.- Método racional modificado 11
4.5.3.- Caudales de diseño 12

5.- DRENAJE 12

5.1.- CRITERIOS TÉCNICOS 12
5.2.- DRENAJE LONGITUDINAL 13

5.2.1.- Introducción 13
5.2.2.- Elementos de diseño 13
5.2.3.- Cálculo del sistema de drenaje longitudinal ... 13

5.3.- DRENAJE TRANSVERSAL 18

5.3.1.- Introducción 18
5.3.2.- Emplazamiento y elementos de constitución de las obras de drenaje 18
5.3.3.- Cálculo del sistema de drenaje transversal 19

APÉNDICE 1. PLANO DE CUENCAS VERTIENTES 20

APÉNDICE 2. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 21

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento aborda la descripción de los trabajos realizados en el área de hidrología y drenaje dentro del Proyecto para la adecuación paisajística del arroyo Valdebebas.

Los principales objetivos de este anejo son:

- Caracterizar el área de estudio desde el punto de vista hidrológico (precipitaciones, caudales, etc.).
- Delimitar las principales cuencas hidrológicas cuyo desagüe natural se ve interrumpido por el diseño de los nuevos caminos y determinar los datos físicos asociados a éstas que se precisan para el cálculo del caudal aportado.
- Definir los caudales máximos de avenida a partir de los datos de precipitaciones calculados y la caracterización de las cuencas interceptadas.
- Dimensionamiento hidráulico de las nuevas obras de drenaje transversal proyectadas y comprobación hidráulica.
- Definición de los elementos de drenaje longitudinal.

Con estas premisas el anejo se ha estructurado de la siguiente forma:

- Cálculo de las precipitaciones máximas diarias.
- Estudio hidrológico del ámbito de estudio.
- Definición y dimensionamiento de los distintos elementos de drenaje superficial y profundo a partir de los caudales de diseño obtenidos en el estudio hidrológico.

2.- RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Para la elaboración del presente estudio se ha consultado la siguiente documentación:

- Cartografía Militar de España. Mapa General. Serie L. Escala: 1/50.000. (Madrid. Hoja nº 559).
- Mapa de Cultivos y Aprovechamientos del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Sistema de Información Geográfico Agraria (SIGA) (2000 – 2009).
- Máximas Lluvias diarias en la España peninsular, 1999.

3.- HIDROLOGÍA

3.1.- ESTUDIO DE PRECIPITACIONES

El objetivo del estudio pluviométrico consiste en caracterizar las precipitaciones extremas que se producen en las cuencas que afectan a la zona de actuación.

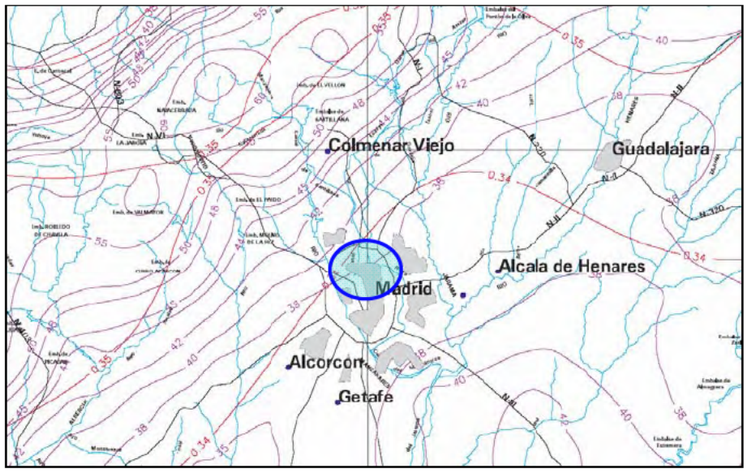
Para estudiar con detalle las variables pluviométricas se ha seguido el Método de Máximas lluvias diarias del Ministerio de Fomento (1999).

La Dirección General de Carreteras editó en 1999 la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" donde se recoge el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular (1997)". Este Mapa ha sido obtenido a partir de un estudio realizado por el CEDEX a escala nacional.

La función de distribución utilizada es la denominada SQRT-ETmax y el procedimiento seguido para la estimación regional de los cuantiles fue el de momentos.

El proceso a seguir para la obtención de precipitaciones máximas diarias a partir de esta publicación es el siguiente:

1. Localización en el plano que se adjunta a continuación del punto geográfico donde se quiere determinar la precipitación máxima diaria.



2. Estimación mediante las isolíneas presentadas del coeficiente Cv y del valor $\bar{P}$ de máxima precipitación diaria anual en la zona de actuación.

En este caso, para la zona de actuación perteneciente a Madrid le corresponden los siguientes valores de Cv y $\overline{P}$:

Cv = 0,38
$\overline{P}$ = 38,00 mm/día

3. Obtención del factor de amplificación K_T, para el periodo de retorno deseado T y el valor Cv, extrapolando mediante el uso de la tabla 7.1 recogida en la publicación.

VALORES DE K_T SEGÚN TABLA 7.1 DE LA PUBLICACIÓN			
PERÍODO DE RETORNO			
Cv	10	100	500
0,38	1,469	2,327	3,014

4. Se realiza el producto de ampliación K_T por el valor medio $\overline{P}$ obteniéndose la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno deseado $(Pd)_T$.

   En el presente caso se obtienen los siguientes valores de precipitación máxima diaria:

MÉTODO DE LAS MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS (Cv = 0,38)			
PERÍODO DE RETORNO (T)	K_T	$\overline{P}$ (mm)	Pd (mm)
10	1,469	38,00	55,822
100	2,327	38,00	88,426
500	3,014	38,00	114,532

4.- CÁLCULO DE CAUDALES

4.1.- INTRODUCCIÓN

Conocidos los datos de la precipitación correspondiente a la zona de proyecto, el siguiente paso sería determinar el caudal que circula por las distintas cuencas que intercepta el trazado para un período de retorno determinado. Dicho caudal vertiente será función de la topografía del terreno, de la intensidad de la lluvia y de las características del suelo.

Para llevar a cabo este apartado se utilizará la siguiente documentación:

- Instrucción 5.2-IC (1.990) Drenaje Superficial, MOPU, Dirección General de Carreteras.

4.2.- PERÍODOS DE RETORNO A CONSIDERAR

La selección del caudal de referencia para el que debe proyectarse un elemento de drenaje superficial está relacionada con la frecuencia de su aparición, que se puede definir por su período de retorno -cuanto mayor sea éste, mayor será el caudal-.

El período de retorno de un caudal (T) se define como aquel que, como media, es superado una vez cada T años.

Aunque las obras objeto del presente proyecto consisten en el diseño de caminos orientados al tránsito peatonal y no al de vehículos, como base para la elección del periodo de retorno se ha tomado la normativa 5.2-I.C que recomienda adoptar períodos de retorno no inferiores a los que se exponen a continuación para cada uno de los siguientes elementos de drenaje.

TIPO DE ELEMENTO	T. MÍNIMO DE RETORNO (AÑOS) SEGÚN IMD EN LA VÍA AFECTADA		
	ALTA IMD ≥ 2.000 veh/día	MEDIA 2.000 < IMD ≤ 500 veh/día	BAJA IMD < 500 veh/día
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad.	50	25	(*)
Elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes.	25	10	(*)
Obras de drenaje transversal	100	(**)	(**)

(*) A criterio del proyectista.

(**) Deberá comprobarse que no se alteran sustancialmente las condiciones de desagüe del cauce con el caudal de referencia correspondiente a un período de 10 años.

No obstante, se podrán adoptar otros valores debidamente justificados, habida cuenta del coste del elemento de drenaje superficial y de los daños producibles para el caudal de referencia, especialmente si una ligera alteración de las magnitudes deducidas de un determinado valor del período de retorno tuvieran una brusca repercusión en el coste o en los daños.

Finalmente, teniendo en cuenta las características de las obras a proyectar, el período de retorno a adoptar para el cálculo de los elementos de drenaje a proyectar será el siguiente:

- **Elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes:** Se ha decidido adoptar un **período de retorno de 10 años.**

- **Obras de drenaje transversal: Para el diseño de las obras de drenaje transversal** se comprobará que no se alteran sustancialmente las condiciones de desagüe del cauce con el caudal de referencia correspondiente a un **período de retorno de 100 años.**

4.3.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS VERTIENTES

El objeto del presente apartado, consiste en la definición de los parámetros físicos representativos de cada una de las cuencas que se ven interceptadas por los trazados de los viales proyectados.

Con objeto de definir la influencia que las nuevas infraestructuras pueden provocar sobre el curso natural de la escorrentía que se produce en el entorno, se han estudiado las cuencas interceptadas por los nuevos trazados.

Se han definido 38 pequeñas cuencas vertientes, todas ellas afectan en mayor o menor medida a los trazados de los nuevos caminos, en algunos casos la escorrentía generada por las cuencas deberá ser evacuada mediante obras de drenaje transversal.

La definición de las cuencas descritas se encuentra reflejada en los planos de cuencas del Apéndice 1.

Para el cálculo del caudal recogido en cada una de las cuencas es necesario definir sus parámetros físicos, que junto con los datos de precipitaciones máximas para distintos periodos de retorno, servirán de base para este cálculo.

En concreto los parámetros definidos han sido:

- Nombre de la cuenca
- Área de la cuenca (km²)
- Longitud del cauce principal (m)
- Cotas máxima y mínima del cauce principal (m)
- Diferencia de cotas (m)
- Pendiente media (m/m)
- Tiempo de concentración (Tc) en horas

Este último parámetro (Tc) se ha evaluado, siguiendo las recomendaciones de la norma 5.2-I.C., como:

$$T_c = 0{,}3 \times (L / J^{1/4})^{0{,}76}$$

Siendo:

T_c = tiempo de concentración (en horas)
L = longitud del cauce principal (en km)
J = pendiente media del cauce principal (m/m)

Se recoge a continuación una tabla resumen con los resultados obtenidos para la cada una de las cuencas descritas:

CUENCA		C-1			C-2			C-3			C-4			C-5			C-6		
ÁREA	(m^2)	1.539,56			2.402,03			4.290,41			876,73			1.974,28					
ÁREA	(km^2)	0,001540			0,002402			0,004290			0,000877			0,001974			0,000000		
LONGITUD	(km)	0,033			0,064			0,045			0,049			0,047			0,190		
COTA MÁX	(m)	661,000			662,000			658,000			657,500			658,000			291,100		
COTA MÍN	(m)	654,000			655,000			655,000			655,000			654,000			290,400		
DESNIVEL	(m)	7,000			7,000			3,000			2,500			4,000			0,700		
PTE MEDIA	(m/m)	0,212			0,109			0,067			0,051			0,085			0,004		
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN T_C	(h)	0,030			0,057			0,048			0,053			0,047			0,246		
USO DE LA TIERRA		PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL		
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS		N			N			N			N			N			N		
GRUPO DE SUELO		B			B			B			B			B			B		
TIPO DE TERRENO																			
UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0	(mm)	14			14			14			14			14			17		
COEFICIENTE CORRECTOR DE P_0		2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,5		
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO		33,6			33,6			33,6			33,6			33,6			42,5		
PERIODO DE RETORNO		10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D	(mm)	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D/P_0	(mm)	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C		0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306
INTENSIDAD MEDIA DIARIA I_D	(mm/h)	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772
I_1/I_D		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
NTENSIDAD MEDIA I_t	(mm/h)	129,927	205,813	266,576	99,537	157,674	204,225	107,311	169,988	220,174	102,088	161,715	209,458	107,927	170,965	221,439	49,804	78,893	102,185
Q AVENIDA MÉTODO RACIONAL	(m^3/s)	**0,007**	**0,024**	**0,042**	**0,008**	**0,028**	**0,050**	**0,016**	**0,055**	**0,096**	**0,003**	**0,011**	**0,019**	**0,007**	**0,025**	**0,045**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD K_U		1,001	1,001	1,001	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002
COEFICIENTE K_A		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
INTENSIDAD DIARIA CORREG. I_C	(mm/h)	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772
INTENSIDAD MEDIA I_t	(mm/h)	129,927	205,813	266,576	99,537	157,674	204,225	107,311	169,988	220,174	102,088	161,715	209,458	107,927	170,965	221,439	49,804	78,893	102,185
Q AVENIDA MÉTODO RAC. MODII	(m^3/s)	**0,006**	**0,020**	**0,035**	**0,007**	**0,032**	**0,042**	**0,013**	**0,046**	**0,081**	**0,003**	**0,009**	**0,016**	**0,006**	**0,021**	**0,037**	**0,000**	**0,000**	**0,000**

CUENCA		C-7			C-6			C-7			C-8			C-9			C-10			C-11			C-12		
ÁREA	(m^2)				732,44			373,57			806,29			129,02			747,17			1.974,90			352,05		
ÁREA	(km^2)	0,000000			0,000732			0,000374			0,000806			0,000129			0,000747			0,001975			0,000352		
LONGITUD	(km)	0,075			0,067			0,019			0,050			0,022			0,055			0,173			0,020		
COTA MÁX	(m)	291,180			655,000			655,000			653,000			652,500			655,000			655,000			649,500		
COTA MÍN	(m)	289,650			654,500			652,500			651,500			652,000			651,500			650,000			646,000		
DESNIVEL	(m)	1,530			0,500			2,500			1,500			0,500			3,500			5,000			3,500		
PTE MEDIA	(m/m)	0,020			0,007			0,132			0,030			0,023			0,064			0,029			0,175		
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN T_C	(h)	0,088			0,098			0,022			0,060			0,034			0,056			0,155			0,021		
USO DE LA TIERRA		PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL		
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS		N			N			N			N			N			N			N			N		
GRUPO DE SUELO		B			B			B			B			B			B			B			B		
TIPO DE TERRENO																									
UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0	(mm)	17			17			14			14			17			14			17			14		
COEFICIENTE CORRECTOR DE P_0		2,5			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4		
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO		42,5			40,8			33,6			33,6			40,8			33,6			40,8			33,6		
PERIODO DE RETORNO		693	938	1183	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D	(mm)	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D/P_0	(mm)	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409	1,661	2,632	3,409
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C		0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306
INTENSIDAD MEDIA DIARIA I_D	(mm/h)	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772
I_1/I_D		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
NTENSIDAD MEDIA I_t	(mm/h)	81,794	129,567	167,819	77,933	123,452	159,899	148,366	235,021	304,407	97,033	153,707	199,085	123,843	196,176	254,093	100,072	158,522	205,322	62,609	99,176	128,456	149,263	236,443	306,248
Q AVENIDA MÉTODO RACIONAL	(m^3/s)	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,002**	**0,007**	**0,012**	**0,002**	**0,007**	**0,012**	**0,003**	**0,009**	**0,016**	**0,001**	**0,002**	**0,003**	**0,003**	**0,009**	**0,016**	**0,004**	**0,015**	**0,026**	**0,002**	**0,006**	**0,011**
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD K_U		1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002
COEFICIENTE K_A		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
INTENSIDAD DIARIA CORREG. I_C	(mm/h)	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772	2,326	3,684	4,772
INTENSIDAD MEDIA I_t	(mm/h)	81,794	129,567	167,819	77,933	123,452	159,899	148,366	235,021	304,407	97,033	153,707	199,085	123,843	196,176	254,093	100,072	158,522	205,322	62,609	99,176	128,456	149,263	236,443	306,248
Q AVENIDA MÉTODO RAC. MODII	(m^3/s)	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,002**	**0,006**	**0,010**	**0,002**	**0,005**	**0,010**	**0,002**	**0,008**	**0,014**	**0,000**	**0,002**	**0,003**	**0,002**	**0,007**	**0,013**	**0,003**	**0,012**	**0,022**	**0,001**	**0,005**	**0,009**

CUENCA	C-13			C-14			C-15			C-16			C-17			C-18		
ÁREA (m^2)	14.273,85			4.924,26			10.019,92			21.289,77			23.802,25			11.491,17		
ÁREA (km^2)	0,014274			0,004924			0,010020			0,021290			0,023802			0,011491		
LONGITUD (km)	0,099			0,085			0,130			0,112			0,196			0,187		
COTA MÁX (m)	654,000			654,000			657,500			657,500			659,000			652,000		
COTA MÍN (m)	643,000			642,000			645,500			654,500			636,500			635,500		
DESNIVEL (m)	11,000			12,000			12,000			3,000			22,500			16,500		
PTE MEDIA (m/m)	0,111			0,142			0,092			0,027			0,115			0,088		
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN T_C (h)	0,079			0,066			0,100			0,113			0,131			0,133		
USO DE LA TIERRA	PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL		
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	N			N			N			N			N			N		
GRUPO DE SUELO	B			B			B			B			B			B		
TIPO DE TERRENO																		
UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0 (mm)	14			14			14			25			14			14		
COEFICIENTE CORRECTOR DE P_0	2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4		
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO	33,6			33,6			33,6			60,0			33,6			33,6		
PERIODO DE RETORNO	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D (mm)	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D/P_0 (mm)	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306
INTENSIDAD MEDIA DIARIA I_D (mm/h)	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771
I_1/I_D	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
NTENSIDAD MEDIA I_t (mm/h)	85,989	136,226	176,447	92,664	146,801	190,144	76,977	121,950	157,955	72,620	115,046	149,014	67,805	107,418	139,133	67,346	106,691	138,192
Q AVENIDA MÉTODO RACIONAL (m^3/s)	**0,042**	**0,146**	**0,257**	**0,015**	**0,054**	**0,096**	**0,026**	**0,092**	**0,162**	**0,052**	**0,184**	**0,324**	**0,055**	**0,192**	**0,338**	**0,026**	**0,092**	**0,162**
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD K_U	1,003	1,003	1,003	1,002	1,002	1,002	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004
COEFICIENTE K_A	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
INTENSIDAD DIARIA CORREG. I_D (mm/h)	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771
INTENSIDAD MEDIA I_t (mm/h)	85,989	136,226	176,447	92,664	146,801	190,144	76,977	121,950	157,955	72,620	115,046	149,014	67,805	107,418	139,133	67,346	106,691	138,192
Q AVENIDA MÉTODO RAC. MODI (m^3/s)	**0,035**	**0,122**	**0,215**	**0,013**	**0,062**	**0,080**	**0,022**	**0,077**	**0,135**	**0,044**	**0,154**	**0,271**	**0,046**	**0,160**	**0,283**	**0,022**	**0,077**	**0,136**

CUENCA	C-19			C-20			C-21			C-22			C-23			C-24		
ÁREA (m^2)	19.426,14			3.524,09			24.112,18			3.169,80			2.909,07			6.067,88		
ÁREA (km^2)	0,019426			0,003524			0,024112			0,003170			0,002909			0,006068		
LONGITUD (km)	0,170			0,073			0,238			0,076			0,060			0,098		
COTA MÁX (m)	652,000			643,000			648,000			642,500			637,000			644,000		
COTA MÍN (m)	634,500			634,000			633,000			635,000			633,500			637,500		
DESNIVEL (m)	17,500			9,000			15,000			7,500			3,500			6,500		
PTE MEDIA (m/m)	0,103			0,123			0,063			0,099			0,058			0,066		
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN T_C (h)	0,120			0,061			0,170			0,066			0,061			0,086		
USO DE LA TIERRA	PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL		
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	N			N			N			N			N			N		
GRUPO DE SUELO	B			B			B			B			B			B		
TIPO DE TERRENO																		
UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0 (mm)	14			14			14			14			14			14		
COEFICIENTE CORRECTOR DE P_0	2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4		
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO	33,6			33,6			33,6			33,6			33,6			33,6		
PERIODO DE RETORNO	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D (mm)	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D/P_0 (mm)	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306
INTENSIDAD MEDIA DIARIA I_D (mm/h)	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771
I_1/I_D	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
NTENSIDAD MEDIA I_t (mm/h)	70,669	111,956	145,011	96,184	152,377	197,366	59,783	94,710	122,673	93,135	147,547	191,110	96,475	152,838	197,963	82,538	130,760	169,366
Q AVENIDA MÉTODO RACIONAL (m^3/s)	**0,047**	**0,163**	**0,288**	**0,011**	**0,040**	**0,071**	**0,049**	**0,171**	**0,302**	**0,010**	**0,035**	**0,062**	**0,010**	**0,033**	**0,059**	**0,017**	**0,060**	**0,105**
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD K_U	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004
COEFICIENTE K_A	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
INTENSIDAD DIARIA CORREG. I_D (mm/h)	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771
INTENSIDAD MEDIA I_t (mm/h)	70,669	111,956	145,011	96,184	152,377	197,366	59,783	94,710	122,673	93,135	147,547	191,110	96,475	152,838	197,963	82,538	130,760	169,366
Q AVENIDA MÉTODO RAC. MODI (m^3/s)	**0,039**	**0,136**	**0,241**	**0,010**	**0,034**	**0,059**	**0,041**	**0,143**	**0,253**	**0,008**	**0,029**	**0,052**	**0,008**	**0,028**	**0,049**	**0,014**	**0,050**	**0,088**

CUENCA	C-25			C-26			C-27			C-28			C-29			C-30		
ÁREA (m^2)	3.683,92			2.849,32			611,36			6.878,88			9.102,91			2.441,78		
ÁREA (km^2)	0,003684			0,002849			0,000611			0,006879			0,009103			0,002442		
LONGITUD (km)	0,024			0,089			0,062			0,186			0,164			0,088		
COTA MÁX (m)	646,000			654,000			636,500			654,500			645,500			645,500		
COTA MÍN (m)	636,500			642,500			636,000			636,500			637,000			640,000		
DESNIVEL (m)	9,500			11,500			0,500			18,000			8,500			5,500		
PTE MEDIA (m/m)	0,403			0,129			0,008			0,097			0,052			0,063		
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN T_C (h)	0,021			0,070			0,091			0,130			0,134			0,080		
USO DE LA TIERRA	PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL		
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	N			N			N			N			N			N		
GRUPO DE SUELO	B			B			B			B			B			B		
TIPO DE TERRENO																		
UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0 (mm)	14			14			25			14			14			14		
COEFICIENTE CORRECTOR DE P_0	2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4		
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO	33,6			33,6			60,0			33,6			33,6			33,6		
PERIODO DE RETORNO	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D (mm)	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D/P_0 (mm)	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306
INTENSIDAD MEDIA DIARIA I_D (mm/h)	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771
I_t/I_D	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
NTENSIDAD MEDIA I_t (mm/h)	151,182	239,507	310,222	90,327	143,098	185,348	80,586	127,667	165,361	68,039	107,789	139,613	67,240	106,523	137,974	85,223	135,013	174,875
Q AVENIDA MÉTODO RACIONAL (m^3/s)	**0,019**	**0,066**	**0,117**	**0,009**	**0,031**	**0,054**	**0,002**	**0,006**	**0,010**	**0,016**	**0,056**	**0,098**	**0,021**	**0,073**	**0,128**	**0,007**	**0,025**	**0,044**
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD K_U	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004
COEFICIENTE K_A	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
INTENSIDAD DIARIA CORREG. I_D (mm/h)	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771
INTENSIDAD MEDIA I_t (mm/h)	151,182	239,507	310,222	90,327	143,098	185,348	80,586	127,667	165,361	68,039	107,789	139,613	67,240	106,523	137,974	85,223	135,013	174,875
Q AVENIDA MÉTODO RAC. MODI (m^3/s)	**0,016**	**0,055**	**0,098**	**0,007**	**0,026**	**0,045**	**0,001**	**0,005**	**0,009**	**0,013**	**0,047**	**0,082**	**0,017**	**0,061**	**0,107**	**0,006**	**0,021**	**0,036**

CUENCA	C-31			C-32			C-33			C-34			C-35			C-36			C-37			C-38		
ÁREA (m^2)	2.442,78			2.974,10			2.287,07			11.904,04			20.805,67			2.888,92			6.382,68			2.433,23		
ÁREA (km^2)	0,002443			0,002974			0,002287			0,011904			0,020806			0,002889			0,006383			0,002433		
LONGITUD (km)	0,146			0,160			0,084			0,077			0,093			0,089			0,186			0,132		
COTA MÁX (m)	633,500			648,500			641,500			654,000			662,000			654,000			654,500			655,500		
COTA MÍN (m)	626,000			638,000			633,000			647,000			656,000			642,500			636,500			648,500		
DESNIVEL (m)	7,500			10,500			8,500			7,000			6,000			11,500			18,000			7,000		
PTE MEDIA (m/m)	0,051			0,066			0,102			0,091			0,065			0,129			0,097			0,053		
TIEMPO DE CONCENTRACIÓN T_C (h)	0,122			0,125			0,070			0,067			0,083			0,070			0,130			0,113		
USO DE LA TIERRA	PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL			PASTIZAL/MATORRAL		
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	N			N			N			N			N			N			N			N		
GRUPO DE SUELO	B			B			B			B			B			B			B			B		
TIPO DE TERRENO																								
UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0 (mm)	14			14			14			14			14			14			14			14		
COEFICIENTE CORRECTOR DE P_0	2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4			2,4		
UMBRAL DE ESCORRENTÍA CORREGIDO	33,6			33,6			33,6			33,6			33,6			33,6			33,6			33,6		
PERIODO DE RETORNO	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500	10	100	500
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D (mm)	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5	55,8	88,4	114,5
PRECIPITACIÓN DIARIA P_D/P_0 (mm)	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408	1,661	2,631	3,408
COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA C	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306	0,102	0,225	0,306
INTENSIDAD MEDIA DIARIA I_D (mm/h)	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771
I_t/I_D	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
NTENSIDAD MEDIA I_t (mm/h)	70,125	111,093	143,894	69,365	109,890	142,335	90,455	143,301	185,610	92,085	145,884	188,956	83,845	132,830	172,048	90,327	143,098	185,348	68,042	107,794	139,620	72,821	115,365	149,427
Q AVENIDA MÉTODO RACIONAL (m^3/s)	**0,006**	**0,020**	**0,036**	**0,007**	**0,025**	**0,043**	**0,007**	**0,025**	**0,043**	**0,037**	**0,130**	**0,230**	**0,059**	**0,207**	**0,365**	**0,009**	**0,031**	**0,055**	**0,015**	**0,052**	**0,091**	**0,006**	**0,021**	**0,037**
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD K_U	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004
COEFICIENTE K_A	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
INTENSIDAD DIARIA CORREG. I_C (mm/h)	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771	2,325	3,683	4,771
INTENSIDAD MEDIA I_t (mm/h)	70,125	111,093	143,894	69,365	109,890	142,335	90,455	143,301	185,610	92,085	145,884	188,956	83,845	132,830	172,048	90,327	143,098	185,348	68,042	107,794	139,620	72,821	115,365	149,427
Q AVENIDA MÉTODO RAC. MODI (m^3/s)	**0,005**	**0,017**	**0,030**	**0,006**	**0,021**	**0,036**	**0,006**	**0,021**	**0,036**	**0,031**	**0,109**	**0,192**	**0,049**	**0,173**	**0,306**	**0,007**	**0,026**	**0,046**	**0,012**	**0,043**	**0,076**	**0,005**	**0,018**	**0,031**

4.4.- ESCORRENTÍA

4.4.1.- Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la Intensidad de precipitación I, y depende del cociente entre la precipitación diaria Pd, correspondiente al período de retorno T, y el umbral de escorrentía Po, a partir del cual la lluvia empieza a escurrir por la superficie.

Para calcular el coeficiente de escorrentía las Normativas de Drenaje proponen la siguiente formulación en función de la precipitación anual máxima en 24 h (Pd) y del umbral de escorrentía (Po):

$$C = \frac{(Pd/Po)-1)\,x\,((Pd/Po)+23)}{((Pd/Po)+11)^2}$$

Siendo:

Pd: precipitación máxima diaria, correspondiente al periodo de retorno considerado.
Po: umbral de escorrentía.

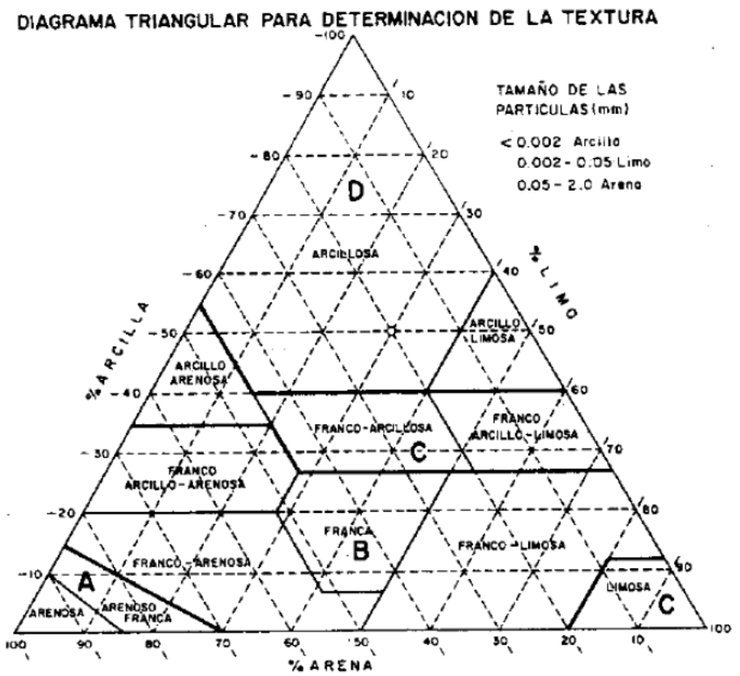
4.4.2.- Umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía P_0 es el parámetro que, de acuerdo con las leyes del Soil Conservation Service, determina la componente de la lluvia que escurre por una superficie. Representa, por tanto, el resto de lluvia que queda en la superficie después de descontar los fenómenos de evaporación y evapotranspiración, almacenamiento e infiltración a las capas inferiores.

Su valor depende de las características del complejo suelo-vegetación de la cuenca y de las condiciones iniciales de humedad, y necesita ser conocido para calcular el coeficiente de escorrentía.

Este parámetro se ha calculado según la Instrucción 5.2-IC, a partir del uso de la tierra, la pendiente del curso de agua, características hidrológicas del suelo y del tipo de suelo.

En primer lugar se definirá la textura de los suelos en base al contenido de arenas, limos y arcillas según la siguiente figura facilitada por la norma:



A continuación los suelos se clasificarán de acuerdo con la siguiente tabla en función de la textura determinada:

CLASIFICACIÓN DE SUELOS A EFECTOS DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Grupo	*Infiltración (cuando están muy húmedos)*	*Potencia*	*Textura*	*Drenaje*
A	*Rápida*	*Grande*	*Arenosa* *Areno - Limosa*	*Perfecto*
B	*Moderada*	*Media a Grande*	*Franco- Arenosa* *Franca* *Franco – Arcillosa - Arenosa* *Franco - Limosa*	*Bueno a Moderado*
C	*Lenta*	*Media a pequeña*	*Franco – Arcillosa* *Franco – Arcillo – Limosa* *Arcillo - Arenosa*	*Imperfecto*
D	*Muy lenta*	*Pequeño (litosuelo) u Horizontes de Arcilla*	*Arcillosa*	*Pobre o Muy pobre*
Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D				

Una vez definido el tipo de suelo, el umbral de escorrentía se determina a partir de la siguiente tabla incluida en la Instrucción 5.2-IC.

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE	CARAC. HIDROLÓGICAS	GRUPO DE SUELO			
			A	B	C	D
BARBECHO	≥ 3%	R	15	8	6	4
	≥ 3%	N	17	11	8	6
	< 3%	R / N	20	14	11	8
CULTIVOS EN HILERA	≥ 3%	R	23	13	8	6
	≥ 3%	N	25	16	11	8
	< 3%	R / N	28	19	14	11
CEREALES DE INVIERNO	≥ 3%	R	29	17	10	8
	≥ 3%	N	32	19	12	10
	< 3%	R / N	34	21	14	12
ROTACIÓN DE CULTIVOS POBRES	≥3%	R	26	15	9	6
	≥ 3%	N	28	17	11	8
	< 3%	R / N	30	19	13	10
ROTACIÓN DE CULTIVOS DENSOS	≥ 3%	R	37	20	12	9
	≥ 3%	N	42	23	14	11
	< 3%	R / N	47	25	16	13
PRADERAS	≥ ≥ 3%	Pobre	24	14	8	6
	≥ ≥ 3%	Media	53	23	14	9
	≥ ≥ 3%	Buena	--	33	18	13
	≥ 3%	Muy buena	--	41	22	15
	< 3%	Pobre	58	25	12	7
	< 3%	Media	--	35	17	10
	< 3%	Buena	--	--	22	14
	< 3%	Muy buena	--	--	25	16
PLANTACIONES REGULARES DE APROVECHAMIENTO FORESTAL	≥ 3%	Pobre	62	26	15	10
	≥ 3%	Media	--	34	19	14
	≥ 3%	Buena	--	42	22	15
	< 3%	Pobre	--	34	19	14
	< 3%	Media	--	42	22	15
	< 3%	Buena	--	50	25	16
MASAS FORESTALES (bosque, monte bajo...)		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	--	34	22	16
		Espesa	--	47	31	23
		Muy espesa	--	65	43	33
ROCAS PERMEABLES	≥ 3%		3	3	3	3
	< 3%		5	5	5	5
ROCAS IMPERMEABLES	≥ 3%		2	2	2	2
	< 3%		4	4	4	4
FIRMES GRANULARES ADOQUINADOS PAVIMENTO (ASF/HORM)			2 1,5 1	2 1,5 1	2 1,5 1	2 1,5 1

R: Denota cultivos según la línea de máxima pendiente
N: Denota cultivos según las curvas de nivel

Para estimar el uso de suelo se ha utilizado el Mapa de cultivos y aprovechamientos (2000-2009) del Sistema Geográfico Agrario, web suministrada por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

En el caso de las cuencas definidas, el uso del suelo en todas ellas corresponde a pastizal/matorral. A partir de esta información se han obtenido los coeficientes de escorrentía correspondientes a la rotación de cultivos densos.

A partir de estos criterios se ha obtenido el umbral de escorrentía (Po) para las cuencas vertientes, apoyándose en las tablas anteriormente incluidas y teniendo en cuenta que los valores dados en ellas son orientativos para cada rango.

Una vez estimado el valor inicial del parámetro P_0, éste debe ser ponderado por un factor de corrección que tiene en cuenta la humedad del suelo al comienzo de los aguaceros en función de su localización dentro de la península, según el siguiente mapa:

El coeficiente corrector en el entorno es de 2,4 por lo que los umbrales definitivos de escorrentía son:

Terreno	Po (Umbral de escorrentía)	Coeficiente corrector	C (Coeficiente de escorrentía)
Pdte terreno >3	14	2,4	33,6
Pdte terreno <3	17	2,4	40,8

4.5.- CÁLCULO DE CAUDALES

Una vez obtenidos los parámetros básicos en la forma descrita en los apartados anteriores, se procede al cálculo de los caudales de drenaje. Para ello se emplean dos métodos, el Método Racional o Hidrometeorológico que es el que recoge la norma 5.2 IC y el Método Racional Modificado (Método Témez) recogido en las Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas del CEDEX.

La Norma 5.2 IC indica en su apartado 2.1 que el Método Racional es adecuado para el cálculo de caudales en pequeñas cuencas, pero en cambio, pierde precisión en el cálculo de caudales de cuencas grandes, consideración que se empieza a tomar a partir de un tiempo de concentración de 6 h.

Por otra parte el Método Racional Modificado contempla cálculos para tiempos de concentración entre 0,25 h y 24 h (apartado 4.2 de Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas del CEDEX).

Aunque el tiempo de concentración para las tres cuencas definidas no sea superior a las 6 horas se ha decidido emplear el Método racional y el Método racional modificado y seleccionar el valor de caudal más conservador para cada cuenca y período de retorno.

4.5.1.- Método racional o hidrometeorológico

Se trata del método propuesto en la Instrucción 5.2-IC. Supone que el caudal máximo es el generado por la lluvia de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca.

Este método es adecuado para cuencas pequeñas, puesto que está basado en la aplicación de una intensidad media de precipitación en la superficie de la cuenca, obtenida a través de una estimación de su escorrentía. Ello equivale a admitir que la única componente de la precipitación que interviene en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente. En las cuencas grandes estos métodos pierden precisión, y por tanto, la estimación de caudales es menos correcta.

En el Método Racional, el caudal se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{K}$$

Siendo:

Q: Caudal en m^3/s
C: Coeficiente de escorrentía

Se obtiene a partir de la fórmula descrita en el apartado 5.4.1.:

$$C = \frac{(Pd/Po) - 1) \times ((Pd/Po) + 23)}{((Pd/Po) + 11)^2}$$

Donde Pd es la precipitación máxima diaria medida en mm obtenida en el apartado 3.1.5 para cada período de retorno y Po es el umbral de escorrentía definido en el apartado anterior medido también en mm.

I: Intensidad media de precipitación en mm/h, obtenido a partir de la fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}} = 11^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

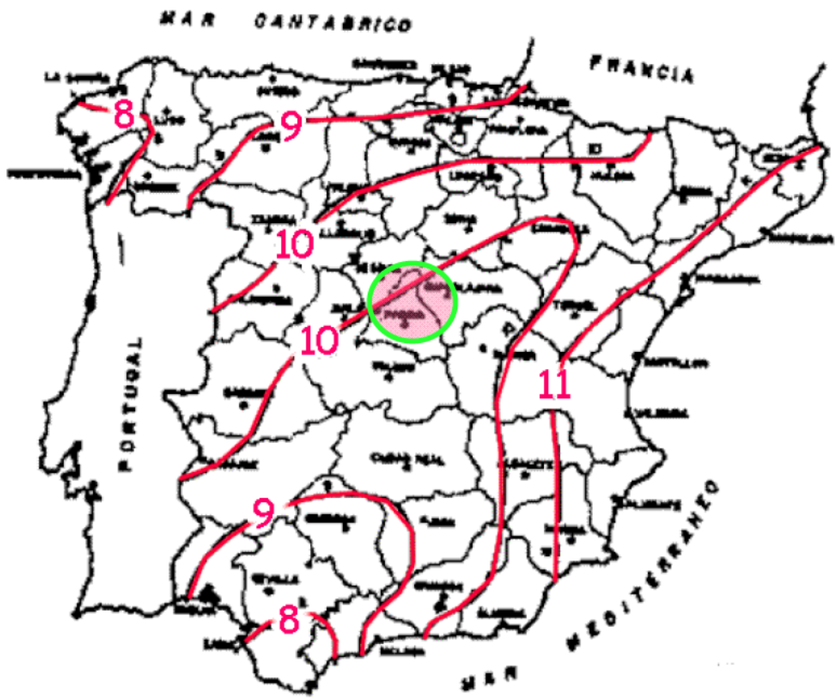
Donde:

I_1 Intensidad horaria máxima (mm)

Id Intensidad máxima diaria (mm). Se obtiene a partir de la precipitación máxima diaria mediante la expresión:

$$Id = \frac{Pd}{24}$$

I_1/Id Valor tomado de la figura 2.2 de la instrucción:



La zona de actuación se ubica en los alrededores de la isolínea 10.

It/Id Relación de las intensidades horaria y diaria máximas.

t Tiempo de concentración en horas, obtenido a partir de la fórmula definida en el apartado 5.3.:

$$T_c = 0{,}3 \times (L / J^{1/4})^{0{,}76}$$

Siendo:

L = longitud del cauce principal (en km)
J = pendiente media del cauce principal (m/m)

A: Superficie de la cuenca en km²

K: Coeficiente de cálculo en función de las unidades de Q y A, en este caso es 3.

4.5.2.- Método racional modificado

Este método fue desarrollado por el profesor D. José Ramón Témez en 1991. Se basa en el Método Racional, pero incorpora un coeficiente de uniformidad Ku que tiene en cuenta las variaciones en el reparto temporal de la lluvia neta, lo que favorece el desarrollo de los caudales punta.

$$Q = \frac{(C \cdot I \cdot A) \cdot Ku}{3{,}6}$$

Donde:

Q: Caudal en m^3/s

C: Coeficiente de escorrentía

I: Máxima intensidad media en mm/h correspondiente al periodo de retorno considerado (Tc)

A: Superficie de la cuenca en km^2

Ku: Coeficiente de uniformidad

El coeficiente de uniformidad Ku depende de diversos factores, tales como la torrencialidad de las precipitaciones o las características físicas de la cuenca, pero para su cálculo se hace depender únicamente de la geometría de la cuenca, expresada a través de su tiempo de concentración Tc, según la fórmula:

$$Ku = 1 + \frac{Tc^{1{,}25}}{Tc^{1{,}25} + 14}$$

En este método, el cálculo de la Intensidad media de precipitación, I, diferirá ligeramente de la propuesta en el Método Racional cuando las cuencas tienen una superficie superior a 1 km².

La intensidad media de precipitación, I, en mm/h, se obtiene, al igual que en el Método Racional, a partir de la fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}} = 11^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Donde:

Id Intensidad máxima diaria (mm).

La Id se obtiene a partir de una precipitación máxima diaria modificada por un factor Ka (Pd*) para tener en cuenta la no simultaneidad de las lluvias máximas de un mismo período de retorno en toda la superficie.

Por tanto:

$$Id = \frac{Pd \cdot Ka}{24}$$

El factor Ka se define como:

$Ka = 1$ Si $A < 1$ km²

$$Ka = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$$ Si $A \geq 1$ km²

Todas las cuencas que vierten al nuevo vial tienen una superficie inferior a 1 km², por lo que el valor de Ka será igual a 1.

I_1 Intensidad horaria máxima (mm)

I_1/Id Valor tomado de la figura 2.2 de la instrucción igual a 10 en el entorno de proyecto.

It/Id Relación de las intensidades horaria y diaria máximas.

t Tiempo de concentración en horas, obtenido a partir de la fórmula definida en el apartado 5.3.:

$$T_c = 0{,}3 \times (L / J^{1/4})^{0{,}76}$$

Siendo:

L = longitud del cauce principal (en km)
J = pendiente media del cauce principal (m/m)

4.5.3.- Caudales de diseño

Los valores de caudales se han incluido en la tabla conjunta de las cuencas del apartado 4.3

Realizando una comparación entre los dos valores de caudal máximo obtenidos mediante los dos Métodos, se procede a escoger el valor más conservador para cada periodo de retorno. Se toman los valores de caudales obtenidos mediante el **Método Racional**.

5.- DRENAJE

5.1.- CRITERIOS TÉCNICOS

Se enumeran a continuación los criterios técnicos tenidos en cuenta en el diseño del sistema de drenaje tanto transversal como longitudinal.

- El agua será canalizada y transportada siempre que sea posible por el camino más corto, evitando que una misma corriente de agua efectúe varios cruces de la traza en sentidos diferentes.

- El sistema de drenaje se diseña del interior al exterior, siempre que es posible se conducen las aguas hacia las márgenes.

- Se seguirá el criterio marcado por la morfología del terreno natural en cuanto a la evacuación de aguas se refiere, desaguando éstas en los cauces naturales que cruzan los caminos.

- En tramos en desmonte, se dispone cuneta lateral en ambas márgenes para evitar la invasión del camino por parte de los caudales de escorrentía que se puedan generar en los taludes del desmonte.

- Las cunetas se proyectan sin revestir, en un ancho de 1,00 metro.

- Se cumplirán las limitaciones, rangos y restricciones impuestas por la Instrucción 5.2. IC "Drenaje superficial" a distintos parámetros para asegurar un correcto funcionamiento de sistema de drenaje proyectado. En concreto se considerarán como restricciones a seguir y criterio para los cálculos hidráulicos lo siguiente:

  a) Resguardo mínimo entre el máximo nivel de la lámina de agua y la superficie de la plataforma (Tabla 1-1).

  b) Velocidad máxima del agua (Tabla 1-3)

  La Instrucción establece un máximo de 6 m/s correspondiente al caso en que la superficie es hormigón, y de 1,20 m/s para el terreno parcialmente cubierto de vegetación y de 2,40 m/s para suelo de rocas blandas.

c) Coeficientes Ke de pérdidas de carga en la entrada (Tabla 5-2).

Se adoptarán los siguientes valores:

MATERIAL	COEFICIENTE Ke
TUBOS	
Exento	0,60
Con muro de acompañamiento	0,40
Con aletas	0,30
OTROS CONDUCTOS	
Exento	0,60
Con muro de acompañamiento	0,40
Con aletas	0,20

5.2.- DRENAJE LONGITUDINAL

5.2.1.- Introducción

El principal elemento empleado para evacuar las aguas que caen sobre los caminos son las cunetas. Se trata de elementos superficiales de conducción de aguas por gravedad.

Para que las cunetas funcionen correctamente es importante adoptar una sección tipo y unas pendientes longitudinales mínimas en la calzada que permitan una correcta evacuación de las aguas recogidas.

Las secciones de cunetas adoptadas han sido establecidas atendiendo a criterios de coordinación con fases previas del proyecto del parque forestal.

5.2.2.- Elementos de diseño

El tipo de elemento de drenaje longitudinal a diseñar para la correcta evacuación de la escorrentía superficial a través de las márgenes del camino se establece en función de las características del tramo en estudio, diferenciando en los siguientes grupos:

- Tramos en desmonte
- Tramos en terraplén

Los dos grupos poseen una característica común, deben responder ante la generación de caudales procedentes de las lluvias que se desarrollan sobre la superficie, pero entre ellos tres existen diferencias claras en el modo de evacuación de estos caudales y en el incremento que éstos tienen.

Las cunetas laterales en tramos de desmonte presentan por lo general la misma pendiente que el tramo de vial en el que se localizan.

Las características geométricas del tipo de cuneta lateral **CL-01** adoptada en los tramos en desmonte son las siguientes:

Cuneta lateral rebasable tipo CL-01:

- Sección: triangular
- Talud próximo al vial: 1H:1V
- Talud opuesto al vial: 1H:1V
- Ancho de cuneta: 1,00 m
- Calado máximo: 0,50 m
- Calado efectivo: 0,50 m

- **Tramos en terraplén**

En los tramos en terraplén puede ocurrir que, debido a su ejecución, la corriente de agua procedente de cuencas externas se vea cortada, lo que origina un cambio en la dirección de su caudal y, en general, la adopción de una pendiente algo mayor para éste.

El establecimiento de esta pendiente mayor genera un incremento en la velocidad de la corriente que puede llegar a ser agresivo para el pie de terraplén, con lo que puede llegar a descalzarlo.

Por ello, cuando se detecte que un nuevo terraplén intercepta una cuenca se protegerán sus pies de talud mediante la disposición de **cunetas de guarda o cunetas de pie de terraplén.**

La cuneta **CT-01** proyectada presenta una sección trapecial sin revestir de 1,00 m de ancho con taludes 1H:1V. En concreto sus características geométricas son las siguientes:

Cuneta de pie de terraplén tipo CT-01:

- Sección: trapecial
- Talud próximo al vial: 1H:1V
- Talud opuesto al vial: 1H:1V
- Ancho de cuneta: 1,00 m
- Calado máximo: 0,40 m
- Ancho inferior: 0,20 m

5.2.3.- Cálculo del sistema de drenaje longitudinal

Para el dimensionamiento del sistema de drenaje longitudinal definido se han seguido los siguientes pasos:

1) Determinación de los caudales generados en cada tramo.
2) Determinación del caudal máximo evacuable por la cuneta diseñada en cada tramo.

3) Comparación entre ambos caudales y determinación de la cuneta a disponer.

Se comenta a continuación cada uno de estos puntos, definiendo los criterios empleados para resolver el cálculo del drenaje longitudinal:

1) Determinación de los caudales generados en cada tramo

Los caudales generados por la escorrentía superficial en la plataforma y taludes de la explanación se calculan por el método racional, con la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{K}$$

- C: *coeficiente de escorrentía*

Se obtiene de la aplicación de la fórmula:

$$C = \frac{\left[(Pd/Po)-1\right]\times\left[(Pd/Po)+23\right]}{\left[(Pd/Po)+11\right]^2}$$

Se han considerado dos coeficientes diferentes según se trate de plataforma del vial o talud de desmonte o terraplén. En concreto se han adoptado los siguientes valores:

	T= 10 AÑOS	
	PLATAFORMA	TALUDES
Pd (mm)	55,80	55,80
Po' (mm)	1,00	3,00
K	2,50	2,50
Po (mm)	2,50	7,50
C	0,870	0,577

- *I: intensidad media de precipitación (mm/h)*

Se obtiene de la fórmula:

$$(It/Id) = (I1/Id)^{\frac{28^{0,1}-T^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

De acuerdo a la Instrucción 5.2.- I.C. Drenaje Superficial, en la plataforma de la carretera, en los márgenes de la vía y en las cuencas pequeñas donde el recorrido del agua sobre la superficie es menor de 30 minutos, como es el caso de las cuencas definidas, se puede considerar un tiempo de concentración de 5 minutos.

De esta manera, tomando como recomienda la Norma un periodo de retorno de 10 años y un tiempo de concentración de 5 minutos (0,083 horas) se obtiene una intensidad de lluvia para la zona de 83,71 mm/h.

	T = 10 años
Tc (h)	0,083
Pd (mm)	55,8
Id (mm/h)	2,33
I1/Id	10,00
It (mm/h)	83,71

- *A: área de la cuenca que aporta el caudal (km²)*

- *K: coeficiente: se* tomará el valor de 3000, teniendo en cuenta el efecto de las puntas y dando como resultado un caudal en l/s.

Una vez definido el caudal generado en la plataforma y taludes de la explanación, el caudal total a evacuar por las cunetas, se determinará sumándole los caudales generados en las cuencas interceptadas por la traza en los casos en que estos desagüen en la cuneta, para un período de retorno de 10 años.

Los caudales generados en cada uno de los tramos de cuneta proyectados son los siguientes:

ELEMENTO DE DRENAJE	TIPO	EJE	MARGEN	ORIGEN	FINAL	LONGITUD	SUPERFICIE		CAUDAL	I10 (mm/h)	COEFICIENTE ESCORRENTÍA (C)		CAUDAL		
							CALZADA	TALUD	TERRENO NATURAL (m3/s)		CALZADA	TALUD	Q10 (l/s)	Q aportante (l/s)	Qtotal (l/s)
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 3	DERECHA	0+008	0+020	12,00	1,50	0,40	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0433	0,0000	**0,0433**
		EJE 3	IZQUIERDA	0+008	0+020	12,00	1,50	0,40	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0433	0,0000	**0,0433**
CUNETA PIE TERRAPLEN	CT-01	EJE 3	DERECHA	0+020	0+100	80,00	1,50	4,80	0,0081	83,71	0,877	0,590	0,1158	4,0976	**4,2134**
		EJE 3	IZQUIERDA	0+020	0+090	70,00	1,50	3,80	0,0068	83,71	0,877	0,590	0,0993	6,7838	**6,8831**
		EJE 3	DERECHA	0+130	0+100	30,00	1,50	1,50	0,0081	83,71	0,877	0,590	0,0614	2,4326	**2,4940**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 3	DERECHA	0+130	0+240	110,00	1,50	3,21	0,0237	83,71	0,877	0,590	0,0896	7,1169	**7,2065**
		EJE 3	IZQUIERDA	0+134	0+155	21,00	1,50	0,50	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0450	0,0000	**0,0450**
		EJE 3	IZQUIERDA	0+160	0+185	25,00	1,50	0,50	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0450	0,0000	**0,0450**
		EJE 3	IZQUIERDA	0+190	0+200	10,00	1,50	0,50	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0450	0,0000	**0,0450**
		EJE 3	IZQUIERDA	0+210	0+240	30,00	1,50	0,50	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0450	0,0000	**0,0450**
		EJE 3	IZQUIERDA	0+250	0+240	10,00	1,50	0,50	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0450	0,0000	**0,0450**
		EJE 5	IZQUIERDA	0+000	0+060	60,00	1,50	1,57	0,0030	83,71	0,877	0,590	0,0626	3,0354	**3,0980**
		EJE 5-EJE 4	DERECHA	0+000	0+144	185,00	1,50	1,60	0,01	83,71	0,877	0,590	0,0631	9,1622	**9,2253**
CUNETA DE PIE DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 4	DERECHA	0+144	0+220	76,00	1,50	0,80	0,00	83,71	0,877	0,590	0,0499	11,1050	**11,1549**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 4	DERECHA	0+240	0+300	60,00	1,50	1,10	0,0032	83,71	0,877	0,590	0,0548	1,5976	**1,6524**
		EJE 4	DERECHA	0+360	0+300	60,00	1,50	2,00	0,0025	83,71	0,877	0,590	0,0697	2,5358	**2,6055**
		EJE 4	DERECHA	0+360	0+565	205,00	1,50	0,80	0,0042	83,71	0,877	0,590	0,0499	4,1933	**4,2432**
		EJE 6	DERECHA	0+290	0+450	160,00	1,50	1,46	0,0243	83,71	0,877	0,590	0,0608	24,3026	**24,3633**
		EJE 6	DERECHA	0+554	0+450	104,00	1,50	1,03	0,0524	83,71	0,877	0,590	0,0537	20,9540	**21,0077**
		EJE 6	DERECHA	0+554	0+640	86,00	1,50	2,27	0,0524	83,71	0,877	0,590	0,0741	15,7155	**15,7896**
CUNETA PIE TERRAPLEN	CT-01	EJE 6-EJE 7	DERECHA-IZQUIERDA	0+640	0+510	160,00	1,50	1,52	0,0524	83,71	0,877	0,590	0,0618	31,5051	**31,5669**
		EJE 7	IZQUIERDA	0+480	0+510	30,00	1,50	1,50	0,0547	83,71	0,877	0,590	0,0614	27,3419	**27,4034**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 7	IZQUIERDA	0+480	0+460	20,00	1,50	0,60	0,0262	83,71	0,877	0,590	0,0466	10,4886	**10,5352**
		EJE 7	IZQUIERDA	0+440	0+420	20,00	1,50	0,60	0,0262	83,71	0,877	0,590	0,0466	10,4886	**10,5352**
		EJE 7	IZQUIERDA	0+385	0+370	15,00	1,50	0,60	0,0262	83,71	0,877	0,590	0,0466	5,2443	**5,2909**
		EJE 7	IZQUIERDA	0+350	0+300	50,00	1,50	0,60	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0466	0,0000	**0,0466**
		EJE 7	IZQUIERDA	0+145	0+115	30,00	1,50	1,20	0,0488	83,71	0,877	0,590	0,0565	9,7685	**9,8250**
CUNETA PIE TERRAPLEN	CT-01	EJE 7	IZQUIERDA	0+000	0+070	70,00	1,50	2,00	0,0488	83,71	0,877	0,590	0,0697	9,7685	**9,8382**
		EJE 7	DERECHA	0+000	0+070	70,00	1,50	2,00	0,0095	83,71	0,877	0,590	0,0697	9,5093	**9,5790**
		EJE 2	DERECHA	0+100	0+150	50,00	2,50	0,65	0,0100	83,71	0,877	0,590	0,0719	5,0014	**5,0734**
		EJE 2	DERECHA	0+170	0+150	20,00	2,50	1,00	0,0100	83,71	0,877	0,590	0,0777	5,0014	**5,0791**
		EJE 2	DERECHA	0+170	0+180	10,00	2,50	1,00	0,0170	83,71	0,877	0,590	0,0777	1,6970	**1,7746**
		EJE 2	DERECHA	0+195	0+180	15,00	2,50	0,60	0,0170	83,71	0,877	0,590	0,0711	15,4348	**15,5059**
		EJE 2	DERECHA	0+220	0+195	25,00	2,50	0,40	0,0170	83,71	0,877	0,590	0,0678	10,2761	**10,3439**

ELEMENTO DE DRENAJE	TIPO	EJE	MARGEN	ORIGEN	FINAL	LONGITUD	SUPERFICIE		CAUDAL	I10 (mm/h)	COEFICIENTE ESCORRENTÍA (C)		CAUDAL		
							CALZADA	TALUD	TERRENO NATURAL (m3/s)		CALZADA	TALUD	Q10 (l/s)	Q aportante (l/s)	Qtotal (l/s)
CUNETA DE P E DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 2	DERECHA	0+280	0+220	60,00	2,50	2,01	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0943	0,0000	**0,0943**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 2	DERECHA	0+280	0+320	40,00	2,50	0,65	0,0189	83,71	0,877	0,590	0,0719	7,5484	**7,6203**
CUNETA DE P E DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 2	DERECHA	0+320	0+360	40,00	2,50	2,00	0,0189	83,71	0,877	0,590	0,0941	5,6613	**5,7554**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 2	DERECHA	0+360	0+372	12,00	2,50	0,65	0,0189	83,71	0,877	0,590	0,0719	1,8871	**1,9590**
		EJE 2	DERECHA	0+372	0+390	18,00	2,50	0,45	0,0189	83,71	0,877	0,590	0,0686	19,1089	**19,1775**
		EJE 2	IZQUIERDA	0+300	0+320	20,00	2,50	0,45	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0686	0,0000	**0,0686**
		EJE 2-EJE 9	DERECHA	0+390	0+040	132,00	2,50	11,45	0,0087	83,71	0,877	0,590	0,2498	27,8980	**28,1478**
CUNETA DE P E DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 9	DERECHA	0+840	0+780	60,00	1,50	1,49	0,0017	83,71	0,877	0,590	0,0613	1,6693	**1,7306**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 1	DERECHA	0+175	0+280	105,00	2,50	0,70	0,0207	83,71	0,877	0,590	0,0727	4,1478	**4,2205**
CUNETA DE P E DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 1	DERECHA	0+280	0+390	110,00	2,50	1,50	0,0207	83,71	0,877	0,590	0,0859	10,4422	**10,5282**
		EJE 1	DERECHA	0+400	0+390	10,00	2,50	1,50	0,0207	83,71	0,877	0,590	0,0859	10,4472	**10,5331**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 1	DERECHA	0+685	0+400	285,00	2,50	1,00	0,0207	83,71	0,877	0,590	0,0777	6,2217	**6,2994**
		EJE 1	IZQUIERDA	0+175	0+280	105,00	2,50	3,20	0,0147	83,71	0,877	0,590	0,1139	7,3575	**7,4714**
CUNETA DE P E DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 1	IZQUIERDA	0+280	0+390	110,00	2,50	1,50	0,0147	83,71	0,877	0,590	0,0859	14,8289	**14,9148**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 1	IZQUIERDA	0+685	0+400	285,00	2,50	4,50	0,0159	83,71	0,877	0,590	0,1353	15,8582	**15,9936**
		EJE 1	DERECHA	0+700	0+894	194,00	2,50	3,80	0,0060	83,71	0,877	0,590	0,1238	6,0037	**6,1275**
CUNETA DE P E DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 1	DERECHA	0+894	0+070	824,00	2,50	10,50	0,0070	83,71	0,877	0,590	0,2342	5,5920	**5,8262**
		EJE 1	DERECHA	0+157	0+070	87,00	2,50	6,50	0,0070	83,71	0,877	0,590	0,1683	1,3980	**1,5663**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 1	DERECHA	1+160	1+280	120,00	2,50	3,20	0,0070	83,71	0,877	0,590	0,1139	1,4019	**1,5158**
CUNETA DE P E DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 1	DERECHA	1+280	1+330	50,00	2,50	5,26	0,0070	83,71	0,877	0,590	0,1479	6,4225	**6,5704**
		EJE 1	DERECHA	1+360	1+330	30,00	2,50	3,20	0,0070	83,71	0,877	0,590	0,1139	0,7010	**0,8149**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 1	DERECHA	1+360	1+570	210,00	2,50	1,67	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0887	0,0000	**0,0887**
		EJE 1	IZQUIERDA	1+360	1+570	210,00	2,50	1,60	0,0058	83,71	0,877	0,590	0,0876	5,8041	**5,8917**
		EJE 1	IZQUIERDA	1+160	1+284	124,00	2,50	3,10	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,1123	0,0000	**0,1123**
		EJE 1	IZQUIERDA	0+700	0+870	170,00	2,50	3,00	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,1106	0,0000	**0,1106**
CUNETA PASO INFERIOR	CL-01	EJE 2	IZQUIERDA	0+030	0+100	70,00	2,50	0,00	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0612	51,9697	**52,0309**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 6	DERECHA	0+110	0+180	70,00	1,50	0,50	0,0416	83,71	0,877	0,590	0,0450	16,6351	**16,6801**
CUENTA DE P E DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 6	DERECHA	0+180	0+260	80,00	1,50	0,00	0,0416	83,71	0,877	0,590	0,0367	8,3176	**8,3543**
CUNETA DE DESMONTE	CL-01	EJE 6	DERECHA	0+260	0+290	30,00	1,50	0,60	0,0416	83,71	0,877	0,590	0,0466	41,6695	**41,7161**
CUNETA PIE DE TERRAPLEN	CT-01	EJE 6	DERECHA	0+300	0+290	10,00	1,50	0,00	0,0000	83,71	0,877	0,590	0,0367	0,0000	**0,0367**
ZONA ESTANCIAL 4	CL-01					40,00			0,0465	83,71	0,877	0,590	0,0000	9,3031	**9,3031**
	CL-01					70,00			0,0465	83,71	0,877	0,590	0,0000	37,2124	**37,2124**

Determinación de la capacidad hidráulica de los elementos de drenaje

Para determinar la capacidad hidráulica de los elementos de drenaje diseñados se utiliza la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = \frac{1}{n} \times S \times R_h^{2/3} \times J^{1/2}$$

Q: caudal máximo evacuable en el tramo en estudio en l/s.

n: coeficiente de Manning. Se consideran:

n = 0,033 para cunetas no revestidas
n = 0,017 para hormigón "in situ" en revestimiento de cunetas
n = 0,015 para hormigón en tubos colectores y caces

S: superficie mojada máxima admisible según la geometría de la cuneta a disponer.

R: radio hidráulico determinado en las mismas condiciones que el área mojada.

J: pendiente longitudinal en cada tramo en %

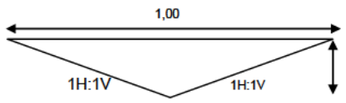
Se considera como capacidad hidráulica máxima de los elementos de drenaje la correspondiente a sección llena para las cunetas

Así para cada uno de los elementos de drenaje proyectados se adjuntan a continuación sus capacidades hidráulicas:

CUNETA LATERAL DE SECCIÓN TRIANGULAR TIPO CL-01
CUNETA TRIANGULAR DE 1 m DE ANCHO SUPERIOR Y 0,5 m DE CALADO MÁXIMO

	1H 1V (l/s)	1H 1V (l/s)
Vertical	1	1
Horizontal	1	1

Profundidad	0,5000
Resguardo	0,00
Base Int	0,00
Manning	0,033



OBRA	VOLUMEN	PRECIO UN	PPTO
EXCAVACION	0,25	3,00	0,75
REVESTIMIENTO (0.10 m)	0,14	90,00	12,73
			13,48

	12,50%	25,00%	37,50%	50,00%	62,50%	75,00%	87,50%	100,00%
Calado	0,06	0,13	0,19	0,25	0,31	0,38	0,44	0,50
Am	0,0039	0,0156	0,0352	0,0625	0,0977	0,1406	0,1914	0,2500
Pm	0,1768	0,3536	0,5303	0,7071	0,8839	1,0607	1,2374	1,4142
Rh	0,0221	0,0442	0,0663	0,0884	0,1105	0,1326	0,1547	0,1768
Ancho Sup	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
Pendiente	Q 12,5 % (l/s)	Q 25 % (l/s)	Q 37,5 % (l/s)	Q 50 % (l/s)	Q 62,5 % (l/s)	Q 75 % (l/s)	Q 87,5 % (l/s)	Q 100 % (l/s)
0,20%	0,42	2,65	7,80	16,81	30,47	49,55	74,74	106,71
0,50%	0,66	4,19	12,34	26,57	48,18	78,35	118,18	168,73
1,00%	0,93	5,92	17,45	37,58	68,14	110,80	167,13	238,62
1,50%	1,14	7,25	21,37	46,03	83,45	135,70	204,70	292,25
2,00%	1,32	8,37	24,68	53,15	96,36	156,69	236,36	337,46
2,50%	1,47	9,36	27,59	59,42	107,74	175,19	264,26	377,29
3,00%	1,61	10,25	30,22	65,09	118,02	191,91	289,48	413,30
3,50%	1,74	11,07	32,65	70,31	127,47	207,29	312,68	446,42
4,00%	1,86	11,84	34,90	75,16	136,28	221,60	334,27	477,24
4,50%	1,98	12,56	37,02	79,72	144,54	235,04	354,54	506,19
5,00%	2,08	13,23	39,02	84,03	152,36	247,76	373,72	533,57
5,50%	2,19	13,88	40,92	88,13	159,80	259,85	391,96	559,62
6,00%	2,28	14,50	42,74	92,05	166,90	271,40	409,39	584,50
6,50%	2,38	15,09	44,49	95,81	173,72	282,49	426,11	608,37
7,00%	2,47	15,66	46,17	99,43	180,28	293,15	442,19	631,33
7,12%	2,49	15,79	46,56	100,28	181,81	295,65	445,97	636,72

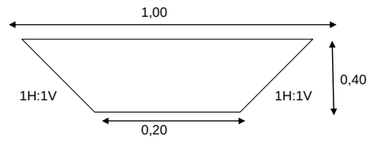
Pendiente	V 12,5 % (m/s)	V 25 % (m/s)	V 37,5 % (m/s)	V 50 % (m/s)	V 62,5 % (m/s)	V 75 % (m/s)	V 87,5 % (m/s)	V 100 % (m/s)
0,50%	0,17	0,27	0,35	0,43	0,49	0,56	0,62	0,67
1,00%	0,24	0,38	0,50	0,60	0,70	0,79	0,87	0,95
1,50%	0,29	0,46	0,61	0,74	0,85	0,96	1,07	1,17
2,00%	0,34	0,54	0,70	0,85	0,99	1,11	1,23	1,35
2,50%	0,38	0,60	0,78	0,95	1,10	1,25	1,38	1,51
3,00%	0,41	0,66	0,86	1,04	1,21	1,36	1,51	1,65
3,50%	0,45	0,71	0,93	1,12	1,31	1,47	1,63	1,79
4,00%	0,48	0,76	0,99	1,20	1,40	1,58	1,75	1,91
4,50%	0,51	0,80	1,05	1,28	1,48	1,67	1,85	2,02
5,00%	0,53	0,85	1,11	1,34	1,56	1,76	1,95	2,13
5,50%	0,56	0,89	1,16	1,41	1,64	1,85	2,05	2,24
6,00%	0,58	0,93	1,22	1,47	1,71	1,93	2,14	2,34
6,50%	0,61	0,97	1,27	1,53	1,78	2,01	2,23	2,43
7,00%	0,63	1,00	1,31	1,59	1,85	2,08	2,31	2,53
7,12%	0,64	1,01	1,32	1,60	1,86	2,10	2,33	2,55

CÁLCULO DE CUNETA TRAPECIAL REDUCIDA TIPO CT-01

CUNETA TRAPECIAL DE 1 m DE ANCHO SUPERIOR Y 0,4 m DE CALADO MÁXIMO

	1H 1V (l/s)	1H 1V (l/s)
Vertical	1	1
Horizontal	1	1

Profundidad	0,4000
Resguardo	0,00
Base Int	0,20
Manning	0,033



	12 50%	25 00%	37 50%	50 00%	62 50%	75 00%	87 50%	100 00%
Calado	**0,05**	**0,10**	**0,15**	**0,20**	**0,25**	**0,30**	**0,35**	**0,40**
Am	**0,0125**	**0,0300**	**0,0525**	**0,0800**	**0,1125**	**0,1500**	**0,1925**	**0,2400**
Pm	**0,3414**	**0,4828**	**0,6243**	**0,7657**	**0,9071**	**1,0485**	**1,1899**	**1,3314**
Rh	**0,0366**	**0,0621**	**0,0841**	**0,1045**	**0,1240**	**0,1431**	**0,1618**	**0,1803**
Ancho Sup	**0,30**	**0,40**	**0,50**	**0,60**	**0,70**	**0,80**	**0,90**	**1,00**
Pendiente	**Q 12,5 % (l/s)**	**Q 25 % (l/s)**	**Q 37,5 % (l/s)**	**Q 50 % (l/s)**	**Q 62,5 % (l/s)**	**Q 75 % (l/s)**	**Q 87,5 % (l/s)**	**Q 100 % (l/s)**
0,20%	1,87	6,38	13,66	24,05	37,92	55,60	77,45	103,79
0,50%	2,95	10,08	21,59	38,03	59,95	87,92	122,46	164,11
1,00%	4,18	14,26	30,54	53,78	84,78	124,33	173,19	232,08
1,50%	5,12	17,47	37,40	65,86	103,84	152,28	212,11	284,24
2,00%	5,91	20,17	43,19	76,05	119,90	175,83	244,93	328,21
2,50%	6,60	22,55	48,28	85,03	134,05	196,59	273,83	366,95
3,00%	7,23	24,70	52,89	93,15	146,85	215,35	299,97	401,98
3,50%	7,81	26,68	57,13	100,61	158,61	232,60	324,01	434,18
4,00%	8,35	28,52	61,08	107,56	169,56	248,67	346,38	464,16
4,50%	8,86	30,25	64,78	114,08	179,85	263,75	367,39	492,32
5 00%	9 34	31 89	68 28	120 25	189 58	278 02	387 26	518 95
5,50%	9,79	33,45	71,62	126,12	198,83	291,59	406,16	544,28
6 00%	10 23	34 93	74 80	131 73	207 67	304 55	424 22	568 48
6,50%	10,65	36,36	77,86	137,11	216,15	316,99	441,54	591,69
7 00%	11 05	37 73	80 80	142 28	224 31	328 95	458 21	614 03
7,12%	11,14	38,05	81,49	143,50	226,23	331,76	462,12	619,27

Pendiente	**V 12,5 % (m/s)**	**V 25 % (m/s)**	**V 37,5 % (m/s)**	**V 50 % (m/s)**	**V 62,5 % (m/s)**	**V 75 % (m/s)**	**V 87,5 % (m/s)**	**V 100 % (m/s)**
0,50%	0,24	0,34	0,41	0,48	0,53	0,59	0,64	0,68
1,00%	0,33	0,48	0,58	0,67	0,75	0,83	0,90	0,97
1 50%	0 41	0 58	0 71	0 82	0 92	1 02	1 10	1 18
2,00%	0,47	0,67	0,82	0,95	1,07	1,17	1,27	1,37
2 50%	0 53	0 75	0 92	1 06	1 19	1 31	1 42	1 53
3,00%	0,58	0,82	1,01	1,16	1,31	1,44	1,56	1,67
3 50%	0 63	0 89	1 09	1 26	1 41	1 55	1 68	1 81
4,00%	0,67	0,95	1,16	1,34	1,51	1,66	1,80	1,93
4 50%	0 71	1 01	1 23	1 43	1 60	1 76	1 91	2 05
5,00%	0,75	1,06	1,30	1,50	1,69	1,85	2,01	2,16
5,50%	0,78	1,11	1,36	1,58	1,77	1,94	2,11	2,27
6,00%	0,82	1,16	1,42	1,65	1,85	2,03	2,20	2,37
6,50%	0,85	1,21	1,48	1,71	1,92	2,11	2,29	2,47
7,00%	0,88	1,26	1,54	1,78	1,99	2,19	2,38	2,56
7,12%	0,89	1,27	1,55	1,79	2,01	2,21	2,40	2,58

Comprobación hidráulica de las cunetas adoptadas

Con los datos de los caudales calculados según la tramificación de las cunetas, tabla incluida en el apartado 5.2.3 del presente anejo, se ha comprobado que ninguno de ellos supera el caudal máximo admisible por las secciones de las cunetas adoptadas en el caso más desfavorable que sería el de una pendiente inferior a 0,5%.

5.3.- DRENAJE TRANSVERSAL

5.3.1.- Introducción

Los datos de partida para el análisis del drenaje transversal se han extraído de los cálculos incorporados en los apartados anteriores del presente anejo.

Del análisis de las cuencas interceptadas y de las condiciones hidrológicas de la zona se han extraído los caudales de diseño de los elementos de drenaje transversal.

Los caudales de diseño han sido los derivados del cálculo estadístico para períodos de retorno de 100 años.

5.3.2.- Emplazamiento y elementos de constitución de las obras de drenaje

Se han diseñado 17 obras de drenaje que permiten la continuidad de los cursos de agua que quedan interrumpidos por los nuevos caminos proyectados para la adecuación paisajística del arroyo Valdebebas.

Las conducciones diseñadas consisten en tubos de PVC corrugados de doble pared unión por junta elástica SN8 de diámetro 400 mm variando en función de su emplazamiento el sistema de entrada y/o salida del agua.

En los casos en los que exista cuneta, las obras de fábrica se compondrán de arqueta de recogida y embocadura de salida. Para los casos en los que la obra de drenaje se sitúe en terraplén se colocará una embocadura a la entrada y salida del tubo de PVC.

También se ha previsto la colocación de pasos salvacunetas en los cruces de los caminos, como ocurre en las explanadas diseñadas en las que es necesaria la ejecución de cuneta lateral.

En las embocaduras se colocará una escollera de mampostería careada con el fin de proteger el terreno contra la erosión.

A continuación se incluye una tabla con las características principales de las obras de drenaje transversal previstas:

EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL				
EJE	PK OBRA DRENAJE	ARQUETA	EMBOCADURA	L (m)
EJE 1	0+380		2	11
EJE 1	1+070		2	28
EJE 1	1+330		2	11
EJE 2	0+030	1	1	8.5
EJE 2	0+150		2	7
EJE 2	0+180		2	8
EJE 3	0+100		2	8
EJE 3	0+240	1	1	6
EJE 4	0+220		2	6
EJE 4	0+300	1	1	8
EJE 6	0+290	1	1	4
EJE 6	0+450	1	1	5
EJE 7	0+510		2	6
EJE 7	0+070		2	4
EJE 7	0+300		2	7
EJE 9	0+040		2	9
EJE 9	0+780	1	1	5

PASOS SALVACUNETAS	
PLATAFORMA	L (m)
ZONA ESTANCIAL 2	5
ZONA ESTANCIAL 2	5
ZONA ESTANCIAL 4	5
ZONA ESTANCIAL 4	5
ZONA ESTANCIAL 5	5
ZONA ESTANCIAL 5	5

5.3.3.- Cálculo del sistema de drenaje transversal

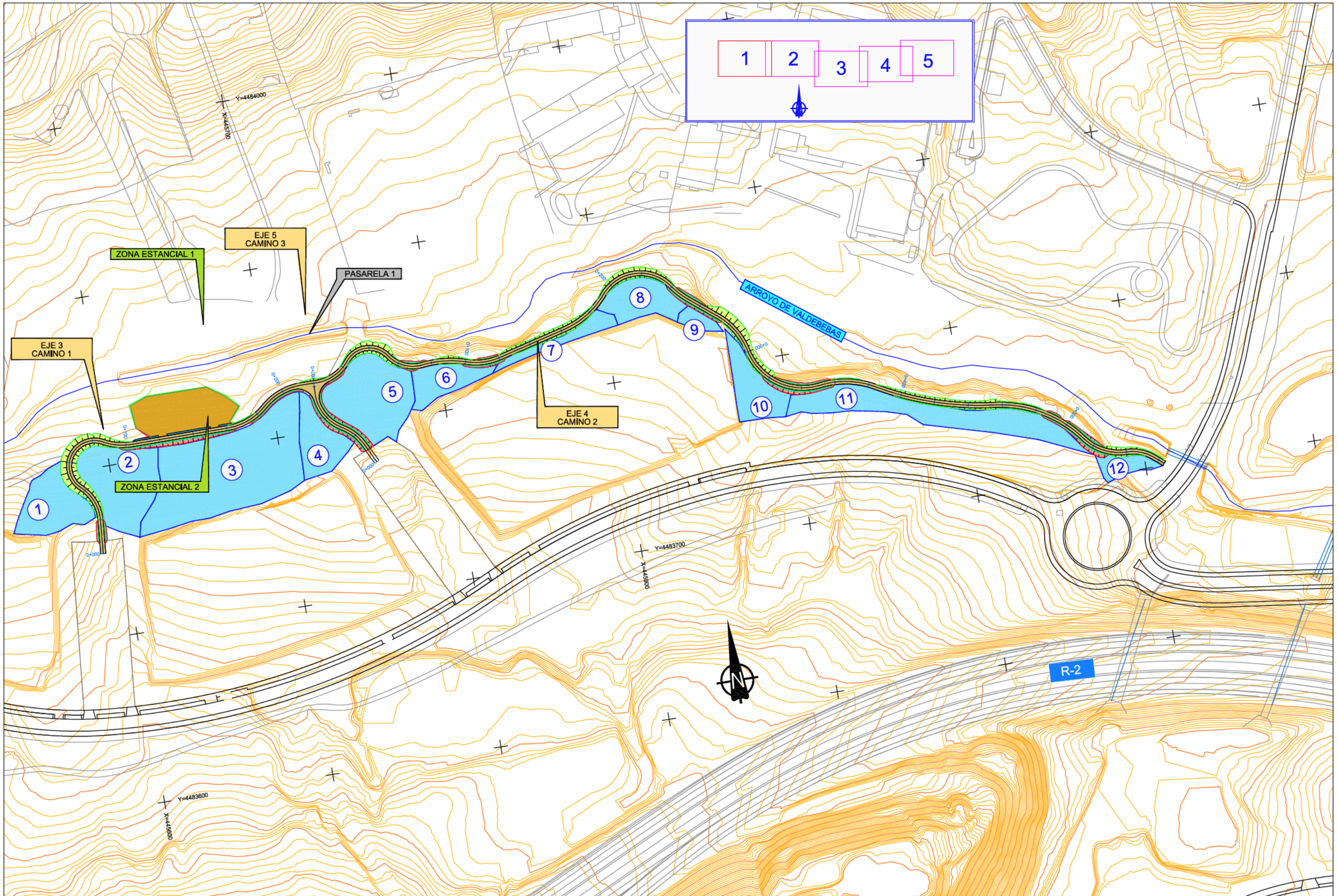
Las obras transversales de desagüe de los caminos se dimensionan para evitar que se interrumpa el flujo natural del agua y de esta manera no se produzcan daños ni en el vial ni en los terrenos colindantes.

Los criterios generales considerados para el dimensionamiento de los colectores son:

- Velocidad de la corriente: se limitará superiormente a 6 m/s para evitar erosiones.
- El calado no sobrepasará el 80% en colectores ciegos.
- Coeficiente de Manning = 0,010 para los colectores de PVC corrugado.
- El espesor de tierras mínimo sobre el tubo se establece en 0,50 m.
- El conducto es recto, y su sección y pendiente son constantes.
- Se ha establecido una pendiente mínima del 1% para todos los colectores de modo que la velocidad de la corriente en todos los tubos sea superior a 1 m/s.

Para el cálculo hidráulico de las obras de drenaje transversal se ha utilizado el programa **FLOW MASTER** cuyos resultados se muestran en el **Apéndice 2**. Estos cálculos se han realizado en función del caudal generado para un periodo de retorno de 100 años. En algunos casos será el caudal de la cuenca vertiente y en otros, los caudales de las cunetas que desaguan en el año transversal.

APÉNDICE 1. PLANO DE CUENCAS VERTIENTES



¡MADRID! ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD

LA EMPRESA CONSULTORA: CLOTHOS

EL AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. ANTONIO GARCÍA DEL VILLAR

LA DIRECTORA DEL PROYECTO: Fdo. MARITA CENTENERA ULECIA

TÍTULO DEL PROYECTO: RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO DE VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I

ESCALAS: (ORIGINAL UNE A-3) 1:2000 NUMÉRICA; 0 10 20m GRÁFICA

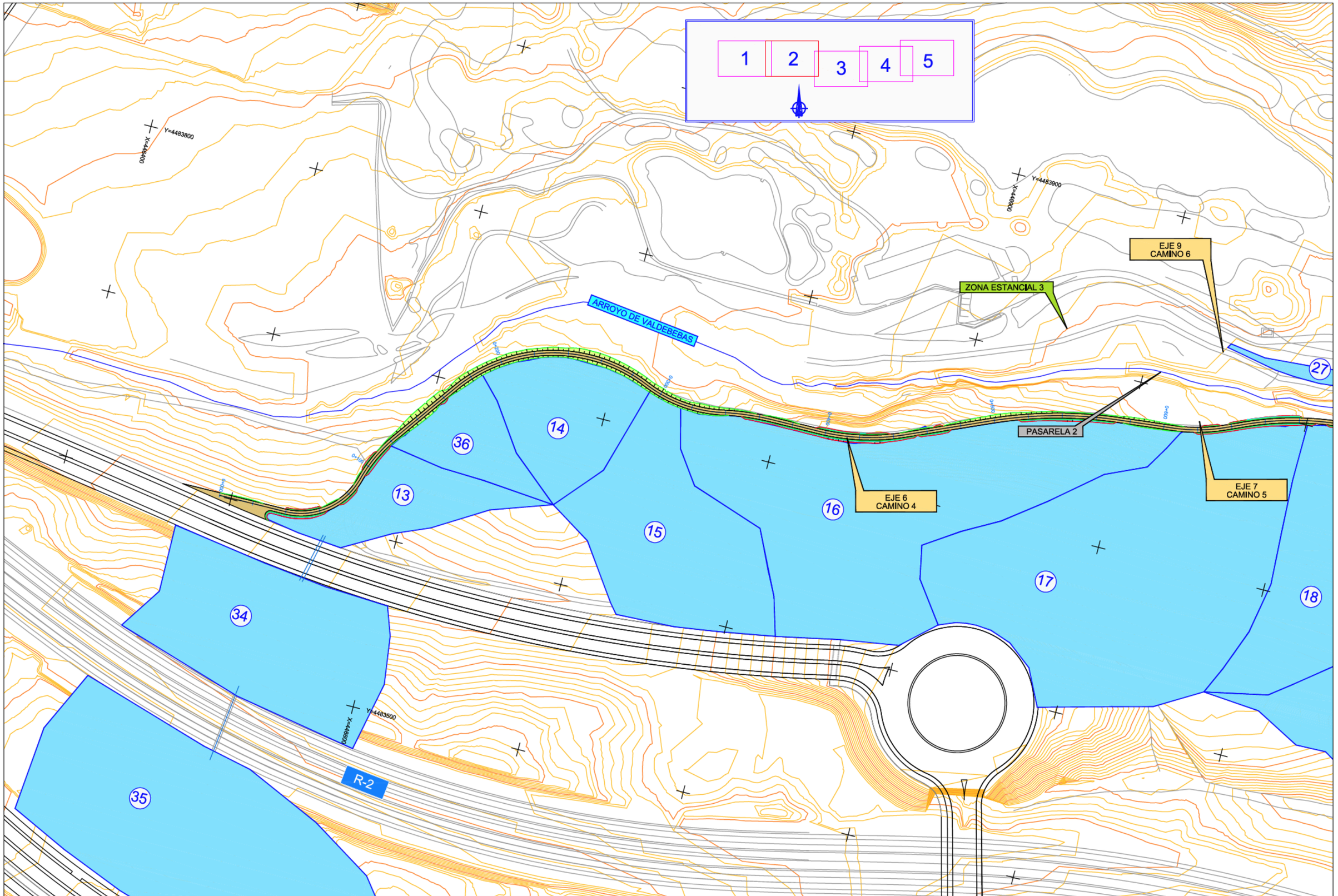
FECHA: SEPTIEMBRE 2013

ANEJO Nº: 1.2.4

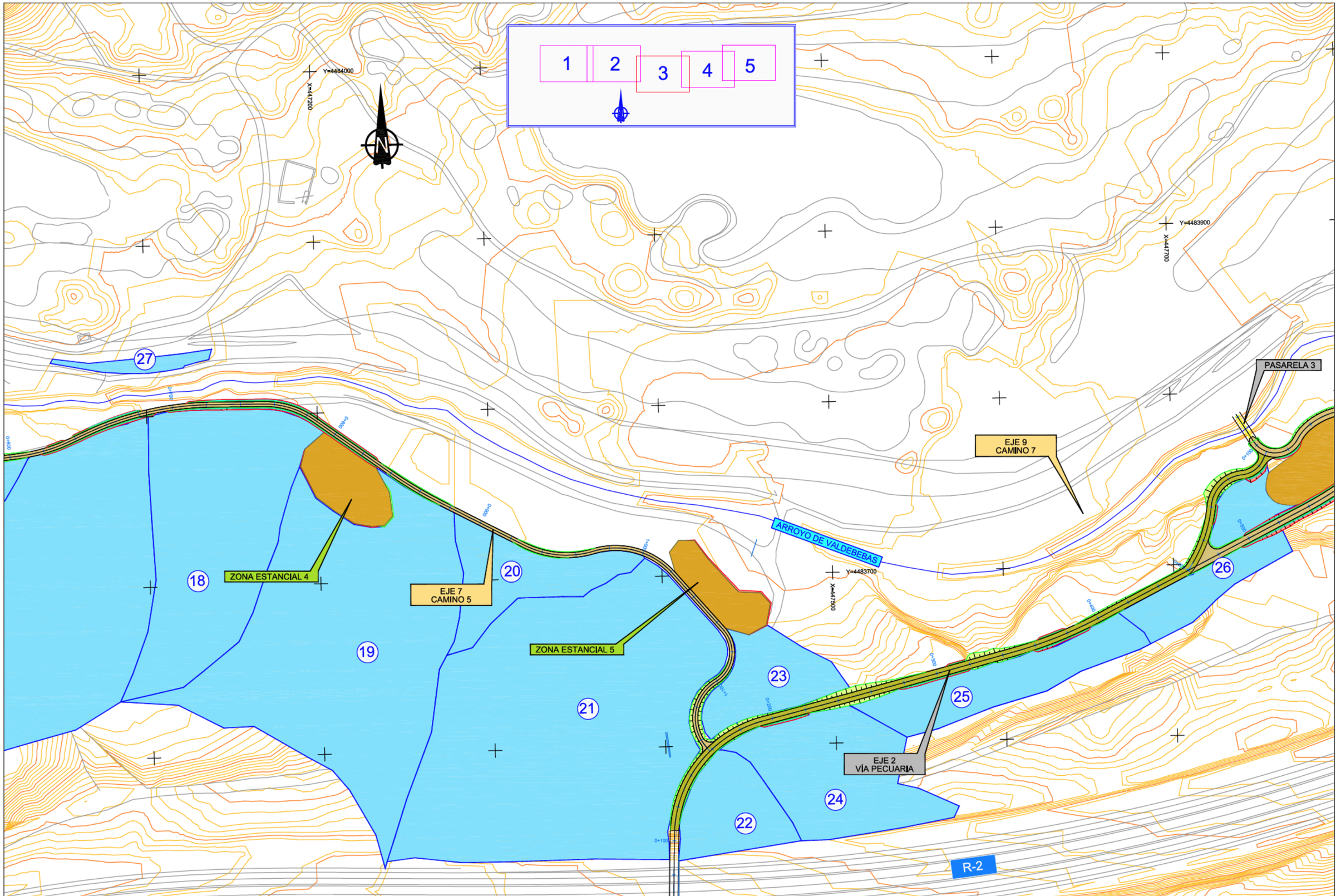
Nº DE HOJA: HOJA 01 DE 05

TÍTULO DEL PLANO: DRENAJE CUENCAS

PLANTA GENERAL



¡MADRID! ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD	LA EMPRESA CONSULTORA: CLOTHOS	EL AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. ANTONIO GARCÍA DEL VILLAR	LA DIRECTORA DEL PROYECTO: Fdo. MARITA CENTENERA ULECIA	TÍTULO DEL PROYECTO: RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO DE VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I	ESCALAS: (ORIGINAL UNE A-3) 1:2000 NUMÉRICA; 0 10 20m GRÁFICA	FECHA: SEPTIEMBRE 2013	ANEJO Nº: 1.2.4 Nº DE HOJA: HOJA 02 DE 05	TÍTULO DEL PLANO: DRENAJE CUENCAS



¡MADRID! ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD

LA EMPRESA CONSULTORA: CLOTHOS

EL AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. ANTONIO GARCÍA DEL VILLAR

LA DIRECTORA DEL PROYECTO: Fdo. MARITA CENTENERA ULECIA

TÍTULO DEL PROYECTO: RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO DE VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I

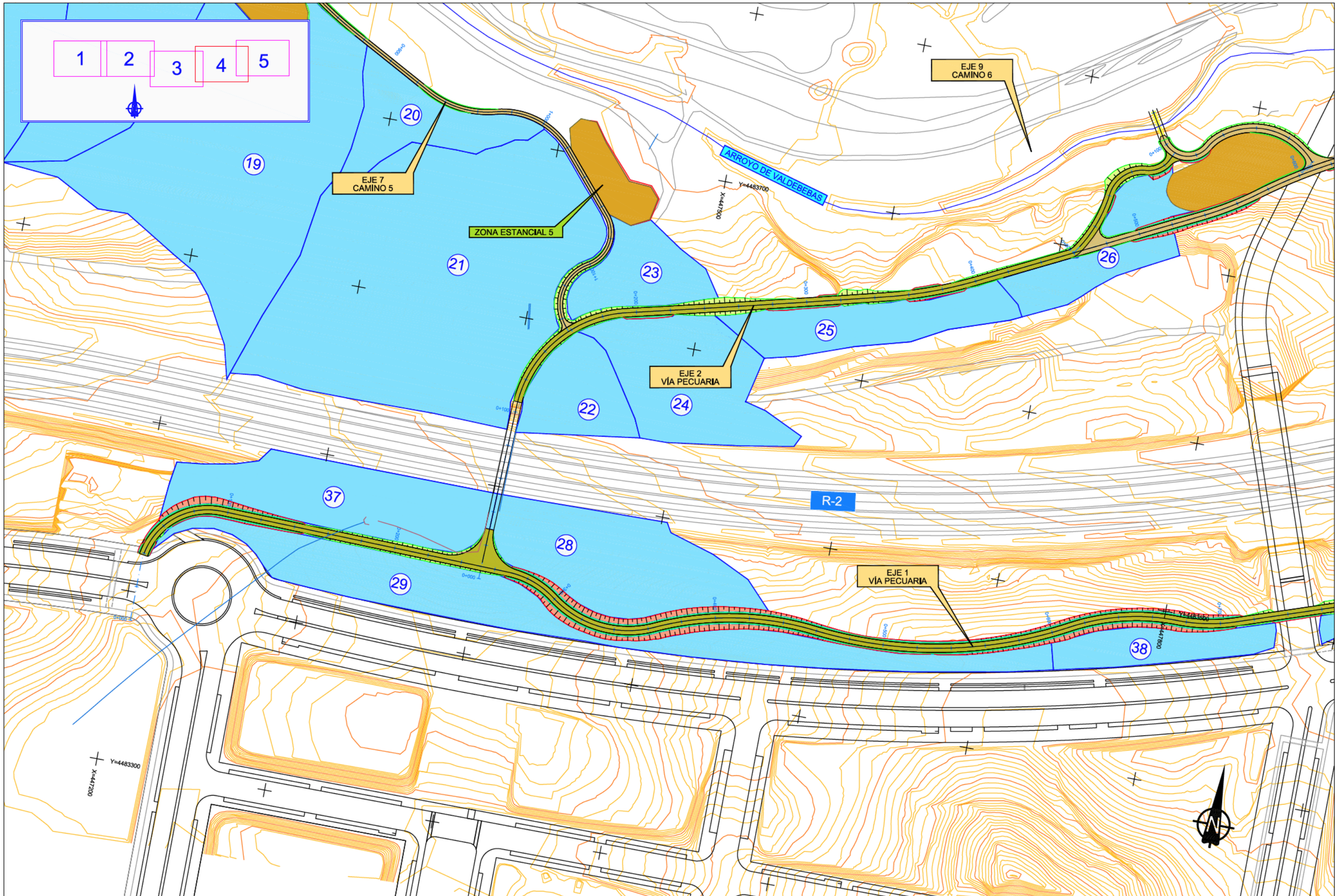
ESCALAS: (ORIGINAL UNE A-3)
1:2000 (NUMÉRICA)
0 10 20m (GRÁFICA)

FECHA: SEPTIEMBRE 2013

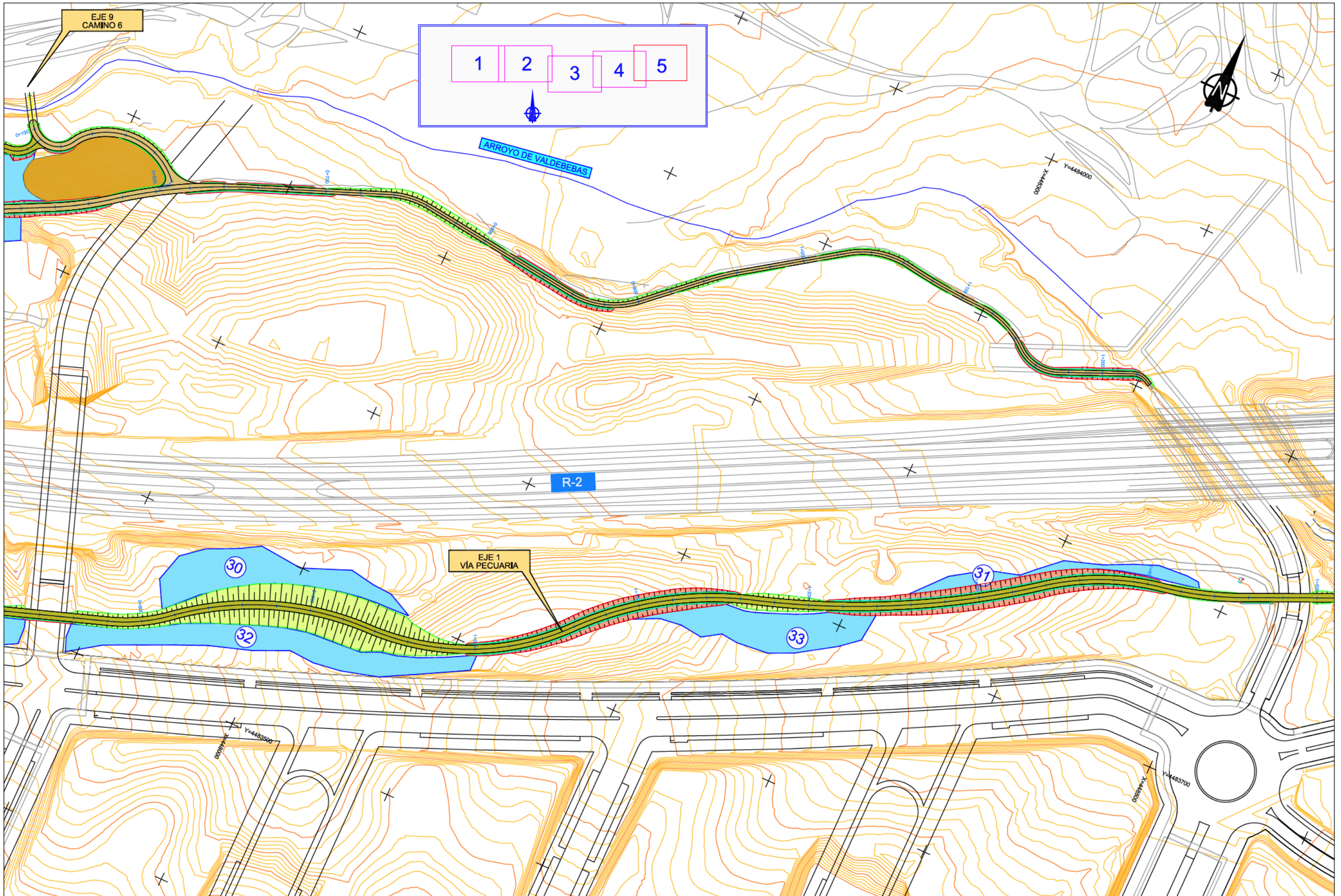
ANEJO Nº: 1.2.4

Nº DE HOJA: HOJA 03 DE 05

TÍTULO DEL PLANO: DRENAJE CUENCAS



¡MADRID! ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD	LA EMPRESA CONSULTORA: CLOTHOS	EL AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. ANTONIO GARCÍA DEL VILLAR	LA DIRECTORA DEL PROYECTO: Fdo. MARITA CENTENERA ULECIA	TÍTULO DEL PROYECTO: RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO DE VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I	ESCALAS: (ORIGINAL UNE A-3) 1:2000 NUMÉRICA; 0 10 20m GRÁFICA	FECHA: SEPTIEMBRE 2013	ANEJO Nº: 1.2.4 Nº DE HOJA: HOJA 04 DE 05	TÍTULO DEL PLANO: DRENAJE CUENCAS



¡MADRID! ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD	LA EMPRESA CONSULTORA: CLOTHOS	EL AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. ANTONIO GARCÍA DEL VILLAR	LA DIRECTORA DEL PROYECTO: Fdo. MARITA CENTENERA ULECIA	TÍTULO DEL PROYECTO: RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO DE VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I	ESCALAS: (ORIGINAL UNE A-3) 1:2000 NUMÉRICA; 0 10 20m GRÁFICA	FECHA: SEPTIEMBRE 2013	ANEJO Nº: 1.2.4 Nº DE HOJA: HOJA 05 DE 05	TÍTULO DEL PLANO: DRENAJE CUENCAS

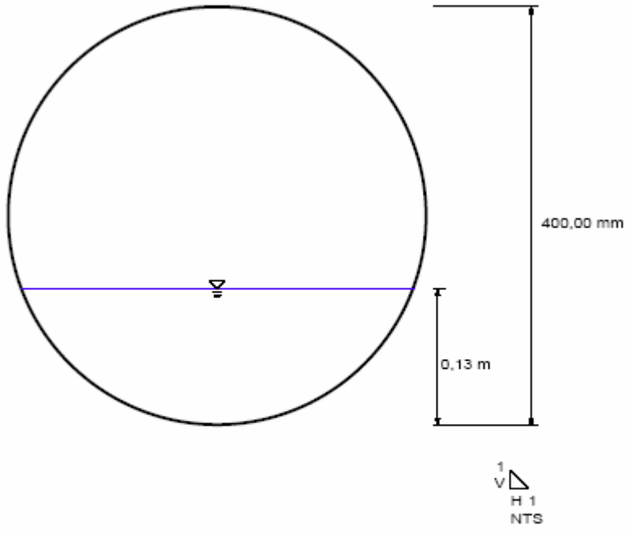
APÉNDICE 2. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

ODT VÍA PECUARIA EJE 1. P.K. 0+380

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	VIA PECUARIA EJE1 P.K. 0+380
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,13	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,06	m³/s



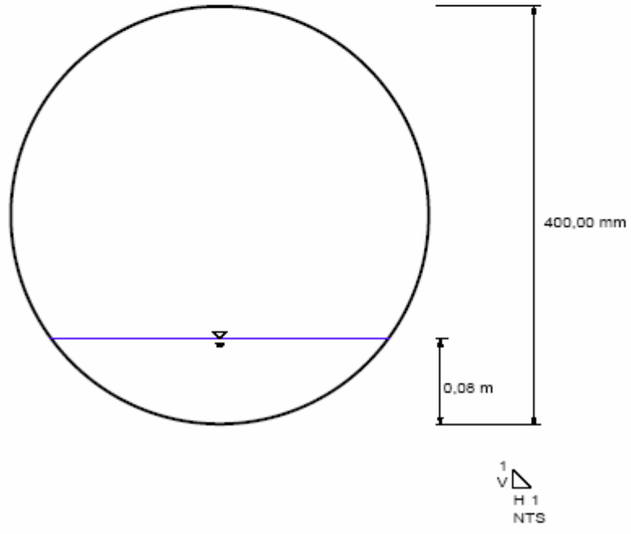
28/04/11 15:44:56 — CLOTHOS S.L — Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 — Page 1 of 1

ODT VÍA PECUARIA EJE 1. P.K. 1+070

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	VIA PECUARIA EJE 1 P.K. 1+070
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,08	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,03	m³/s



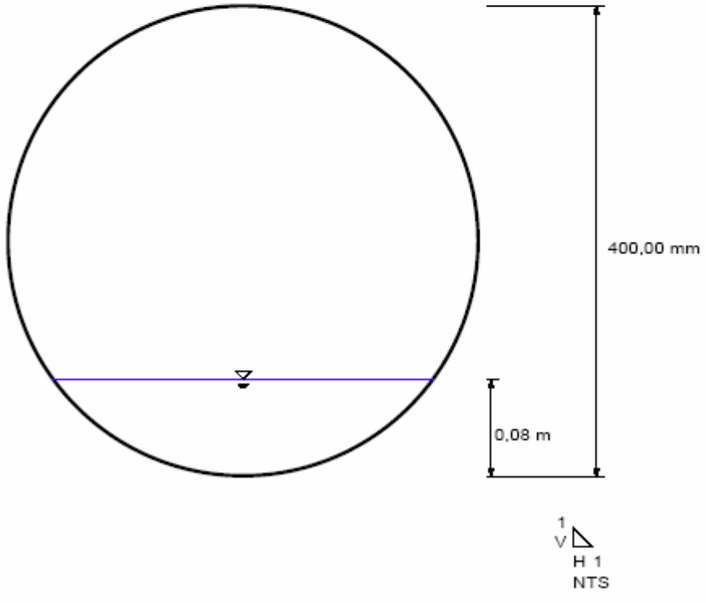
28/04/11 15:49:31 — CLOTHOS S.L — Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 — Page 1 of 1

ODT VÍA PECUARIA EJE 1. P.K. 1+330

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	VIA PECUARIA EJE 1 P.K. 1+330
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,08	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,03	m³/s



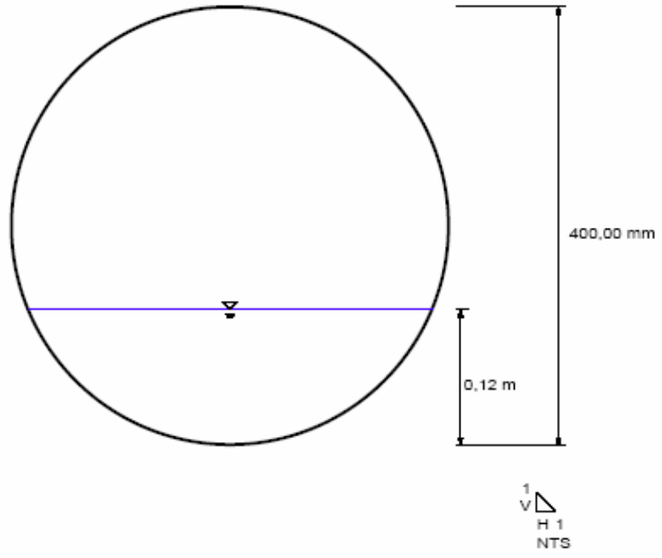
28/04/11 CLOTHOS S.L FlowMaster v5.08

ODT VÍA PECUARIA EJE 2. P.K. 0+030

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	VIA PECUARIA EJE 2 P.K. 0+030
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,12	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,06	m³/s



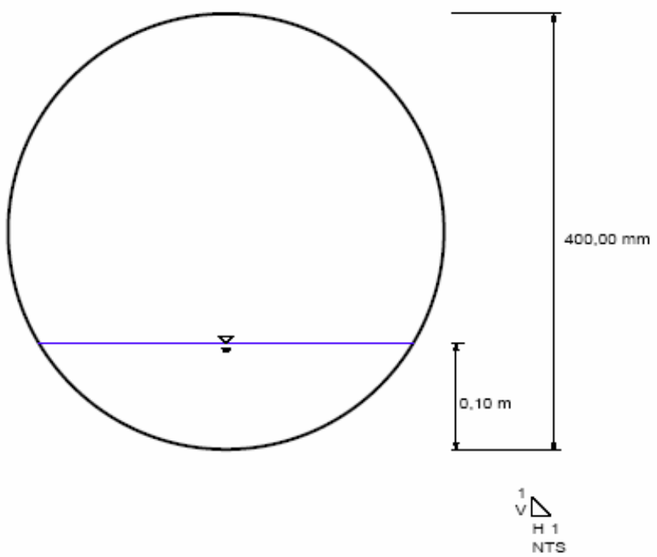
28/04/11 15:47:46 CLOTHOS S.L Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 FlowMaster v5.08 Page 1 of 1

ODT VÍA PECUARIA EJE 2. P.K. 0+150

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	VIA PECUARIA EJE 2 P.K. 0+150
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,10	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,04	m³/s



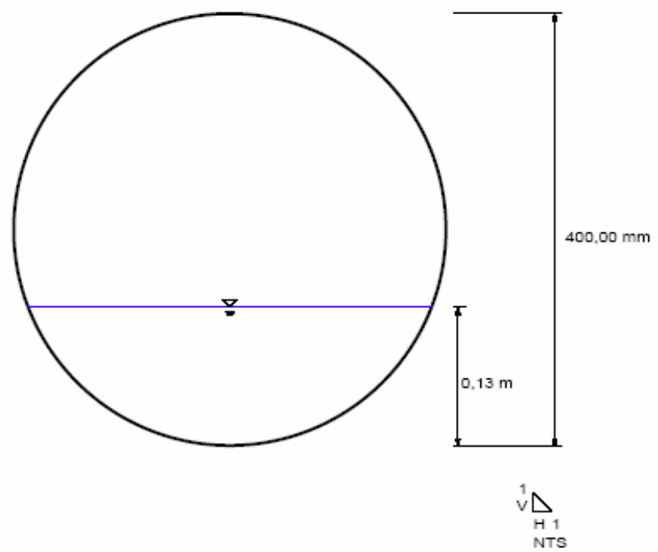
28/04/11 15:46:46 — CLOTHOS S.L Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 Page 1 of 1

ODT VÍA PECUARIA EJE 2. P.K. 0+180

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	VIA PECUARIA EJE 2 P.K. 0+180
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,13	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,06	m³/s



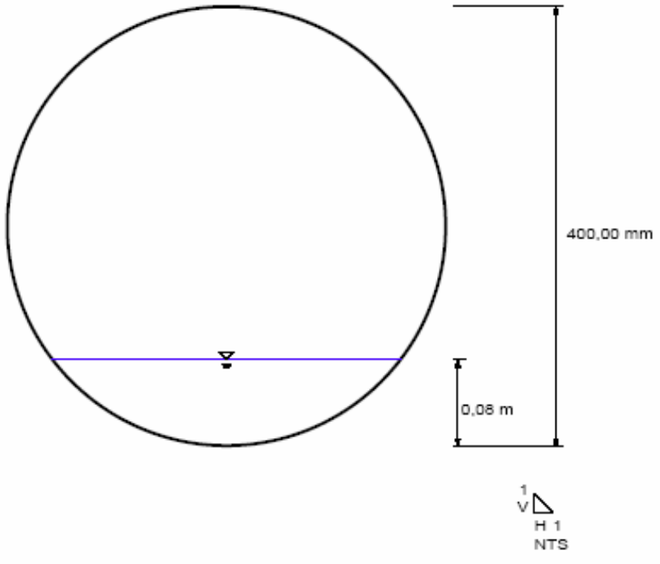
28/04/11 15:45:42 — CLOTHOS S.L Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 Page 1 of 1

ODT EJE 3 CAMINO 1. P.K. 0 + 100

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	EJE 3 P.K. 0+100
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,08	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,02	m³/s



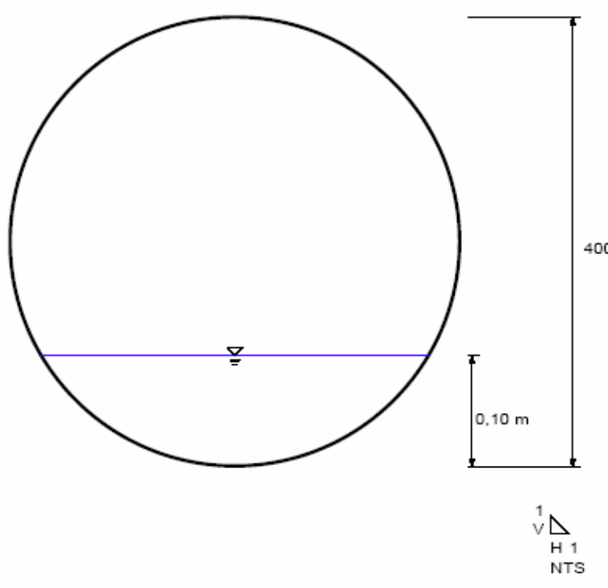
28/04/11 13:54:52 — CLOTHOS S.L — Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 — Page 1 of 1

ODT EJE 3 CAMINO 1. P.K. 0 + 240

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	EJE 3 P.K. 0+240
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,10	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,04	m³/s



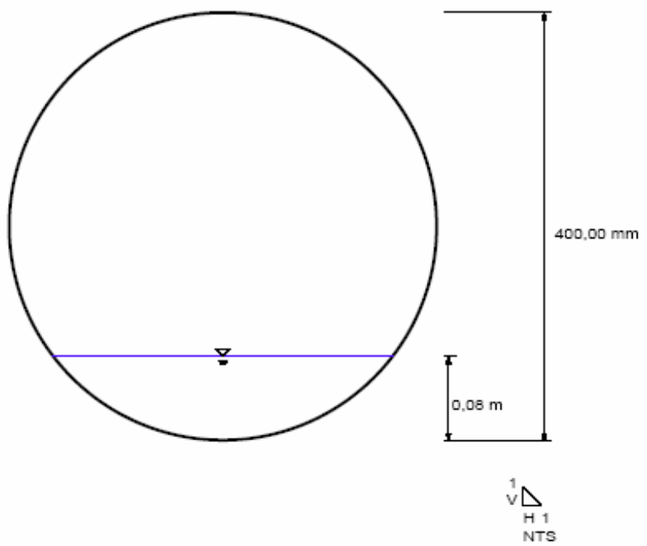
28/04/11 15:40:23 — CLOTHOS S.L — Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 — Page 1 of 1

ODT EJE 4 CAMINO 2. P.K. 0+220

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\waldebeb.fm2
Worksheet	EJE 4 P.K. 0+220
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,08	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,02	m³/s



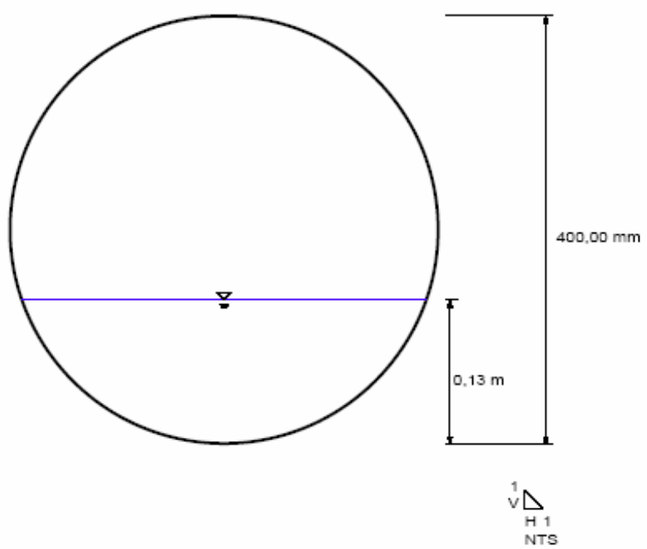
28/04/11 15:41:38 — CLOTHOS S.L. Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 Page 1 of 1

ODT EJE 4 CAMINO 1. P.K. 0+300

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\waldebeb.fm2
Worksheet	EJE 4 P.K. 0+300
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,000500	m/m
Depth	0,13	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,01	m³/s



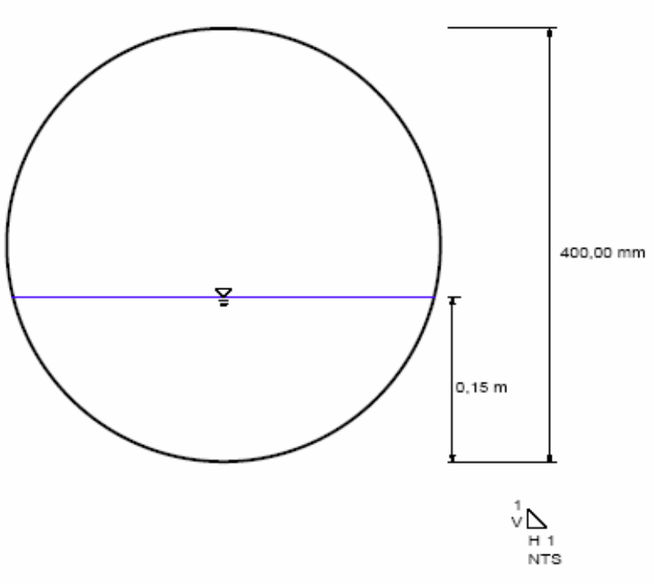
27/04/11 12:32:24 — CLOTHOS S.L. Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 Page 1 of 1

ODT EJE 6 CAMINO 4. P.K. 0+290

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	EJE 6 0+290
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,15	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,08	m³/s



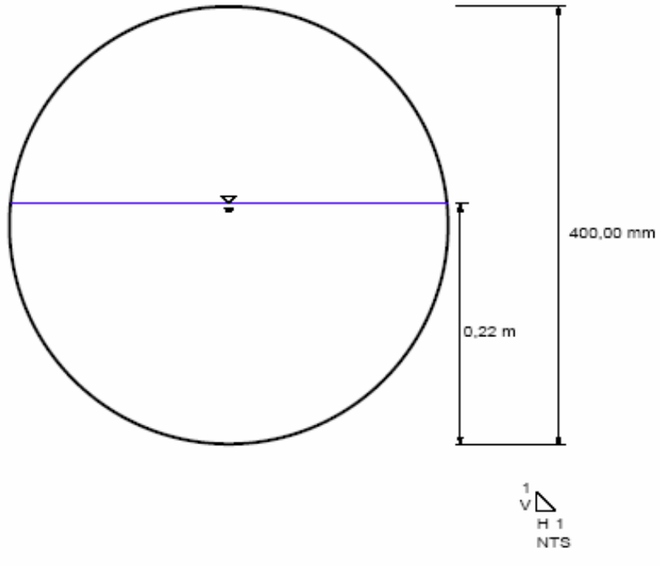
28/04/11 15:55:42 — CLOTHOS S.L — Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 — Page 1 of 1

ODT EJE 6 CAMINO 4. P.K. 0+450

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	EJE 6 P.K. 0+450
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,22	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,16	m³/s



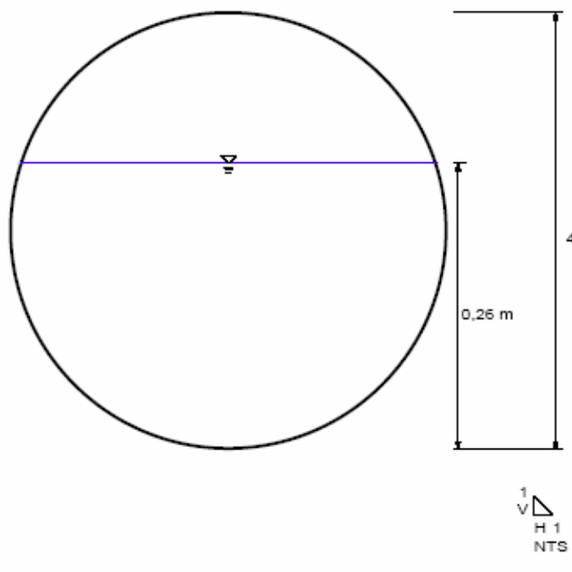
28/04/11 15:56:31 — CLOTHOS S.L — Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 — Page 1 of 1

ODT EJE 7 CAMINO 5. P.K. 0+510

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	EJE 7 P.K. 0+510
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,26	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,21	m³/s



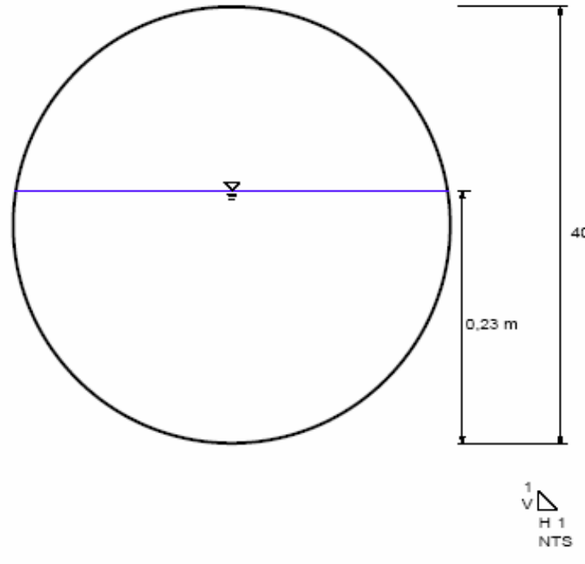
28/04/11 15:57:17 — CLOTHOS S.L, Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08, Page 1 of 1

ODT EJE 7 CAMINO 5. P.K. 0+070

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	EJE 7 P.K.0+070
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,23	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,17	m³/s



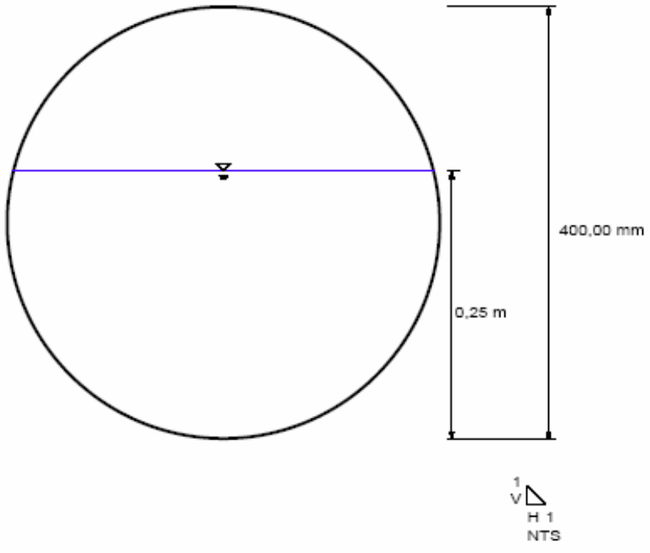
28/04/11 15:58:01 — CLOTHOS S.L, Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08, Page 1 of 1

ODT EJE 7 CAMINO 5. P.K. 0+300

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	EJE 7 P.K. 0+300
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,25	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,19	m³/s



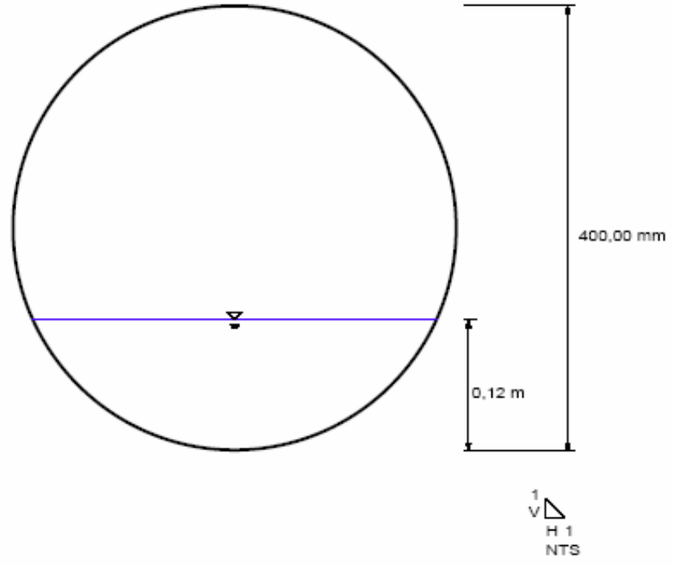
28/04/11 15:58:41 — CLOTHOS S.L. Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 Page 1 of 1

ODT EJE 9 CAMINO 7. P.K. 0+040

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	EJE 9 P.K. 0+040
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,010000	m/m
Depth	0,12	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,05	m³/s



28/04/11 15:59:33 — CLOTHOS S.L. Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 Page 1 of 1

ODT EJE 9 CAMINO 7. P.K. 0+780

Cross Section
Cross Section for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad en marta santos (lineales-05)\fmw\valdebeb.fm2
Worksheet	EJE 9 P.K. 0+780
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Section Data		
Mannings Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,020000	m/m
Depth	0,03	m
Diameter	400,00	mm
Discharge	0,01	m³/s

28/04/11 16:00:31 — CLOTHOS S.L. Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666 — FlowMaster v5.08 Page 1 of 1

ANEJO 1.2.5.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

1.1.- MARCO LEGAL 2
1.2.- OBJETO 2
1.3.- CONTENIDO 2

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA 2

2.1.- RESIDUOS NIVEL I 3
2.2.- RESIDUOS NIVEL II 3

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RCD EN OBRA ... 3

3.1.- COMPRA Y APROVISIONAMIENTO DE MATERIALES 4
3.2.- ALMACENAMIENTO DE MATERIALES 4

4.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS: CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN 4

4.1.- SEGREGACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 4

5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS 5

6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 5

7.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 5

7.1.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN 5
7.2.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 6

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 7

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Estudio de Gestión de Residuos de la *"Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I".*

Conforme a lo establecido en la Orden 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid (BOCAM de 7 de agosto de 2009), las tierras no contaminadas procedentes de excavación utilizadas para la restauración, acondicionamiento o relleno, o con fines de construcción, no tendrán la consideración de residuos.

Por ello, las tierras sobrantes se transportarán y se descargarán dentro del propio Parque Forestal de Valdebebas, en las zonas que requieran el suavizado su actual orografía.

1.1.- MARCO LEGAL

Para la redacción del Estudio, se han tenido en cuenta los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones legales:

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- RD 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Orden 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid (BOCAM de 7 de agosto de 2009)
- Plan de Residuos de la Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2006-2016, incluido en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid aprobada por Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid

1.2.- OBJETO

Según define la Ley 10/1998, de Residuos, la Gestión de residuos se refiere a "la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos".

Mediante el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se analiza la gestión de los residuos en la obra, considerando sus características específicas y las posibles alternativas.

1.3.- CONTENIDO

El Estudio se estructura en los siguientes apartados:

- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra
- Medidas de prevención y minimización de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en obra
- Medidas de segregación "in situ" previstas: clasificación/selección
- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos
- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"
- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra
- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

En base a los datos disponibles a partir del proyecto de obra y a estudios propios sobre Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en obras similares, se ha realizado una previsión de los residuos que presumiblemente se generarán en esta obra. Dichos residuos se han clasificado según lo establecido en la *Orden MAM/304/2002*.

Los tipos de RCD potenciales de la obra se presentan en la tabla siguiente con su correspondiente código LER (Lista Europea de Residuos), además se realiza una estimación de las cantidades de residuos que se prevé producir en la obra.

Es importante tener en cuenta que el objetivo principal de estos valores y los referidos a tipologías de materiales es prever de manera aproximada la cantidad de materiales sobrantes; no obstante, este cálculo puede presentar ciertas desviaciones en relación con la realidad y, por ello, tendrá que ser corregido por el redactor del Plan de Gestión de Residuos, a medida que disponga de un mayor número de datos concretos.

2.1.- RESIDUOS NIVEL I

El balance de tierra general de las actuaciones aparece en la siguiente tabla:

	Excavación (m^3)	Terraplén (m^3)	Balance (m^3)
Acondicionamiento general	15.747,50		15.747,50
Acondicionamiento DPH	3.061,99	-7.531,76	-4.469,77
Red de caminos	7.004,90	-3.923,20	3.081,70
Vía pecuaria	20.901,4	-18.306,50	2.594,90
Servicios afectados	1.324,98	-981,65	343,33
	BALANCE TOTAL (m^3)		**17.297,66**

Aplicando el coeficiente de esponjamiento de las tierras, el volumen de las mismas será de 2.156,40 m^3, que aplicando la densidad de 1,35 t/m^3, da un peso de 2.911,14 t de tierras.

Conforme a lo establecido en la Orden 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid (BOCAM de 7 de agosto de 2009), las tierras no contaminadas procedentes de excavación utilizadas para la restauración, acondicionamiento o relleno, o con fines de construcción, no tendrán la consideración de residuos.

Las tierras procedentes del desmonte se aprovecharán para la formación del terraplén siempre y cuando cumplan los requisitos técnicos necesarios y además será necesario el empleo de tierras de préstamo ya que el balance es deficitario.

2.2.- RESIDUOS NIVEL II

CÓDIGO	DENOMINACIÓN RESIDUOS	CANTIDAD GENERADA ESTIMADA	
		Volumen (m^3)	Peso (t)
17 01	**Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos**		
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	39	78
17 02	**Madera, vidrio y plástico.**		
17 02 01	Madera.		0,78
17 02 02	Vidrio.		0,55
17 02 03	Plástico.		0,38
17 04	**Metales (incluidas sus aleaciones).**		1,75
17 04 07	Metales mezclados.	6,18	61,96

Los conceptos que aparecen con un asterisco (*) son residuos peligrosos (RP), y aquellos que aparecen sombreados son los que se han identificado específicamente en la obra objeto del presente Estudio, y cuyas cantidades de generación han sido estimadas.

La cantidad generada de RP constituye una proporción relativamente pequeña y difícil de estimar, en comparación con el volumen de los residuos no peligrosos, no obstante se deberán adoptar precauciones especiales para su manejo, ya que pueden contaminar todo el flujo de residuos y causar problemas durante la generación, recuperación y vertido de los RDC.

Dentro de las clases 17 02 04* y 17 04 09*, los principales RP que se pueden generar en una obra de estas características se detallan a continuación:

NATURALEZA DEL RESIDUO	RIESGOS
Envases de pinturas y barnices con disolventes orgánicos no halogenados (p. ej.: pinturas sintéticas, esmaltes, etc.)	Tóxico (T)
Envases de pinturas y barnices con disolventes halogenados	Tóxico (T)
Envases de pegamentos y sellantes sin disolventes halogenados (p. ej. adhesivos para PVC)	Nocivo (Xn)
Envases de desencofrante	Tóxico (T)
Envases de aceites lubricantes	Tóxico (T)

Por otra parte en la oficina de obra se pueden generar Residuos peligrosos en pequeñas cantidades:

- Lámparas de mercurio (bombillas "ecológicas" de bajo consumo, siempre que no estén rotas)
- Fluorescentes (siempre que no estén rotos)
- Cartuchos de impresión o fotocopiadora con tóner
- Pilas

No se realizará en obra el mantenimiento de maquinaria y vehículos, por lo que no se generarán los RP correspondientes (aceites lubricantes usados, baterías, etc.)

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RCD EN OBRA

La mejor opción para minimizar los costes en la gestión de los residuos consiste en reducir la producción de los mismos en origen. Por ello la prevención y minimización constituyen la opción preferente para disminuir la cantidad y/o la peligrosidad de los residuos que se puedan generar, reduciendo al mismo tiempo los costes ambientales y económicos que el tratamiento conlleva.

Además de la selección previa, se apuntan a continuación una serie de recomendaciones para minimizar la producción de RCD en la obra, y por tanto, reducir al mínimo el problema de la generación de residuos.

3.1.- COMPRA Y APROVISIONAMIENTO DE MATERIALES

- Limitar y controlar la utilización, así como comprar la mínima cantidad posible de productos auxiliares peligrosos (pinturas, disolventes, grasas, fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible. Deberá hacerse un cálculo lo más exacto posible de la cantidad que se vaya a necesitar, para ajustar las compras y consecuentemente producir la menor cantidad de residuo sobrante.

- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.

- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.

- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.

- Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de baja agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).

- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.

- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

- Exigir a los proveedores que reduzcan en la medida de lo posible, la cantidad de envases y embalajes que acompañan a sus productos.

3.2.- ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

- Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, la forma de manipulación, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias peligrosas. De esta manera se minimizan las pérdidas por mala utilización de los materiales.

- Prevenir las fugas de sustancias peligrosas, instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de reducir y evitar el riesgo de contaminación del suelo y las aguas superficiales y subterráneas.

- Correcto almacenamiento de los materiales: separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin.

- Establecer en los lugares de trabajo áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

4.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS: CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN

Las tierras Nivel I no se transportarán fuera del ámbito del Parque.

Ninguna de las cantidades estimadas supera el umbral que marca el RD 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción de construcción y demolición en su Art. 5.5, por lo que no es necesario la segregación in situ. De todas formas se enumeran una serie de buenas prácticas, que deben ser desarrolladas en detalle, una vez que se vayan a iniciar las obras y queden bien definidas las disponibilidades de terrenos y la logística general de la obra:

- Estudio detallado de los puntos de generación de RCD, las rutas de acceso y los volúmenes que se prevén generar en cada punto clasificados por tipologías.

- Formación de todo el personal de obra, de manera que conozcan el sistema de gestión diseñado y su responsabilidad en la materia, en relación con las actividades que desempeña en su puesto de trabajo.

- Definición de las superficies necesarias para las áreas de acopio de residuos reutilizables.

- Selección de gestores autorizados para cada tipo de residuo.

4.1.- SEGREGACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Se delimitará un espacio, perfectamente señalizado, para el almacenamiento de los RP que se generen en la obra durante un máximo de seis meses, hasta la retirada de los mismos por un gestor autorizado. En él se proveerán bidones de 200 l para almacenar cada tipo de RP. En ningún caso se mezclarán los distintos tipos de RP, para no dificultar su gestión, ni aumentar la peligrosidad de los mismos. Los contenedores de los mismos se etiquetarán adecuadamente.

Se recomienda que el almacén de RP esté compuesto por una estructura de chapa prefabricada de 6x1,5 m, que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las "paredes"). La parte inferior debe constar de una bandeja de chapa (6x1.5 m) que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos, y que deberá estar soldada a la estructura superior. El almacén debe incluir, además, un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas).

5.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

No se ha realizado el presupuesto de la gestión de residuos en capítulo aparte ya que las tierras no contaminadas (Nivel I) no se consideran residuos y no se transportan fuera del ámbito del Parque Forestal de Valdebebas, sino que se utilizan en el mismo.

Del resto de residuos a generar, las fracciones de los mismos estimadas son menores del umbral que marca el RD 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción de construcción y demolición en su Art. 5.5.

La reutilización de los residuos generados en obra, está condicionada al cumplimiento de los controles de calidad que se establecen para los diferentes materiales a suministrar en la obra, lo que supone a priori que la reutilización se centrará sobre aquellos elementos auxiliares que no necesitan un control de calidad previo: losetas de piedra natural, bordillos de granito, mobiliario urbano, etc.

Para los materiales reutilizables que no puedan ser reutilizados en la propia obra, se prevé el traslado a un almacén municipal, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Ayuntamiento en otras obras.

6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Conforme a lo establecido en la Orden 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición de la Comunidad de Madrid (BOCAM de 7 de agosto de 2009), las tierras no contaminadas procedentes de excavación utilizadas para la restauración, acondicionamiento o relleno, o con fines de construcción, no tendrán la consideración de residuos.

Los residuos que no se pueden reutilizar, ni valorizar "in situ", serán gestionados a través de una instalación de tratamiento, de forma que se permita el máximo aprovechamiento posible de los materiales reciclables que los contienen, transformando los residuos, de tal manera que se genere un material igual o distinto al original que pueda volverse a utilizar.

Se entregarán a un Gestor de RCD, no realizándose, pues, ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

La instalación de gestión se seleccionará de tal manera que se optimice los recorridos y por tanto los costes de transporte. Por tanto, es necesario contar con una buena información sobre los gestores autorizados próximos a la obra.

7.- PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

7.1.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN

1. La empresa contratista de la obra establecerá en la zona de obra una o varias zonas apropiadas para almacenar los residuos generados hasta su retirada, que deberá efectuarse tan rápidamente como sea posible.

2. Las zonas de almacenamiento temporal de residuos reunirán las siguientes condiciones:

   — Serán accesibles al personal de la obra, y estarán convenientemente indicadas.

   — Serán accesibles para las máquinas y los vehículos que retirarán los contenedores.

   — No interferirán el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.

3. El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

   — Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 m^3.

   — En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.

   — Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

4. El equipamiento mínimo de almacenamiento de residuos estará formado al menos por:

   — Un contenedor o depósito especial para los líquidos y envases contaminados potencialmente peligrosos.

   — Un contenedor para residuos pétreos (mayoritarios en la ejecución de la obra)

   — Un contenedor para residuos de embalajes (cartones, metales, plásticos, madera, etc.).

5. Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

   — Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/envase.

   — Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el artículo 43 de la *Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid*, del titular del contenedor.

6. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

7. Los contenedores deberán estar identificados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos. Para ello, se utilizarán etiquetas o carteles adecuados. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

8. La empresa contratista de la obra deberá prever un número suficiente de contenedores y evitar que en algún momento ocurra que no haya ninguno vacío donde depositar los residuos. Así mismo, deberá evitar sobrecargar los contenedores, para no dar lugar a que caigan residuos.

9. La empresa contratista no permitirá que los contenedores salgan de la obra sin estar perfectamente cubiertos, para evitar originar accidentes durante el transporte.

10. Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el punto 5.

11. En lo referente a los residuos peligrosos generados en la obra (envases contaminados, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) se deberá:

    — Disponer de una zona específica de almacenamiento para los residuos peligrosos identificada, con el suelo impermeabilizado y protegida contra las inclemencias del tiempo (lluvia, calor, etc.).

    — Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

    — Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos de la forma que establece el Reglamento para la ejecución de la *Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos*, aprobado mediante el *Real Decreto 833/1988*.

12. Aunque en su gran mayoría se tratará de envases contaminados, los contenedores que almacenen residuos peligrosos reunirán las siguientes condiciones:

    - Estarán concebidos de forma que se eviten pérdidas o escapes del contenido.

    - Estarán construidos con materiales inertes en contacto con el contenido previsto.

    - Serán resistentes a los golpes producidos durante las operaciones de manipulación y almacenamiento.

7.2.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1. La empresa contratista de la obra deberá:

   — Nombrar un responsable de los residuos en la obra, que tomará las decisiones necesarias para la mejor gestión de los residuos, informará a todo el personal de la obra de sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos y velará por que en todo momento se cumplan las normas y órdenes dictadas.

   — Mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad y efectuar la separación selectiva de los residuos según sus características y destino, evitando la mezcla de las fracciones seleccionadas, que impediría o dificultaría su posterior valorización o eliminación.

   — Preservar los materiales que hayan de ser reutilizados, durante los trabajos de demolición, evitando que sufran golpes o acciones que los deterioren, porque pueden llegar a inutilizarlos, y evitando también que se mezclen con otros residuos, porque se dificulta su utilización. En concreto, esto es de aplicación a: mobiliario urbano (bancos, papeleras, bolardos de fundición, farolas, señales informativas, cabinas telefónicas, etc.), tierras vegetales y materiales pétreos a reutilizar (losetas de piedra natural y bordillos de granito).

   — Entregar los residuos no reutilizables en la propia obra a un gestor autorizado y abonarle, si es el caso, los costos de la gestión.

   — Acreditar, ante el Ayuntamiento, haber firmado con un gestor autorizado un documento de aceptación que garantice la correcta gestión de los residuos. En este documento ha de constar el código del gestor y el domicilio de la obra.

   — Presentar al Ayuntamiento, en el plazo de un mes a contar desde la finalización de la obra, un certificado del gestor referente a la cantidad y tipos de residuos entregados.

   — Incluir en los contratos de suministro de materiales un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

2. La gestión de los Residuos Peligrosos se efectuará de acuerdo a lo establecido en la normativa en vigor, estándose a lo dispuesto en el Titulo V de la *Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid* y a lo dispuesto en el *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos*. La empresa contratista de las obras deberá:

   — Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos y el destino de los mismos.

   — Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.

   — Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

   — En caso de vertido accidental de este tipo de residuos, será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación controlada de acuerdo con la naturaleza del vertido a través de gestor autorizado. Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

3. La gestión de los residuos peligrosos se realizará por parte de un gestor autorizado. La entrega de residuos se realizará a un transportista autorizado, normalmente aportado por el gestor, que ha de poseer:

   — Un certificado de formación profesional del conductor expedido por la Jefatura Provincial de Tráfico, que le habilita para transportar este tipo de mercancías.

   — La autorización especial del vehículo para el transporte de estas mercancías, expedida por el Ministerio de Industria u órgano competente de la Comunidad Autónoma.

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

No se ha realizado el presupuesto de la gestión de residuos en capítulo aparte ya que las tierras no contaminadas (Nivel I) no se consideran residuos y no se transportan fuera del ámbito del Parque Forestal de Valdebebas, sino que se utilizan en el mismo.

Del resto de residuos a generar, las fracciones de los mismos estimadas son menores del umbral que marca el RD 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción de construcción y demolición en su Art. 5.5, por lo que no es necesario el cálculo del coste.

ANEJO 1.2.6.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

P.k. 0+000

P.k. 0+000

P.k. 0+000

P.k. 0+160

P.k. 0+160

P.k. 1+010

P.k. 0+720 – 1+000

P.k. 1+040

P.k. 1+080

P.k. 1+160

P.k. 1+135

P.k. 1+550

P.k. 1+1140?

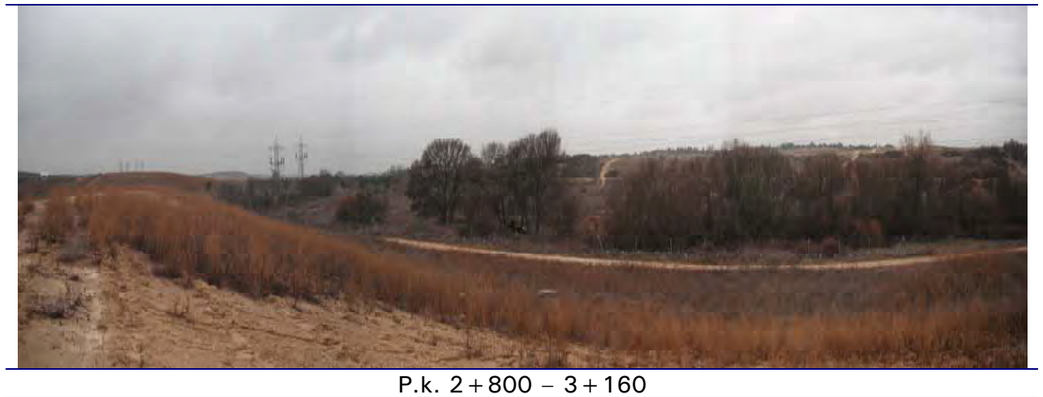
P.k. 2+320

P.k. 2+230

P.k. 2+370

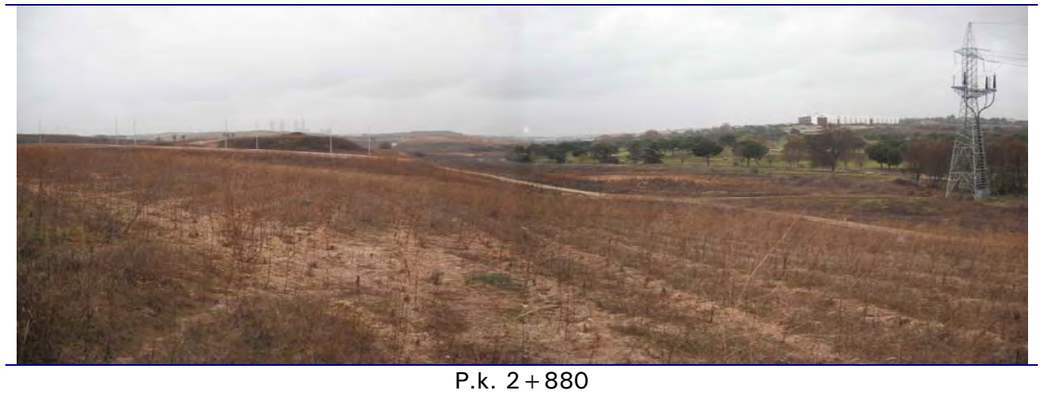
P.k. 2+660

P.k. 2+800 – 2+740



P.k. 2+800 – 3+160

P.k. 2+810



P.k. 2+880

P.k. 3+440

P.k. 3+520

P.k. 3+560

P.k. 3+660

P.k. 3+880

P.k. 4+060

P.k. 3+920

P.k. 4+060

Torres A.T.

Valdehigueras pasada R-2

Valdehigueras bajo R-2

ANEJO 1.2.7.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4

3.- CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 4

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 4

3.1.1.- Movimiento de tierras 4
3.1.2.- Caminos 4
3.1.3.- Dotación de zonas recreativas 4
3.1.4.- Pluviales 5
3.1.5.- Plantaciones 5
3.1.6.- Red de riego 6
3.1.7.- Mobiliario 6

3.2.- DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA 6
3.3.- CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES 6
3.4.- INTERFERENCIAS Y CIRCUNSTANCIAS QUE ORIGINAN RIESGOS POR LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 7

3.4.1.- Tráfico rodado, accesos a la zona de obra e interferencias derivadas de la existencia de terceros 7
3.4.2.- Circulación en el interior de la obra 8
3.4.3.- Servicios afectados 9
3.4.4.- Cerramiento de obra 10

4.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIONES DE LOS MISMOS . 10

4.1.- INTRODUCCIÓN, CONCEPTO DE RIESGO Y OBJETO DE LA PREVENCIÓN 10
4.2.- MÉTODO EMPLEADO EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS 10
4.3.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DÓNDE SE REALIZAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES 12

4.3.1.- Trabajos con riesgo de caída en altura 12
4.3.2.- Trabajos con riesgo de sepultamiento 14
4.3.3.- Trabajos de montaje de elementos prefabricados pesados 14

4.4.- RIESGOS GENERALES 15
4.5.- UNIDADES DE OBRA, MAQUINARÍA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS 15

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES 17

5.1.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA 17
5.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA 17

6.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS 18

6.1.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO 18
6.2.- SEÑALIZACIÓN VIAL 18

7.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA 18

8.- MANO DE OBRA A INTERVENIR SEGÚN EL PLAZO PREVISTO 19

9.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES 20

10.- ENFERMEDADES PROFESIONALES 20

10.1.- ENFERMEDADES PROVOCADAS POR EL BENCENO Y SUS HOMÓLOGOS 21
10.2.- ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES 21
10.3.- LA SORDERA PROFESIONAL 21
10.4.- LAS ETAPAS DE LA SORDERA PROFESIONAL SON TRES ... 21

10.5.- LA SILICOSIS 21
10.6.- LA DERMATOSIS PROFESIONAL..... 22
10.7.- NEUMOCONIOSIS 22
10.8.- HUMO 22
10.9.- LÍQUIDOS 22
10.10.- GASES 22

11.- MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS 23

11.1.- PRIMEROS AUXILIOS 23

11.1.1.- Maletín botiquín de primeros auxilios 23
11.1.2.- Actuaciones de emergencia y evacuación de accidentados 23

12.- PREVISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA..... 24

13.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES 26

14.- DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA26

15.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 27

16.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES..... 28

17.- CONCLUSIONES 29

ANEXO I. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA 30

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA 30

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES A INTERVENIR EN LA OBRA 30

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA..... 31

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA.....69

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....101

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de la "*Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I*", es obligación legal la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud integrado.

En el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se regulan las diferencias existentes entre el Estudio y el Estudio Básico de Seguridad y Salud, en función de si la obra a ejecutar cumple o no con alguno de los supuestos que contempla el Artículo 4.1. En el caso de no responder a ninguna de las circunstancias en él previstas sería de aplicación, por exclusión, el punto 2 del mismo articulado, que obliga al promotor a la redacción de un Estudio Básico.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud, en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes, tal y como se desprende de la norma legal.

- Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) incluido en el proyecto sea igual o superior a cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueve euros con diez céntimos (450.759,10 €).

- Que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud es la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como de los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento; también se persigue lograr las mejores condiciones de higiene, seguridad y bienestar de los trabajadores.

Servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Seguridad y Salud por parte de la empresa Contratista, en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen las previsiones contenidas en este estudio; todo ello sin perjuicio de los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, que nunca podrán ser tomados por el Contratista en su favor.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del articulado completo del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256, de 25 de octubre.

En resumen, los objetivos del presente Estudio de Seguridad y Salud son los siguientes, cuyo ordinal de trascripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- Garantizar la salud e integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.

- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, insuficiencia o falta de medios.

- Establecer la organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.

- Detectar anticipadamente los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra, para así poder establecer, diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica.

- Evitar los riesgos de accidente derivados de la acumulación de oficios.

- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.

- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.

- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.

- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.

- Reflejar las actuaciones a llevar a cabo en el caso de que la acción preventiva fracase y se produzca un accidente, determinando las medidas adoptadas en relación a la Medicina Preventiva y Primeros Auxilios a los posibles accidentados.

- Delimitar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad entre las personas que intervienen en el proceso constructivo.

Todo ello se efectúa en colaboración directa con el equipo redactor del proyecto, para así poder estudiar y adoptar las soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos, puesto que se considera que la seguridad no puede ser conseguida si no es objetivo común de todos.

En la redacción del presente estudio, se ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea, se han introducido la totalidad de los riesgos laborales previsibles en cada tajo según los criterios constructivos contenidos en el proyecto, y las correspondientes medidas técnicas de protección y prevención aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas; pero nos hemos encontrado con la imposibilidad de introducir en el contenido del Estudio, aquellos otros riesgos que se originan como consecuencia de las peculiaridades constructivas que van a introducir en la ejecución de la obra, las empresas contratistas y subcontratista. Por ello, estas empresas deberán identificar los riesgos consecuentes de su actividad y las correspondientes medidas preventivas alternativas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud y en sus modificaciones sucesivas.

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del promotor de la obra:

AYUNTAMIENTO DE MADRID.

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:

RESTAURACIÓN HIDRÁULICA Y PAISAJÍSTICA DEL ARROYO VALDEBEBAS EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA M-40 Y LA M-12. FASE I

Ingeniero Autor del proyecto:

D. ANTONIO GARCÍA DEL VILLAR

Presupuesto de ejecución material del proyecto:

El presupuesto de ejecución de material asciende aproximadamente a la cantidad de **1.797.923,78 €** (UN MILLÓN SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS).

Plazo de proyecto para la ejecución de la obra:

12 MESES

3.- CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1.1.- Movimiento de tierras

Se realizará el movimiento de tierras para la conformación de las zonas estanciales, los senderos del arroyo y vía pecuaria. El balance de tierra general de las actuaciones aparece en la siguiente tabla:

	Excavación (m^3)	Terraplén (m^3)	Balance (m^3)
Acondicionamiento general	15.747,50		15.747,50
Acondicionamiento DPH	3.061,99	-7.531,76	-4.469,77
Red de caminos	7.004,90	-3.923,20	3.081,70
Vía pecuaria	20.901,4	-18.306,50	2.594,90
Servicios afectados	1.324,98	-981,65	343,33
	BALANCE TOTAL (m^3)		**17.297,66**

3.1.2.- Caminos

Se ha diseñado una red de caminos que comunica las diferentes zonas del ámbito del proyecto entre sí y que da acceso a todos los elementos característicos del presente proyecto.

Según su tipología y características se dividen en los siguientes:

- Vía pecuaria
- Caminos del arroyo

En los 20 m de ocupación de la Vía Pecuaria se ha diseñado un camino de 5 m de anchura y 2.088 m de longitud. El paquete de firme se compone de una base de zahorra artificial de 30 cm de espesor y acabada con un sellado de polvo de zahorra compactada. En las zonas de desmonte se ha proyectado una cuneta en tierra de 1 m de anchura según planos y se remata con bordillo de hormigón prefabricado tipo IV.

Se han previsto una serie de senderos de 3 metros de ancho en las proximidades del arroyo que pretenden acercar al paseante al ecosistema de ribera y además conectar las distintas zonas estanciales.

El paquete de firme de los senderos del arroyo se compone de una base de zahorra artificial de 30 cm de espesor, acabada con un sellado de polvo de zahorra compactada y se remata con rollizos de madera a ambos lados del sendero. En las zonas de desmonte se ha proyectado una cuneta en tierra de 1 m de anchura.

3.1.2.1.- Pasarelas peatonales

Dentro de la red de caminos se incluyen tres pasarelas peatonales que cruzan el arroyo para conectar los senderos y las zonas estanciales.

Las pasarelas tendrán 15 m de luz y 2 m de ancho de paso y estarán formadas por vigas principales rectas con ligera contraflecha, riostras y barandillas en madera laminada encolada de pino, tablero de piso, elementos de arriostramiento y quitamiedos en madera aserrada de pino con tratamiento en profundidad en autoclave con sales hidrosolubles para intemperie según norma UNE 56-416/88 (Sistema Bethell/Célula llena). Los herrajes de apoyo y de unión serán de acero S275 JR galvanizado en caliente y la tornillería cincada.

3.1.3.- Dotación de zonas recreativas

Se aprovechan los márgenes del arroyo para crear zonas estanciales que mediante un largo paseo peatonal, que discurre paralelamente al mismo, conecta dichas zonas estanciales entre sí.

Dentro de estas zonas recreativas se han diseñado una serie de caminos de 2 metros de ancho que conectan las zonas de juegos y de descanso. Se distinguen dos tipos de caminos: caminos principales (firme de arena roja) y caminos secundarios (firme de albero).

3.1.4.- Pluviales

La red de drenaje asociada a los senderos del arroyo y a la vía pecuaria se compone de una serie de obras de fábrica que recogen el agua de las cunetas de los caminos, siendo el punto de vertido final de las mismas el cauce del arroyo Valdebebas.

Las obras de fábrica se componen de arqueta de recogida, en el caso de existir cuneta, tubo de PVC de diámetro 400 mm y embocadura de salida. Aguas abajo de la embocadura y con el fin de proteger el terreno contra la erosión se colocará una escollera de mampostería careada.

Para los casos en que la obra de fábrica se sitúe en terraplén sin cuneta, se colocará embocadura a la entrada y a la salida del tubo de 400 mm, construyéndose al igual que el caso anterior, una escollera de mampostería careada.

También se ha previsto la colocación de salvacunetas en el acceso a las zonas estanciales desde los caminos.

3.1.5.- Plantaciones

Se llevarán a cabo plantaciones para la recuperación de la cubierta vegetal, con especies riparias autóctonas.

Se ha proyectado la implantación de especies vegetales propias de las formaciones de ribera de la zona central de la Península Ibérica.

Así, se han previsto 4 formaciones típicas de este tipo de ecosistemas que se localizan en el entorno del arroyo y de los senderos del arroyo tal y como se representan en los planos.

En la tabla que se muestra a continuación se indican las formaciones de ribera previstas, las especies que las componen, su tamaño, la superficie ocupada por estas formaciones, las densidades previstas, y el número total de pies a plantar de cada especie.

FORMACIÓN	ESPECIES	DENSIDAD (pies/ha)	SUPERFICIE (ha)	Nº PIES
SAUCEDA		**662**	**2,71**	**1.793**
	Salix alba	139		376
	Salix fragilis	23		62
	Salix alba (arbusto)	500		1.355
FRESNEDA		**545**	**0,97**	**530**
	Fraxinus agustifolia	72		70
	Prunus avium	31		30
	Tamarix gallica (arbusto)	442		430
ALISEDA		**155**	**1,29**	**200**
	Alnus glutinosa	155		200
ALAMEDA		**733**	**1,75**	**1.280**
	Populus alba	201		350
	Populus nigra	286		500
	Spartium junceum (arbusto)	246		430

A lo largo de la Vía Pecuaria se han diseñado plantaciones arbóreas que se encuentran a ambos lados de la Vía.

La distribución irregular de las plantaciones indicada en planos, sigue a veces, alineaciones a ambos lados del camino con distancias entre pies de 8 m y separados de la plataforma del camino 2 m.

Las especies previstas y su número total se indican a continuación:

ESPECIE	Nombre común	Nº PIES
Prunus dulcis	Almendro	145
Acer monspessulanum	Arce de Montpelier	12
Fraxinus angustifolia	Fresno	28
Quercus faginea	Quejigo	33
Quercus ilex subsp. ballota	Encina	20
Quercus pyrenaica	Rebollo	10
Quercus suber	Alcornoque	20
Pinus halepensis	Pino carrasco	140
Pinus pinea	Pino piñonero	30

Además, en los taludes existentes y los creados en los senderos del arroyo y de la Vía Pecuaria se proyecta una hidrosiembra rústica. Se trata de una hidrosiembra que además de constituir un tapiz herbáceo bajo el arbolado, mejorará las características del suelo y evitará erosiones superficiales. En las zonas en los que los taludes sean próximos a zonas estanciales (por ejemplo zona 4) se plantarán adelfa y lirio común.

Las especies que componen esta hidrosiembra son las siguientes:

ESPECIE	PROPORCIÓN (%)
50 gr/m²	
Gramíneas	**85**
Agropyrum cristatum	5
Agropyum desertorum	5
Cynodon dactylon	5
Dactylis glomerata	10
Eragrostis curvula	5
Festuca rubra	15
Lolium multiflorum	10
Lolium perenne-rigidum	15
Paspalum notatum	5
Pennisetum clandestinum	10
Leguminosas	**10**
Trifolium repens	5
Trifolium subterraneum	5
Leñosas	**5**
Arbustos (retama, nerium, crataegus...)	5

Se han diseñado unos parterres donde se plantarán arbustos de tipo xerofítico, así como árboles que proporcionen sombra a los usuarios de las zonas recreativas.

Las especies que se proyectan se listan a continuación:

ÁRBOLES

Fraxisnus angustifolia de 14-16 cm contenedor
Paulownia tomentosa de 14-16 cm contenedor

ARBUSTOS

Cistus albidus de 0.20-0.40 m contenedor
Rosmarinus officinalis de 0.20-0.30 m contenedor
Cistisus scoparius de 0.20-0.30 m contenedor
Phlomis purpurea de 0.20-0.30 m contenedor
Stipa gigantea en contenedor de 1 l
Festuca glauca en contenedor de 1 l
Pennisetum villosum en contenedor de 0.3 l
Salvia microphylla de 0.10-0.20 m de altura contenedor
Perovskia atriplicifolia de 0.10-0.20 m de altura contenedor

3.1.6.- Red de riego

Partiendo del anillo de 200 de la infraestructura básica definida en la Fase I, se realizarán dos conexiones para formar un anillo de 110. Los puntos de cruce por debajo de la R-2 serían:

1. Por el marco existente al Sur del estanque de tormentas y de la glorieta Oeste de la calle 47.

2. En el paso inferior donde pasa la Vía Pecuaria.

El Sistema de Riego se compone de un sistema manual compuesto por una red de bocas de riego de 1" implantadas cada 30 m. Las bocas de riego están conectadas mediante ramales de PEAD Ø40.

Del mismo modo se instalarán hidrantes de bomberos cada 300 m. Estos hidrantes estarán conectados a la red secundaria mediante tubería de PEAD Ø110 con una válvula de corte previa que será una válvula de compuerta DN100 en arqueta de fábrica.

3.1.7.- Mobiliario

Se dotará al ámbito de papeleras, bancos, así como juegos infantiles y multiaventura. Todo ello con un aspecto rústico y antivandálico.

Se proyectan 5 zonas estanciales con juegos infantiles, deportivos y multiaventuras distribuidos de la siguiente forma:

- Zona estancial 1: juegos niños +1 y juegos niños +5.
- Zona estancial 2: juegos niños +1 y juegos niños +5.
- Zona estancial 3: multiaventuras
- Zona estancial 4: zona deportiva y mesas de picnic
- Zona estancial 5: zona de ejercicios, multiaventura y juegos niños +5

3.2.- DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

La zona de actuación se encuentra situada dentro del término municipal de Madrid, lindando al Noreste con La Moraleja (Alcobendas), al Noroeste con El Encinar de los Reyes y con la Radial 2 y al Sur con el nuevo desarrollo urbanístico de Parque de Valdebebas.

El área en estudio consiste en el tramo del arroyo de Valdebebas comprendido entre el cruce con la M-40 y la M-12.

3.3.- CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES

La climatología de la zona se describe a continuación, a partir de datos consultados al INE (año 2007), de donde se extrae la siguiente información según las estaciones meteorológicas de Madrid (Retiro).

Boletín Mensual de Estadística: Enero 2010

Climatología

Unidades: grados centígrados, horas, milímetros

	2007M01	2007M02	2007M03	2007M04	2007M05	2007M06
Temperaturas medias mensuales Madrid: MADRID (Retiro)	6,5	9,3	10,1	13,2	16,4	20,2
Número de horas de sol Madrid: MADRID (Retiro)	121,4	117,5	242,2	182,7	219,2	.
Precipitación acuosa mensual Madrid: MADRID (Retiro)	11,9	32,2	17,6	88,5	91,3	32,1

Notas:

1) Fuente de información: Agencia Estatal de Meteorología

Fuente: Boletín Mensual de Estadística. INE

Boletín Mensual de Estadística: Enero 2010

Climatología

Unidades: grados centígrados, horas, milímetros

	2007M07	2007M08	2007M09	2007M10	2007M11	2007M12
Temperaturas medias mensuales Madrid: MADRID (Retiro)	24,7	23,7	21,2	15	9,1	6,3
Número de horas de sol Madrid: MADRID (Retiro)	.	.	.	.	.	.
Precipitación acuosa mensual Madrid: MADRID (Retiro)	0	15,1	4,8	53,9	43,9	15,1

Notas:

1) Fuente de información: Agencia Estatal de Meteorología

Fuente: Boletín Mensual de Estadística. INE

Estos datos son importantes para la prevención de riesgos, especialmente:

- Temperaturas medias, tanto máximas como mínimas, para prever ropa de trabajo adecuada.

- Días de helada, para prever la posible formación de placas de hielo si existen zonas embarradas o encharcadas, o en zonas de umbría.

- Días de niebla, para prever elementos que eliminen o disminuyan riesgos por falta de visibilidad, como chalecos reflectantes, luces de balizamiento, etc.

- Días de velocidad del viento mayor o igual a 55 km/h, ya que la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones, en el artículo 5 punto 4 "Instalación de anemómetro" establece el siguiente requisito: El anemómetro será exigible en las grúas que vayan a instalarse en una zona donde puedan alcanzarse los vientos límites de servicio. Deberá dar una aviso intermitente a la velocidad de viento de 50 km/h y continuo a 70 km/h, parando la señal al dejar la grúa fuera de servicio (en veleta).

3.4.- INTERFERENCIAS Y CIRCUNSTANCIAS QUE ORIGINAN RIESGOS POR LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

3.4.1.- Tráfico rodado, accesos a la zona de obra e interferencias derivadas de la existencia de terceros

La zona de actuación se encuentra situada dentro del término municipal de Madrid, lindando al Noreste con La Moraleja (Alcobendas), al Noroeste con El Encinar de los Reyes y con la Radial 2 y al Sur con el nuevo desarrollo urbanístico de Parque de Valdebebas. El área en estudio consiste en el tramo del arroyo de Valdebebas comprendido entre el cruce con la M-40 y la M-12. Está rodeado de grandes vías de comunicación como la M-40, la R-2, la autopista norte-sur que une la nueva Terminal del aeropuerto Madrid-Barajas con el centro de Madrid.

Este Estudio de Seguridad y Salud prevé la existencia de un tráfico continuo que pudiese verse afectado por las actuaciones a llevar a cabo y, en previsión de los vehículos aislados que pudiesen verse afectados, deberá emplearse la siguiente señalización:

Accesos de personal

Prohibido el paso a personas no autorizadas.

Panel informativo con las señales más comunes de Prohibición, Obligación, Advertencia y Salvamento con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo.

Accesos de vehículos y maquinaria.

En el vallado exterior y en la entrada se colocarán las siguientes señales:

Velocidad máxima 20 km/h.
Prohibido el paso a peatones.

CONTROL DE ACCESOS

El contratista a través del Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará el modo de llevar a cabo el control de accesos dentro del recinto de la obra, a fin de que sólo las personas y maquinaria autorizada accedan a la misma.

El personal de obra, antes de acceder por primera vez a ella, deberá presentar toda la documentación necesaria a efectos preventivos.

A título orientativo, y como mínimo, se exigirá la siguiente documentación:

1. Información de los riesgos específicos del puesto de trabajo.
2. Formación requerida en PRL.
3. Certificado de aptitud médica.
4. Autorización para el uso de maquinaria.
5. Entrega de EPIS.

La maquinaria, al igual que los trabajadores antes de iniciar los trabajos en obra debe aportar la documentación en las oficinas de la obra:

1. Certificado CE de la máquina o adecuación al RD 1215/97, lo que proceda.
2. Seguro de la misma.
3. OCA. (cuando proceda)
4. ITV cuando esté matriculado.
5. Autorización de uso del operario.

Además en la máquina se dispondrá de:

1. Manual de usuario. (en el idioma del operador)
2. Libro de mantenimiento.

Todo aquel personal y maquinaria que no posean dicha documentación no podrán permanecer en la obra.

3.4.2.- Circulación en el interior de la obra

La ejecución de la obra, requiere de la coexistencia de tráfico rodado y personal cuya circulación se efectúa a pie; es por ello que la circulación interior se considera un factor primordial en este Estudio de Seguridad y Salud, pues los riesgos que conlleva la interferencia entre estas circulaciones son elevados.
El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las siguientes consideraciones:

1. En la obra la máxima velocidad admitida se limitará a 20 km/h, o a la indicada en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, elementos, etc.).

2. Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante ropa de alta visibilidad, como chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.

3. Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Siempre que un vehículo o maquina de obra se estacione en zonas de trabajo deberá quedar señalizado y balizado en los extremos de su gálibo a fin de evitar accidentes por la circulación interna. En caso de trabajos o circulación en condiciones de baja visibilidad el balizamiento deberá tener elementos retrorreflectantes.

Toda la maquinaria y vehículos en el interior de la obra deberá disponer y utilizar rotativo luminoso y/o circular con las luces de cruce encendidas.

Para reducir los riegos de daños a terceros, en concreto aquellos que pudieran derivarse de la circulación de vehículos adscritos a la obra, habrá que limitarla tanto como sea posible a caminos interiores, exclusivos para éstos, los cuáles habrán de ser regados con la frecuencia necesaria a fin de eliminar el riesgo derivado de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo. Estos caminos de circulación interior habrán de recibir una conservación adecuada, cubriéndose baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias o zahorras. Además, se señalizará la conexión y accesos de la obra con la vía pública abierta al tráfico rodado, mediante la señalización vial normalizada necesaria de entre la incluida en el catálogo de señalización, balizamiento y defensa de la Norma de Carreteras 8.3- I.C. "Señalización de Obras". En los casos en que resulte necesario se dispondrán señalistas que dirijan el tráfico en estos puntos, los cuáles habrán de cumplir los siguientes requisitos:

1. Habrán de ser instruidos previamente en la actividad que desarrollarán, en base a los contenidos del plan de Seguridad para las normas de circulación interna e interferencias con el tráfico externo, y formados en base a la norma 8.3-IC.

2. Han de disponer de carné de conducir.

3. Estarán protegidos por la señalización comentada anteriormente y que el contratista habrá de definir concretamente en su Plan de Seguridad y Salud.
4. Habrán de utilizar prendas reflectantes según UNE-EN-471.

5. No se habrán de situar en zonas oscuras en las que se dificulte el que sean percibidos por los conductores.

3.4.3.- Servicios afectados

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Con respecto a los pasos de los caminos proyectados previstos para soportar el tráfico rodado de camiones, para el mantenimiento del Parque Forestal Valdebebas, se han diseñado de manera que exista siempre más de un metro de tierras por encima de la cota superior de los diferentes servicios cruzados, de manera que no se afecte a dichos servicios con el paso de vehículos pasados. No obstante, si a la hora de ejecutar la obra se detectara que no existe separación suficiente, se deberá proteger adecuadamente dicho cruce.

Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o sus actualizaciones pertinentes.

En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de las conducciones, se adoptarán en el Plan de Seguridad y Salud y se aplicarán el la obra las siguientes medidas y prescripciones:

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

Conducciones de agua

Se tratará de evitar que éstas sean dañadas y que en consecuencia se suspenda el servicio, y por lo tanto son aplicables parte de las medidas que se han comentado ante la presencia de líneas eléctricas subterráneas y conducciones de gas tales como:

1. No manipular o utilizar equipos, válvulas o instrumentos de la instalación en servicio.

2. No almacenar material sobre las conducciones ni utilizar éstas como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

3. No tocar o intentar alterar la posición de la tubería.

4. Existe otro riesgo derivado de la presencia de saneamientos, galerías o pozos. Se debe indicar que nunca se entrará en los mismos sin que se haya comprobado la presencia de atmósfera respirable y la ausencia de gases tóxicos.

Conducciones subterráneas de comunicaciones

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas de comunicaciones subterráneas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.

Siempre que se detecte la existencia de una línea de comunicación en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

3.4.4.- Cerramiento de obra

El cerramiento de los recintos de obra consiste en una valla de obra opaca de 2 m, de PVC rígido ondulado, apoyada en pies interiores cada 2 m. Se utilizarán vallas tipo ayuntamiento en aquellos tajos que, por seguridad, necesiten ser cerrados o balizados.

4.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIONES DE LOS MISMOS

4.1.- INTRODUCCIÓN, CONCEPTO DE RIESGO Y OBJETO DE LA PREVENCIÓN

Es necesario que se adopte una conciencia positiva acerca de las Técnicas Preventivas y su rigor científico, por lo que se comenzará estableciendo una definición de lo que constituye un riesgo, una situación de peligro, así como lo que se entiende por accidente de trabajo.

Por riesgo se entenderá la posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado del trabajo que realiza, entendiendo por daño, la enfermedad, patología o lesión sufrida con ocasión o motivo del desempeño de las funciones que acarrea la ejecución de la obra en cuestión.

El riesgo es por tanto, el resultado de una combinación de causas múltiples y posibles interrelacionadas aleatoriamente, que define la probabilidad de que un accidente ocurra y que se materializa cuando a esta combinación de causas básicas se añaden otros factores causales desencadenantes.

Peligro se asociará a aquellas situaciones que exceden o rebasan el límite del riesgo aceptable, tanto por la proximidad real de las consecuencias lesivas, como por su posible gravedad y repetida frecuencia. La proximidad real, su alta probabilidad y casi certitud del riesgo presagiado, definen el peligro como riesgo inminente.

La consecuencia del riesgo es el accidente de trabajo, considerando como tal, toda lesión corporal que el trabajador es susceptible de sufrir con ocasión o como consecuencia del trabajo realizado. Es un suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta de forma brusca e inesperada, aunque normalmente evitable, y que interrumpe la normal continuidad del trabajo, pudiendo causar lesiones a las personas.

La prevención es un conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas, en todas las fases de la actividad, con el fin de evitar o al menos disminuir los riesgos derivados del trabajo. Persigue una meta científica, que garantiza el progreso actual de la Seguridad, y que se manifiesta en el rigor que supone identificar y cuantificar los riesgos y las situaciones de riesgo.

4.2.- MÉTODO EMPLEADO EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	▪ Cortes y magulladuras pequeñas ▪ Irritación de los ojos por polvo ▪ Dolor de cabeza ▪ Disconfort ▪ Molestias e irritación
Dañino	▪ Cortes ▪ Quemaduras ▪ Conmociones ▪ Torceduras importantes ▪ Fracturas menores ▪ Sordera ▪ Asma ▪ Dermatitis ▪ Trastornos músculo-esqueléticos ▪ Enfermedad que conduce a una incapacidad menor

Extremadamente dañino	▪ Amputaciones ▪ Fracturas mayores ▪ Intoxicaciones ▪ Lesiones múltiples ▪ Lesiones faciales ▪ Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	**¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?**	**¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?**
Trivial	No se requiere acción especifica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, EPIS y señalización, hasta lograr un riesgo trivial, tolerable o moderado, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Respecto a los riesgos evitables, hay que tener presente:

Riesgos laborables evitables
No se han identificado riesgos totalmente evitables. Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

4.3.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DÓNDE SE REALIZAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Según establece el artículo 5, apartado 5 del Real Decreto 1627/97 que regula la seguridad en obras de construcción el estudio de seguridad deberá tener en cuenta, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II del citado Real Decreto 1627/97, así como sus correspondientes medidas específicas.

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En la obra que nos ocupa, tendremos el riesgo de caída de altura en los trabajos de estructura metálica y de madera de las pasarelas y del mirador. También durante la colocación de elementos como las barandillas. Las medidas preventivas a tomar durante estos trabajos quedan reflejadas en el Anexo I de este documento.

4.3.1.- Trabajos con riesgo de caída en altura

La colocación de diversos materiales implica la utilización de medios auxiliares como andamios y grúas que conllevan riesgos de caída en altura.

Equipos de protección individual

A cada trabajador debe entregársele un equipo de prendas protección personal compuesto al menos por:

- Casco
- Arnés anticaída (Doble cinta de anclaje)
- Calzado de seguridad y/o botas de seguridad
- Guantes
- Cinturón porta-herramientas
- Mosquetón

En caso de ser necesario:

- Gafas de protección, adecuadas a la actividad desarrollada
- Mascarilla de protección, adecuada al contaminante ambiental
- Cascos o tapones de oídos, calibrados al nivel de protección acústico requerido
- Chaleco reflectante
- Cualquiera requerido por la dirección de obra

No se trabajará bajo ningún concepto sin los equipos de protección individual.

Se recomienda reducir el riesgo de caída a distinto nivel, con la instalación de líneas verticales de vida, cuerdas anilladas o extensores JRG. Se admite el montaje con arnés anticaída con doble anclaje y doble cinta de seguridad.

Normas básicas:

- Todos los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual, y sabrán usarlos.

- Será atendida de inmediato cualquier observación que el responsable del equipo haga en cuanto a medidas de protección.

- Antes de comenzar el montaje, el encargado del mismo planificara las cargas, descargas acopios de material, replanteo y señalización de las zonas en que se vaya a intervenir, atendiendo a las indicaciones del Jefe de Obra.

- Antes de comenzar la jornada laboral y durante la misma se tendrán en cuenta las limitaciones impuestas por las condiciones atmosféricas.

- Antes de subir a una plataforma se revisará para evitar situaciones inestables.

- Si no existe plataforma de trabajo o su ancho es menor de 60 cm el trabajador permanecerá atado a su arnés anticaída para evitar caídas al vacío. Se prohíbe abandonar, sobre las plataformas, materiales o herramientas que puedan caer o hacer tropezar al caminar sobre ellas.

- Los elementos con fallo técnico se sustituirán inmediatamente.

- Se prohíbe abandonar herramienta en las plataformas, para evitar tropiezos y caídas.

- Las tomas eléctricas las designa el responsable de obra.

- En los extremos del andamio de las plataformas en uso continuo se deberá proteger la barandilla con seguro anticaídas.

- Los movimientos de tierra que se realizan en la ejecución del vaciado por el importante desnivel topográfico, en las cimentaciones, etc.

- Suponen riesgos de caída en altura, por lo que habrá que considerar este riesgo como frecuente.

- La existencia de desniveles entre las superficies de trabajo, implica la exposición de los trabajadores a una serie de riesgos adicionales a los de su propia actividad; por ello, a lo largo de este apartado se analizan los riesgos y medidas a adoptar cuando exista esta situación.

- Para evitar el riesgo de caídas se cumplirá con todas las medidas preventivas que se disponen en las distintas evaluaciones de riesgos practicadas en el presente documento para cada actividad y maquinaria interviniente en los movimientos de tierra a practicar.

- Se prestará especial atención a la protección de los huecos con los medios previstos, y se evitará tanto el lanzar cualquier tipo de objeto o herramienta al interior, como el mantener los bordes del mismo en perfecto estado de orden y limpieza, evitando de este modo tropezones que pudieran precipitar a los trabajadores a su interior, o impactos que tengan como consecuencia la caída desde el exterior al interior del hueco practicado.

- No hay que olvidar que la probabilidad de suceder puede verse incrementada como consecuencia de condiciones meteorológicas adversas (lluvia, viento, etc.)

Las medidas preventivas y de protección a llevar a cabo varían según múltiples factores, tales como la existencia de trabajadores en niveles inferiores, el desnivel existente, el área de movimiento de los operarios, etc., si bien existe una serie de indicaciones y observaciones que deben ser llevadas a cabo con carácter general, que son enumeradas a continuación:

- Se mantendrá escrupulosamente el orden y limpieza en la zona de trabajo, pues puede conllevar tropiezos, caídas, desplazamientos, etc.; tanto de trabajadores como de objetos y herramientas.

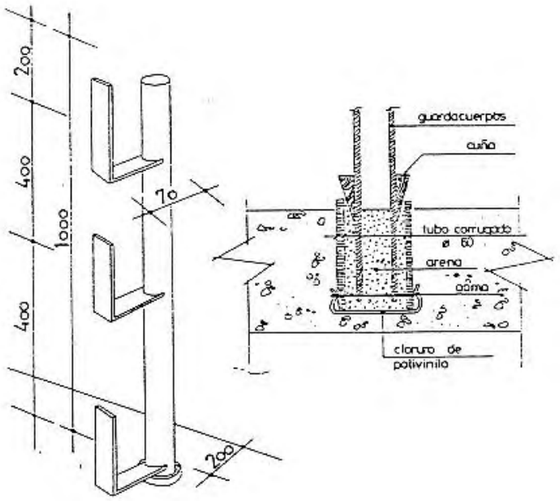
- Los objetos y herramientas serán depositados en la superficie de la zona de trabajo y a una distancia suficiente del borde, para evitar el riesgo de caídas.

- La entrega de objetos y herramientas por parte de un trabajador a otro se hará en mano, prohibiéndose el lanzamiento de éstos. Se emplearán cinturones portaherramientas para evitar que los operarios tengan que estar entrando y saliendo constantemente de las zanjas o que se vean obligados a lanzarse pequeños objetos.

- No se permitirá la realización de trabajos simultáneos en la misma vertical.

- Todos los trabajadores que necesiten pasar por debajo de superficies donde se esté trabajando, deberán tener puesto el casco de seguridad.

- Los bordes del vaciado estarán protegidos con barandillas que impidan la caída libre de los trabajadores. Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes. La altura será de 100 cm, como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Estas protecciones serán capaces de resistir una carga de 150 kg por metro.



- Además se recuerda la obligatoriedad de la utilización de los cinturones de seguridad que han sido presupuestados y de sus correspondientes anclajes que deberán estar amarrados al exterior de los huecos y poseer sistema de recuperación, para asegurar un descenso y ascenso al exterior de manera segura.

- Se emplearán topes para maquinaria, y señalización que será luminosa durante la ejecución de tareas nocturnas, si las hubiere, para su perfecta localización.

- Además de disponer estas protecciones colectivas, durante el montaje y desmontaje, todos los operarios estarán provistos de cinturones de seguridad a fin de evitar las caídas.

4.3.2.- Trabajos con riesgo de sepultamiento

Es importante que la circulación de los vehículos que van a intervenir en la ejecución de la obra, se realice por vías adecuadas y suficientemente separadas de los bordes de los taludes con el fin de evitar sobrecargas del terreno que pudieran derivar en desprendimientos de materiales.

Con este mismo fin, se procurará que las descargas de los camiones se realicen en lugares seguros, que respeten las distancias de seguridad.

Los tajos serán inspeccionados diariamente, a pesar de su aparente solidez, pues existen condicionantes climatológicos que pueden incidir sobre su estabilidad, en los trabajos de albañilería (Por ejemplo, si durante la realización de los trabajos de tabiquerías interiores o cerramientos de fachadas hubiese vientos superiores a 60 km/h).

En la zona de actuación se encuentra un talud, reflejado en el plano nº 3.1 de este estudio, cuya estabilidad presenta un factor de seguridad inferior a la unidad en su situación actual. El talud es el resultado de un acopio de material de obra en el que posteriormente se realizaron unos vertidos arenosos. Se encuentra sin ningún tipo de mantenimiento ni de medidas correctoras, por lo que se encuentra en estado deteriorado con acarcavamientos producidos por agua de escorrentía.

No se deben comenzar los trabajos en la zona hasta que dicho talud se haya estabilizado. Realizado el estudio del mismo se han encontrado tres soluciones posibles:

1. Instalación de drenajes superficiales y profundos en combinación con revegetación y/o hidrosiembra, que mitiguen la degradación superficial del talud y eleven el factor de seguridad por encima de 1,2.

2. Instalación de un muro de gaviones recubriendo la superficie de la ladera, que eleva la estabilidad global del talud y elimina los deslizamientos superficiales.

3. Retaluzado de la parte superior del talud a 27º, con lo que se conseguiría un factor de seguridad de 1,2. En este caso se recomienda recompactar la cabecera del talud para poder realizar las excavaciones con seguridad para los operarios. Además una vez finalizada la geometría definitiva, deberá instalarse una cuneta en coronación que permita el drenaje superficial, e hidrosiembra para mitigar los efectos de escorrentía.

4.3.3.- Trabajos de montaje de elementos prefabricados pesados

Estos trabajos tendrán lugar durante el suministro y colocación de la caseta prefabricada para el centro de transformación, así como los prefabricados de hormigón utilizados para los muros de patio, la caseta de bombeo y las tuberías prefabricadas de hormigón.

Para poder realizar las maniobras de manera segura, es necesario que a los prefabricados en acopio y antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarren las cuerdas de guía segura de cargas.

Cada pieza prefabricada ha de ser izada con el gancho de la grúa mediante el auxilio de aparejos de suspensión. De esta manera se evita el riesgo de caída de la pieza en suspensión.

El prefabricado en suspensión se controla con dos cuerdas de guía segura de cargas, sujetas a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra. De esta manera quedan controlados los riesgos por giro o balanceo.

Una vez presentado el prefabricado en su sitio de instalación, se ha de realizar el montaje definitivo, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas. De esta manera se evita el riesgo de atrapamiento de trabajadores por caída o desplome de la pieza que instalan.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación: eslingas, balancines y pestillos de seguridad de los ganchos.

4.4.- RIESGOS GENERALES

La evaluación que se define en la presente memoria, se refiere obviamente a aquellos riesgos que no han podido ser eliminados totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud.

Estos riesgos que no han podido ser evitados deberán ser evaluados y, en función de los resultados de la evaluación, se procederá, en su caso, a adoptar las medidas necesarias para su reducción o control, dándose prioridad a las de protección colectiva frente a las de protección individual.

No se identifican ni se evalúan aquellos riesgos laborales que han sido evitados en el propio proyecto por la aplicación de decisiones técnicas tomadas por el proyectista -puesto que dichos riesgos ya no existen. Las medidas técnicas a las que se hace referencia son las que actúan sobre la tarea o agente mediante soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, sustitución de materiales peligrosos, etc. La utilización de equipos de protección individual no se considerará, en ningún caso, medidas técnicas para evitar riesgos.

El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase constructiva de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de las fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de las prescripciones técnicas contenidas en el Pliego de Condiciones.

De manera genérica, los riesgos que se pueden presentar son:

- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Caídas de objetos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Afecciones de la piel.
- Proyección de partículas.
- Afecciones a la vista por soldaduras.
- Quemaduras.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Incendios.
- Vibraciones.

En el Anexo 1 del presente Estudio de Seguridad y Salud, se identifican los riesgos, medidas preventivas, protecciones individuales y colectivas para cada una de las actividades de obra, maquinaria y medios auxiliares a emplear para la ejecución de esta obra.

4.5.- UNIDADES DE OBRA, MAQUINARÍA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

UNIDADES DE OBRA

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución, se definen las siguientes actividades de obra:

Operaciones previas

- Replanteo
- Acceso a obra y caminos de circulación interna
- Instalaciones de obra

Movimiento de tierras

- Despeje y desbroce del terreno
- Excavación en zanjas, pozos y cimentaciones.
- Desmontes
- Terraplenes
- Carga y transporte al vertedero

Cimentaciones y estructuras

- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Trabajos de manipulación de ferralla
- Trabajos de hormigonado
- Estructura metálica
- Estructura de madera

Prefabricados

Mampostería

Firmes y pavimentos

- Firmes granulares
- Bordillos de hormigón

Instalaciones

- Tubería en zanja
- Drenaje
- Red de riego

Plantaciones e hidrosiembra

Estabilización de taludes

Puesta en obra de mobiliario y elementos singulares

MAQUINARIA

En cuanto a la maquinaria que se utilizará en la obra, está contenida en líneas generales en este epígrafe, teniendo en cuenta que como norma general será propiedad del Contratista.

Como directrices genéricas se observarán las recomendaciones siguientes: Todas las herramientas manuales, máquinas y equipos de trabajo, deberán estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta en la medida en que sea posible los principios de la ergonomía. (Llevarán marcado CE, y Manual de Instrucciones: que en todo caso deberá contener: normas de correcto uso, montaje, y mantenimiento). Se mantendrán en buen estado de funcionamiento, siendo autorizados para su manejo, de forma exclusiva, los trabajadores que posean formación suficiente. Finalmente sólo se emplearán para el desempeño de aquellas actividades para las que fueron diseñados.

El tipo, funcionamiento y estado de la maquinaria utilizada, constituyen un condicionante importante de los niveles de Seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar en el desarrollo de las operaciones necesarias para la ejecución de la obra. En el Pliego de Condiciones Particulares, se suministra una relación de la normativa aplicable para garantizar la seguridad en la utilización y mantenimiento de la maquinaria empleada; se incluye a continuación un listado de la maquinaria prevista para la ejecución de la obra:

Maquinaria movimiento de tierras

- Pala cargadora
- Excavadora y retroexcavadora
- Motoniveladora
- Tractor con rastrillo
- Bulldozer

Maquinaria transporte de materiales

- Camión de transporte
- Camión basculante
- Camión de riego

Maquinaria de elevación

- Grúa móvil autopropulsada
- Camión grúa
- Plataformas elevadoras
- Manipulador telescópico

Maquinaria para firmes

- Rodillo compactador
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Barredora
- Extendedora

Maquinaria para hormigones

- Hormigonera eléctrica
- Bomba hormigonado
- Camión hormigonera
- Vibrador

Pequeña maquinaria

- Grupo electrógeno
- Mesa de sierra circular
- Motocultor
- Equipo de soldadura eléctrica
- Equipo de soldadura oxiacetilénica
- Cañón hidrosiembra
- Dobladora de ferralla
- Desbrozadora
- Taladro percutor
- Sierra radial
- Motosierra
- Bomba de achique
- Atornillador
- Compresor
- Martillo neumático
- Máquinas, herramientas en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)

Se tendrá en cuenta que el Contratista adjudicatario o en su caso el subcontratista, exigirá que las máquinas hayan sido sometidos a un proceso de revisión y mantenimiento periódico y adecuado a su naturaleza, con lo que el nivel de seguridad alcanzado durante su utilización resultará elevado. No obstante, en caso de que se detectasen deficiencias, éstas deberán ser resueltas de forma inmediata.

MEDIOS AUXILIARES

Se denominan medios auxiliares, aquellos instrumentos que sirven para facilitar el acceso del trabajador al lugar de trabajo, los útiles que son utilizados como plataforma de trabajo, y aquellos otros que permiten la realización de las labores a desempeñar de forma más profesional y segura.

Su utilización puede, no obstante, llevar aparejado un riesgo potencial, derivado de un diseño o fabricación deficiente, un montaje incorrecto, o de la utilización imprudente de los mismos por parte del trabajador.

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escaleras de mano.
- Andamios en general.
- Andamios de borriquetas.
- Andamios sobre ruedas
- Puntales
- Eslingas, cadenas y cables

Se tendrá en cuenta, que el Contratista adjudicatario o en su caso el subcontratista, exigirá que los medios auxiliares hayan sido sometidos a un proceso de revisión y mantenimiento periódico y adecuado a su naturaleza, con lo que el nivel de seguridad alcanzado durante su utilización resultará elevado. No obstante, en caso de que se detectasen deficiencias, estas deberán ser resueltas de forma inmediata.

5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES

5.1.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

La utilización de Protecciones colectivas tendrá preferencia sobre las individuales, tal y como se deriva de los principios básicos que rigen la prevención.

Se ha de tener en cuenta que las Protecciones colectivas pueden proteger no sólo de los accidentes que se pudieran producir, sino también, de las enfermedades profesionales, luego, tienen una función preventiva que se prolonga en el tiempo, son por tanto de gran interés en la lucha para la consecución del desarrollo de las labores profesionales de forma segura.

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Anclajes especiales calculados o similar para cinturones/arnés de seguridad.
- Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca en terrenos.
- Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Eslingas de seguridad.
- Extintores de incendios.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Oclusión de hueco horizontal mediante tapa de madera.
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica.
- Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 W).
- Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, (todos los componentes).

No obstante, existen elementos que pueden considerarse de protección colectiva, que no se incluyen dentro del presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud, por considerarse requisito indispensable a cumplir por máquinas y equipos, sin los cuales no podrán ser utilizados durante la ejecución de la obra. Se expone a continuación un listado no exhaustivo de estos elementos.

- Resguardo de protección del disco de la sierra circular.
- Carcasas de protección (compresores, elementos móviles de maquinaria).
- Aislamiento eléctrico (herramientas manuales).
- Carro de seguridad porta botellas y almacén para las botellas (soldadura).
- Equipo de frenado en la maquinaria.
- Señales acústicas y luminosas de maquinaria.
- Elementos de seguridad pasiva.
- Luces de aviso de maquinaria (marcha atrás).

5.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las Protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra.

Todos los trabajadores adscritos a la obra deberán estar dotados de los siguientes equipos de protección individual, independientemente de las tareas a desarrollar:

- Botas aislantes de la electricidad.

- Botas de goma o material plástico sintético, impermeables.
- Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes.
- Cascos de seguridad.
- Cascos protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Arneses de seguridad contra las caídas.
- Cinturones portaherramientas.
- Delantal de seguridad.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre esfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad hasta 1000 V.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Manguitos de cuero flor.
- Manoplas cuero flor.
- Muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Pantalla de soldador.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla con filtro.

6.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El Pliego de Condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones y los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.

Además, todos los trabajadores deberán conocer el código de señalización de maniobras por parte de algún operario, adjuntándose en este Estudio de Seguridad y Salud dentro del documento planos, el código empleado con mayor frecuencia en las obras.

6.1.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

- Advertencia de incendio, materias inflamables.
- Advertencia de peligro indeterminado.
- Advertencia del riesgo eléctrico.
- Advertencia cargas suspendidas.
- Advertencia de caída de personas a distinto nivel.
- Banda de advertencia de peligro.
- Protección obligatoria cabeza.
- Protección obligatoria manos.
- Protección obligatoria oídos.
- Protección obligatoria pies.
- Protección obligatoria vista.
- Protección vías respiratorias.
- Equipo de primeros auxilios.
- Localización de primeros auxilios.
- Cartel de emergencias.
- Vías/salidas de emergencia.

6.2.- SEÑALIZACIÓN VIAL

- Prohibido el paso. TR-101
- Cono de balizamiento TB-6
- Luz ámbar intermitente. TL-3
- Triangular peligro TP-18. obras 90 cm de lado.
- Velocidad máxima. TR-301. 90 cm de diámetro.
- Disco manual de paso y stop. TL-5
- Cinta de balizamiento.

7.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlo se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, la realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables.

2. Se prestará especial cuidado y vigilancia durante la realización de cualquier trabajo, faena o manipulación en el recinto de la obra que pudiera suponer la coincidencia de los tres elementos del triángulo del fuego. En especial, en aquellas tareas en que estén implicados aspectos como:

   - Las hogueras de obra.
   - La madera.
   - El desorden y la suciedad de la obra.
   - El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
   - La falta o deficiencia de ventilación en los locales donde se estén aplicando pinturas o barnices.
   - El poliuretano o polietileno expandidos, así como cualquier otro material de procedencia plástica o derivada del petróleo.
   - Pinturas, barnices, disolventes, desencofrantes y decapantes para pinturas.
   - El uso de soldadura eléctrica, oxiacetilénica o de oxicorte.

- El uso de herramientas manuales susceptibles de desprendimiento de chispas, tales como taladros, sierras circulares, desbarbadoras, etc.

3. No se acopiarán materiales inflamables en las proximidades de conductores o aparatos eléctricos.

4. No se sobrecargarán las bases de enchufe, conectando diversos aparatos al mismo tiempo.

5. Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al encargado correspondiente o cualquier miembro del servicio de Prevención de la obra.

6. Respetar las señales de "PROHIBIDO FUMAR" al entrar en las áreas o recintos donde figuren dichas señales.

Extintores de incendios

Definición técnica de la unidad

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán de polvo polivalente (ABC) de eficacia mínima 21A 113B y los especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

1. Vestuario y aseo del personal de la obra.

2. Comedor del personal de la obra.

3. Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.

4. Almacenes con productos o materiales inflamables.

5. Cuadro general eléctrico.

6. Acopios especiales con riesgo de incendio

7. La maquinaria fija y móvil que realiza los trabajos en la obra, está provista de extintores de incendios, de agente y eficacia de acuerdo a reglamentación.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

EN CASO DE INCENDIO, DESCUELGUE EL EXTINTOR.

RETIRE EL PASADOR DE LA CABEZA QUE INMOVILIZA EL MANDO DE ACCIONAMIENTO.

PÓNGASE A SOTAVENTO; EVITE QUE LAS LLAMAS O EL HUMO VAYAN HACIA USTED.

ACCIONE EL EXTINTOR DIRIGIENDO EL CHORRO A LA BASE DE LAS LLAMAS, HASTA APAGARLAS O AGOTAR EL CONTENIDO.

SI OBSERVA QUE NO PUEDE DOMINAR EL INCENDIO, PIDA QUE ALGUIEN AVISE AL "SERVICIO MUNICIPAL DE BOMBEROS" LO MÁS RÁPIDAMENTE QUE PUEDA.

8.- MANO DE OBRA A INTERVENIR SEGÚN EL PLAZO PREVISTO

Para ejecutar la obra en un plazo de 12 meses se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores" es de 13, que corresponde al número medio; en este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y Protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

9.- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Las obras de construcción estarán dotadas de servicios sanitarios y comunes, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. Dichas instalaciones se irán adaptando progresivamente a medida que se incorporen los trabajadores, incluidos los de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, guardando siempre relación con el número de trabajadores que desempeñen simultáneamente tareas en la obra.

Estas instalaciones se definirán en el plan de seguridad y salud de cada contratista.

Se colocarán casetas de vestuarios-aseos para satisfacer las necesidades higiénicas de los trabajadores, siendo su suelo y paredes impermeables, pintados preferentemente en tonos claros y disponiendo de elementos que permitan ventilarlas de manera natural preferentemente.

Como norma general se seguirán las siguientes reglas en los vestuarios-aseos:

1 inodoro por cada 25 operarios.

1 lavabo por cada 10 operarios coincidentes en la obra.

1 ducha con agua caliente y secamanos o toalleros de papel por cada 10 operarios coincidentes en la obra.

Se dispondrán al menos de 2 m^2 por cada operario.

Bancos y/o sillas en número suficiente para todos los operarios coincidentes en la obra.

1 taquilla con sistema de cierre por cada operario.

En los comederos se dispondrá al menos de:

Calienta comidas.
Frigorífico.
Mesas y bancos y/o sillas en número suficiente.

Las casetas han de mantenerse limpias y desinfectadas. NO deben guardarse en las mismas ropas o trapos impregnados de aceite o cualquier otra materia altamente combustible.

Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

Las basuras, desperdicios, virutas, etc., deberán guardarse en recipientes previstos para estos casos.

Acometidas

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo.

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del Contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

Las características de las acometidas son las siguientes:

Suministro de agua: tubería de paredes lisas de polietileno de alta densidad de diámetro 25 mm y para 10 atmósferas de presión.

Suministro eléctrico: manguera flexible de 4x6 mm^2 según norma UNE 20432 y UNE 21123.

Saneamiento: tubería de PVC de diámetro 110 mm. La unión entre los lavabos y la tubería de saneamiento se realizará mediante tubería de PVC de diámetro 50 mm.

Para resolver esta dotación se puede optar por las siguientes posibilidades:

Implantación de casetas provisionales prefabricadas. La más habitual, es una opción rápida y muy versátil.

Adaptación de local en las proximidades de la obra. Habitual en obra civil o en obras de edificación de pequeñas dimensiones en las que resulta complejo instalar casetas prefabricadas.

Adaptación de locales en la edificación en la que se trabaja. Se suele tomar esta opción para ampliar la dotación de casetas prefabricadas.

10.- ENFERMEDADES PROFESIONALES

Los trabajadores, como consecuencia de su actividad profesional, están expuestos a contraer diversas enfermedades, de las que unas, si bien mantienen una relación directa con el trabajo efectuado, no se deben a que este resulte nocivo para la salud, sino a circunstancias externas al mismo, mientras que otras resultan consecuencia directa de las modificaciones ambientales introducidas por el propio trabajo; son estas las denominadas enfermedades profesionales.

Se exponen a continuación las enfermedades profesionales, sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, que inciden en el colectivo de la Construcción, en la que se encuadran los trabajadores adscritos a la ejecución de esta obra.

10.1.- ENFERMEDADES PROVOCADAS POR EL BENCENO Y SUS HOMÓLOGOS

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad, acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva mediante ingestión accidental, y por vía pulmonar al inhalar vapores, siendo la segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benzol en dosis fuertes, superiores a 20 ó 30 miligramos por litro, determina fenómenos de excitación nerviosa que evolucionan hasta un estado depresivo, con dolores de cabeza, vértigos y vómitos. Si la exposición persiste, los fenómenos se agravan dando lugar a una pérdida de conciencia, acompañada de trastornos respiratorios y circulatorios a menudo mortales.

La fase crónica se caracteriza por trastornos digestivos ligeros, trastornos nerviosos acompañados de calambres, hormigueos, embotamiento, y finalmente trastornos sanguíneos como hemorragias nasales, gingivales y gástricas. Puede afectar también al sistema respiratorio, piel, ojos y médula ósea. Tiene efectos cancerígenos.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos.

La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizada con un empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

10.2.- ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

Las vibraciones del suelo son transmitidas al tronco a través de los miembros inferiores, si el sujeto está en pie y a través de la pelvis si está sentado. Cuando se manejan útiles vibratorios se transmiten a través de los miembros superiores al tronco y a la cabeza.

10.3.- LA SORDERA PROFESIONAL

La sordera profesional es la pérdida de la audición causada por determinadas condiciones de trabajo.

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera, de tonos agudos, y peligrosa, porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído durante el reposo cuando deja de trabajar.

10.4.- LAS ETAPAS DE LA SORDERA PROFESIONAL SON TRES

El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervios, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.

Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se separa de medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.

Tercer período, de latencia subtotal. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

El ambiente influye. Si el sonido pasa de 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

10.5.- LA SILICOSIS

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad de polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si ni es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo con riego de agua. También con vigilancia médica. La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

10.6.- LA DERMATOSIS PROFESIONAL

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico).

Constituye la dermatosis profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

10.7.- NEUMOCONIOSIS

Enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes del amasado, en trabajos sobre terreno libre o subterráneo, por circulación de vehículos en obra, por utilización de explosivos y por último, en centrales de preparación de materiales para carretera; todo ello debido a la disgregación de gres o del granito.

10.8.- HUMO

Es el producido por motores o por hogares de combustión. Proviene de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de metales en operaciones de soldeo o llama de soplete, produciéndose en estas actividades, emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fósforo, cromo, cadmio, etc., y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo.

La prevención sería a base de filtrantes y aislantes bien por sistemas semiautónomos o autónomos.

10.9.- LÍQUIDOS

Son originados por condensación de un líquido por procedimientos físicos. Proviene de la aplicación de productos para el desencofrado, por pulverización, por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores y por pinturas aplicadas por pulverización.

La prevención sería determinar las características de retención y transformación física orgánicas.

10.10.- GASES

Pueden ser de dos clases. Los gases irritantes son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. El otro tipo de gas es el asfixiante, que es inodoro. Se podrían clasificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas. Si se aprecian los primeros malestares, es indicio que la intoxicación ha empezado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles. El más significativo es el monóxido de carbono.

Los agentes gaseosos provienen de colectores en servicio o en desuso que contengan metano, amoníaco, productos sulfurosos, petrolíferos, etc., de trabajos de soldadura donde se desprenden valores nitrosos de plomo o cinc, del uso de recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos como gasolina, tricloroetileno, esencia de trementina, imprimidores de la madera, de emanaciones naturales del terreno en pozos o zanjas, como metano o amoníaco, y de depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.

En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificarse la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal.

La proporción de oxígeno en la atmósfera es normalmente de 21% en volumen; en espacios vacíos como pozos, depósitos, etc., el contenido de oxígeno puede disminuir a consecuencia de su desplazamiento por otros gases, porque el oxígeno reacciona con otras sustancias, o porque es absorbido por ella. En el caso de que el contenido de oxígeno descienda al 17% existe peligro de muerte.

La prevención estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica, por la retención y transformación, y por mixtos.

Aunque también se puede por equipos independientes del medio ambiente.

Para la protección individual sería preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo, la actividad a desarrollar por el trabajador, la situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio, y por último, la temperatura y el grado de humedad del entorno.

11.- MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos:

- Establecidos al comienzo del trabajo.
- Al término de una ausencia prolongada al trabajo por motivos de salud.
- Periódicos, con la frecuencia necesaria

En el protocolo del reconocimiento habrá que tener en cuenta fundamentalmente el riesgo de accidente, ruido, vibraciones, ambiente pulvígeno, la humedad, el calor, la ventilación, la dureza del trabajo,...

Se comenzará por el historial laboral del trabajador y sus antecedentes patológicos.

Es importante conocer donde trabajó antes y los años que lo hizo, para identificar las exposiciones a riesgos concretos.

El contratista principal tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas, a la vez tiene el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Según el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95, los reconocimientos médicos laborales solo podrán efectuarse cuando el trabajador preste su consentimiento, por lo tanto son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal, tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.

- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de los trabajadores puede constituir peligro para el mismo o para sus compañeros.

- Cuando se exija el reconocimiento médico en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

11.1.- PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

11.1.1.- Maletín botiquín de primeros auxilios

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado periódicamente, (al menos una vez a la semana) gestionando la reposición del material agotado o caducado, por la persona designada como responsable del mismo.

La dotación de los botiquines de obra deberá adecuarse a:

- El número de operarios y a su cualificación profesional.
- Los riesgos a que estén expuestos por el trabajo que realizan.
- La distancia que se encuentre el centro sanitario más próximo al centro de trabajo.

El contenido mínimo de un botiquín portátil será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados, (alcohol, agua oxigenada, soluciones yodadas, etc.).

- Gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras quirúrgicas, pinzas quirúrgicas, guantes de látex desechables.

11.1.2.- Actuaciones de emergencia y evacuación de accidentados

La existencia de un accidente o una situación que puede ser calificada como grave dentro de una obra provoca el nerviosismo general y la dificultad de actuación; es por ello por lo que se considera de vital importancia una planificación bien estudiada y detallada para el caso en que se diese alguna de estas situaciones.

La existencia de carteles de emergencias, del que se adjunta un ejemplo en el documento planos, pueden solucionar en determinados casos los problemas que surjan, pues en ellos aparecerán, de forma clara y legible, las direcciones completas de los centros de asistencia y urgencias, y del servicio de ambulancias, así como los teléfonos de la policía o Guardia Civil, y en su caso los de Protección Civil. Se colocarán en diversos lugares de la zona afectada por la obra, y siempre en los locales destinados a los trabajadores.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante el conocimiento por parte del máximo responsable de esta obra de la dirección y el número de teléfono del servicio local de Urgencias y del Centro Asistencial más próximo a la obra, que el contratista adjudicatario definirá exactamente a través de su Plan de Seguridad y Salud, indicando en él además el camino más corto desde el lugar o zona de la obra a dicho Centro Asistencial decidido.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ
Pº Castellana 261
28046 Madrid
Teléfono: 917 277 000

C.S. SANCHINARRO
C/ Ana de Austria, 26
28050 Madrid
Teléfono: 91 718 83 46 (citas) / 91 750 01 07 (información)

PARQUE DE BOMBEROS FUENCARRAL EL PARDO
Av. Monforte de Lemos, S/N
28029 Madrid
Teléfono: 915 885 127

El contratista incluirá en su Plan de Seguridad y Salud un Plan de Emergencia y Autoprotección que prevea las principales situaciones catastróficas que se pueden presentar en la obra y el modo de actuación ante la aparición de éstas, teniendo en cuenta el personal disponible para ello y la organización del mismo.

El contratista estará obligado a informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

La dirección y el teléfono del centro de urgencias asignado estarán expuestos claramente y en lugar visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

12.- PREVISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

El contratista, en su plan de seguridad y salud deberá establecer el sistema que adoptará para llevar a cabo el control del nivel de seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

Se detallan a continuación las funciones a realizar por los máximos representantes de seguridad de la obra, sin olvidar que la Prevención obliga a todos los niveles de la ejecución en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.

El jefe de obra es responsable de:

- Elaborar y mantener al día el Plan de seguridad y salud.
- Asegurar que se cumplimenten los informes sobre controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Asegurar que los trabajadores de su obra pasen los reconocimientos médicos preceptivos y tengan los controles periódicos de su estado de salud.
- Informar o asegurarse de que los trabajos han recibido la información sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo. Esto será aplicable tanto a los trabajadores subcontratados como a los autónomos.
- Comprobar que todas las empresas subcontratadas cumplen todas las cláusulas referentes a prevención.
- Informar o asegurarse de que todas las personas que manejan maquinaria están capacitadas para ello y cuentan con la formación necesaria.

El jefe de producción es responsable de:

- Participar en la planificación preventiva de las actividades que les competen, analizando la idoneidad del Plan de seguridad y salud en las mismas.
- Prever y disponer, en base al Plan de seguridad y salud, los medios necesarios de protección antes del inicio de cada actividad.

- Hacer cumplir el Plan de seguridad y salud, organizando a encargados, capataces, recursos preventivos, responsables de seguridad y brigadas de seguridad en los tajos de su competencia.

El técnico de seguridad es responsable de:

- Promover, en todos los niveles, la prevención de riesgos laborales en la obra.

- Velar por el cumplimiento de la normativa relativa a seguridad y salud laboral.

- Realizar el seguimiento del Plan de seguridad y salud en obra, adaptándolo o modificándolo cuando fuera necesario si cambian las circunstancias de trabajo o se producen daños sobre la salud de los trabajadores.

- Asesorar y apoyar al Jefe de obra y técnicos de producción en la aplicación del Plan de seguridad y salud de la obra.

- Relacionarse y colaborar con el Coordinador de seguridad y salud para atender sus demandas en cuestiones de seguridad y salud laboral.

- Control de datos estadísticos y colaboración en análisis de causas de accidentes indicando medidas tendentes a evitar su repetición.

- Realizar actividades de formación básica e información de los trabajadores propios y autónomos.

- Control de la información y formación básica de todos los trabajadores subcontratados.

- Preparación y desarrollo de las reuniones de seguridad y salud.

- Participar en la planificación de la actividad preventiva y dirigir las actuaciones a desarrollar en casos de emergencia y primeros auxilios.

- Control de las condiciones de emergencia y su posible readaptación en función de las circunstancias cambiantes.

- Organización y dirección de la cuadrilla de seguridad.

- Información y asesoramiento al Jefe de obra sobre posibles medidas correctoras de posibles situaciones de riesgo.

El Encargado de seguridad es responsable de:

- Conocerá el contenido del Plan de Seguridad en lo relativo a las medidas de protección y su implantación en su tajo.

- Realizará una actividad informativa básica respecto a los riesgos estimado en su tajo con los trabajadores de su equipo.

- Se pondrá en contacto con el equipo de prevención en caso de deficiencias o daños en las protecciones colocadas o si detecta riesgos poco protegidos o no previstos.

- Conocerá e informará a su equipo de las medidas de emergencia previstas y entre ellas la evacuación y la asistencia de accidentados.

- Vigilará que todos sus operarios dispongan y utilicen los EPI´s adecuados a la protección de los riesgos previstos.

- No permitirá el uso de máquinas o medios auxiliares para otras funciones distintas a las que están fabricadas.

- Estudiará los accesos correctos y seguros a los diversos puestos de trabajo evitando interferencias peligrosas con otros equipos.

El recurso preventivo será responsable de:

- Conocerá el Plan de seguridad y salud en cuanto a cuanto a medidas de protección y la implantación de éstas en su tajo.

- Realizará actividad informativa básica respecto a los riesgos estimados en su tajo con los trabajadores de su equipo.

- Se pondrá en contacto con el equipo de prevención en caso de deficiencias o daños en las protecciones colocadas o si detecta riesgo poco protegidos o no previstos.

- Conocerá e informará a su equipo de las medidas previstas, entre ellas las de emergencia y atención a accidentados.

- Vigilará y controlará el empleo por parte de sus operarios de EPIS adecuados al trabajo a desempeñar.

- No permitirá el uso de maquinaria o medios a trabajadores no autorizados expresamente para ello.

- Comprobará que todos sus operarios conocen el trabajo a realizar y disponen de la categoría profesional suficiente para ello.

- No permitirá el uso de máquinas o equipos para otros fines distintos para los que están fabricados.

- Estudiará los accesos correctos y seguros a los distintos puestos de trabajo evitando interferencias peligrosas con otros equipos.

La brigada de seguridad tiene la responsabilidad de:

- Montaje y desmontaje de las protecciones colectivas atendiendo órdenes del técnico de seguridad y los jefes de producción.

- Mantenimiento de las protecciones colectivas instaladas, comunicando las posibles deficiencias al técnico de seguridad y los jefes de producción.

- En caso de deterioro, reposición de las protecciones dispuestas.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

También quedará reflejado en el Plan de Seguridad y Salud de la obra el organigrama de la actividad preventiva para la misma.

13.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

En cumplimiento del artículo 5, apartado 6 del Real Decreto 1627/1997 por el que se establece la inclusión en el Estudio Básico de Seguridad y Salud de las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores como pueden ser el mantenimiento y conservación, con la información disponible actualmente, y dado que en el Proyecto de ejecución no se prevé trabajos de esta índole, establecemos:

- Los riesgos estimados para cada unidad del proceso constructivo, que figuran en este Estudio, servirán de base para la identificación de los riesgos correspondientes a los posibles trabajos posteriores de mantenimiento y reparación de la obra, que vendrán determinados por la naturaleza y las características del trabajo a realizar.

- Las medidas preventivas estimadas para cada unidad del proceso constructivo, los equipos de protección individual, las protecciones colectivas, las características de los útiles, maquinaria y medios auxiliares especificados en este Estudio servirán de base para la ejecución de los trabajos posteriores de mantenimiento y reparación de la obra, cuya selección vendrá determinada por la naturaleza y las características del trabajo a realizar.

- Así mismo deberá conocerse el Proyecto de ejecución para conocer las características de lo ya construido y así poder identificar y prever el mayor número de riesgos.

- Cada una de las empresas que ejecute trabajos cumplirá la Ley 31/1995 sobre prevención de riesgos laborales y la normativa reglamentaria que la desarrolla, y concretamente deberá tener conocimiento del contenido de este Estudio de seguridad y salud de la obra para corroborar y complementar su evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva de acuerdo a los trabajos posteriores que realice y condiciones de trabajo asociadas a las características de la obra.

- En los trabajos de reparación y mantenimiento deberá atenderse a las obligaciones de coordinación de actividades empresariales para la prevención de riesgos laborales (art. 24 Ley 31/1995 desarrollado por RD 171/2004) para evitar que estos trabajos generen riesgos a otros trabajadores o a terceros presentes en la zona, y viceversa.

14.- DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del Plan de Seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Técnico de Prevención en el caso que sea necesaria su asignación.

- Documento del nombramiento de los Encargados de seguridad.

- Documento del nombramiento de los recursos preventivos definidos en el apartado anterior.

- Documento del nombramiento de los trabajadores encargados del manejo de la maquinaria.

- Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

- Documento de nombramiento de señalistas de maniobras.

- Documento de certificación de montaje de elementos auxiliares (cimbras, encofrados, andamios, grúas y maquinaria).

- Certificados de estabilidad de instalaciones, terrenos…

- Documentación de las empresas.

- Documentación de los trabajadores (formación, información. Aptitud médica, autorizaciones de uso de maquinaria y equipo y carnets específicos)

- Documentación de la maquinaria y equipos (seguros, certificados de conformidad CE, certificados de adecuación y certificados de montaje.

15.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Los trabajadores deben tener una formación adecuada al IV Convenio General del Sector de la Construcción.

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual deberá ser impartida, dentro de la jornada o fuera de esta pero compensándolo con horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Asimismo, el contratista principal, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

Al comienzo de cada tajo de obra se realizará una reunión al fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad y Salud con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas con los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Los trabajadores serán informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser productos de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan de Seguridad y Salud. Además se les dará una formación específica en los tajos de especial riesgo.

Contenido mínimo del curso general de seguridad y salud

Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:

- El trabajo y la salud: Los riesgos profesionales. Daños derivados para la salud del trabajador. Accidentes y enfermedades.

- Derechos y deberes de los trabajadores. Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95, art. 14.

- Riesgos detectados y su prevención:

- Riesgos ligados a las actividades de la obra.

- Protecciones colectivas e individuales.

- Riesgos derivados del uso de maquinaria, herramientas e instalaciones.

- Riesgos procedentes de la utilización de los medios auxiliares.

- Riesgos derivados del uso de las protecciones adoptadas para la disminución de los riesgos expuestos en el Estudio de Seguridad y Salud. Identificación de malas condiciones de uso de los EPI´s. Normas de uso, almacenamiento y mantenimiento de los mismos.

- Trabajos de especial peligrosidad: trabajos en altura, trabajos en recintos confinados, soldadura en presencia de productos inflamables,...Peligros inherentes, medidas preventivas y de protección, procedimientos y métodos de trabajo.

- Previsión de medidas preventivas.

Planes de emergencia y evacuación.

- Reparto de funciones a desempeñar en situaciones de emergencia. Descripción de las actuaciones a seguir en caso de emergencia.

- Vías de evacuación.

- Formas de actuación en caso de incendio. Elección del agente extintor más adecuado al tipo de fuego que se trata de eliminar.

Primeros auxilios. Pasos a seguir en el tratamiento de los accidentados (posicionamiento de enfermos, inmovilización, RCP,...)

- Quemaduras de origen físico y químico.
- Hemorragias, fracturas y heridas.
- Intoxicaciones.
- Transporte de heridos y enfermos graves.

Los trabajadores de la empresa contratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se va a efectuar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como las medidas y actividades de prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación de los trabajadores.

16.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El contratista a través del Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará y desarrollará el modo de realizar la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas que puedan coincidir en tiempo y lugar con la realización de sus trabajos, tanto dentro del recinto de la obra como fuera de él.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido con sus obligaciones de información y formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la empresa.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas, y entre éstas y los trabajadores autónomos, se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de la acción preventiva.

En el caso de que existan diversas empresas contratistas dentro del recinto de la propia obra (centro de trabajo), es posible la interferencia entre las empresas concurrentes. Por lo tanto, resulta imprescindible establecer un procedimiento de coordinación de actividades empresariales (CAE) para resolver las interferencias planteadas y los posibles riesgos originados por las mismas.

La coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

1. La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

2. La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

3. El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.

4. La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Entre los puntos más destacados a cumplir este proceso de intercambio de información entre las diversas empresas contratistas, nos encontramos con los siguientes:

1. Establecimiento de reuniones de coordinación d actividades empresariales para definir interferencias, riesgos generados, zonas a ocupar, trabajos a realizar y medidas preventivas aplicables y exigibles derivadas de todo lo mencionado.

2. Aportación de información e instrucciones adecuadas respecto a los riesgos y medidas de prevención/protección existentes en el centro de trabajo y establecidas para los trabajos a desarrollar, así como las medidas de emergencia a aplicar.

3. Exigencia de garantías mutuas para el cumplimiento de sus deberes en materia de seguridad y salud.

4. Exigencia mutua de la documentación requerida según el RD 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista, y el plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo dicha presencia. A la hora de su subcontratar, se tendrá en cuenta la reciente Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Intercambio de información e instrucciones entre empresarios

Cuando se recurra a empresas subcontratistas para la realización de determinadas actividades del proyecto se vigilará el cumplimiento por parte del subcontratista con la normativa de riesgos laborales.

Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo así como las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.

En concreto el contratista cumplirá las siguientes obligaciones:

1. La de informar a todos los subcontratistas y trabajadores que concurran con él en la obra, antes de que estos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

2. Igualmente la de facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que se aplicarán cuando se produzcan situaciones de emergencia.

3. Tanto la información como las instrucciones se facilitarán por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves. En concreto:

    a. Entregará el Plan de Seguridad y Salud.
    b. Solicitará la Evaluación de Riesgos a la Subcontrata.
    c. Adecuará o actualizará el Plan de Seguridad y Salud.

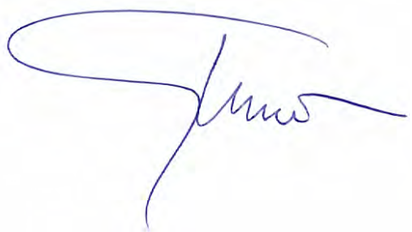
4. Vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar el cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

17.- CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

Madrid, septiembre de 2013



El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo: D. Antonio García del Villar
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 8.445

ANEXO I.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES A INTERVENIR EN LA OBRA

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA

OPERACIONES PREVIAS

Replanteo

Descripción y procedimientos de ejecución

Estos trabajos se desarrollan durante el transcurso de la obra. Comprenden todas las labores, que un equipo especializado de topógrafos y ayudantes efectúa para dejar referencias claras y visibles en el terreno, definiendo todos los datos geométricos de la obra.

Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de maderas clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

Un aspecto importante en esta fase de replanteo es el concerniente al mantenimiento de distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (en el caso de utilizar jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos, en ningún momento como bases o puntos de medida.

Medios empleados

- Aparatos topográficos
- Miras
- Prisma
- Jalones
- Estacas

Riesgos previstos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos
- Proyección de partículas
- Golpes con objetos y herramientas
- Todos aquellos riesgos presentes en las unidades de obra en las que se desarrolle esta actividad

Riesgos especiales

La actividad de replanteo en sí misma no representa riesgos especiales. En todo caso, debe tenerse en cuenta que en función de la zona donde se realicen los trabajos sí podrán darse estas situaciones de riesgo especial, como por ejemplo durante la ejecución de labores de topografía en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, etc. Por tanto, al menos durante las citadas situaciones será precisa la presencia de un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

La elección de las bases de replanteo y los puntos de medida se realizará en todo momento atendiendo a la orografía del terreno, serán rechazados aquellos en los que su acceso o permanencia suponga un riesgo para el trabajador.

Los desplazamientos se realizarán por los lugares más seguros y de orografía más regular.

Los trabajadores deberán tener siempre un botiquín portátil a su alcance.

En caso de efectuar los trabajos en zonas susceptibles de producir algún riesgo a los trabajadores por acción de terceros, se avisará a los distintos equipos de trabajo, y especialmente a los conductores de maquinaria y vehículos, de la estancia de estos trabajadores, a fin de que extremen sus precauciones. Se evitarán los trabajos en zonas de tráfico de vehículos de obra o tráfico externo. En caso necesario se solicitará los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.

Cuando sea necesario situarse sobre estructuras o puntos singulares del terreno (coronación de terraplenes, salientes del terreno, etc.) donde exista el riesgo de caídas a distinto nivel, deberá existir protecciones colectivas (barandillas), de no ser así, será preceptivo el uso protecciones individuales, arnés anticaída, donde previamente se haya planificado y dispuesto un punto fuerte y seguro donde anclarlos.

Para clavar estacas con ayuda de punteros largos se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

- Los punteros tendrán protector de golpes en las manos, no debiendo presentar estas deformaciones en la zona de golpeo.
- Los trabajadores irán equipados con las protecciones individuales necesarias, especialmente con guantes de cuero flor y loneta y gafas contra la proyección de partículas.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad

- Botas de goma reforzada
- Chalecos reflectantes
- Traje impermeable
- Mascarilla antipolvo
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad

Protecciones colectivas y complementarias

- Extintor portátil contra incendios
- Balizamiento de las zonas de traza donde se pueda interferir con tránsito de vehículos

Accesos a obra y caminos de circulación interna

Descripción y procedimientos de ejecución

Mediante el cerramiento de obra se pretende ordenar el acceso de vehículos y personas a la obra, evitar la entrada a la obra de personas ajenas a la misma y minimizar la interferencia con el normal desarrollo de las actividades colindantes a la obra.

Es muy importante antes de proceder a su implantación estudiar la localización de los accesos, separando el de personal de obra del de equipos y maquinaria de obra.

Igualmente se minimizará la interferencia con las actividades que se desarrollen en las inmediaciones de la obra.

El cerramiento se resolverá mediante vallas modulares de entramado metálico ligero soportadas sobre pies de hormigón.

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Camión grúa
- Carretón chino
- Elementos de izado y de tendido

Riesgos previstos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos
- Atrapamiento
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales o herramientas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Caída de objetos en manipulación

Riesgos especiales

Tendremos situaciones de riesgos especial en los trabajos realizados al borde de taludes y desniveles, etc., Por tanto, al menos durante las citadas situaciones será precisa la presencia de un recurso preventivo, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

Previsión de medidas preventivas

Es importante establecer unos accesos cómodos y seguros para personas, vehículos y maquinaria y realizar una coordinación con el resto de posibles empresas que puedan acceder al mismo lugar de trabajo.

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Las rampas para el acceso de camiones se ejecutarán de forma general con pendientes iguales o inferiores al 12% en los tramos rectos y al 8% en las curvas. En todo caso las pendientes serán inferiores a las permitidas en el manual de la máquina o vehículo más restrictivo que se prevea utilizar.

- El ancho mínimo de la rampa de acceso será de 4,5 metros para cada sentido de circulación en los tramos rectos y sobre ancho adecuado en las curvas.

- Se colocarán las siguientes señales en la rampa:

  - A la salida de la rampa señal de "stop".

  - A la entrada de la rampa señales de "limitación de velocidad a 20 km/h" y "entrada prohibida a peatones".

  - Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros, borde de zona compactada, para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

- Los caminos de circulación interna deberán estar perfectamente señalizados y balizados, diferenciando el paso de maquinaria de los operarios a pie.

- Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medios de vallas, aceras o medios equivalentes.

- Se utilizarán riegos para evitar levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos o máquinas de la obra (pistas y cajas de camiones).

- En previsión de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes (cuerdas de banderolas, balizas, etc.), ubicadas a una distancia no inferior a 2 m del borde.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Guantes carga-descarga

Protecciones colectivas y complementarias

- Extintor portátil contra incendios
- Vallas de limitación y protección

Instalaciones de obra

Descripción y procedimientos de ejecución

Dentro de las actuaciones relativas al asentamiento y las instalaciones de obra, debemos destacar que las actuaciones principales consisten en el acondicionamiento de la plataforma sobre las que se asentarán dichas instalaciones, acopios e instalaciones auxiliares necesarias, la colocación de señales y carteles, cerramientos, y aspectos de índole similar.

El acondicionamiento de la plataforma guarda relación con tareas de movimiento de tierras, que se desarrollarán más adelante; por lo tanto, durante esta fase de obra se aplicarán las medidas preventivas que posteriormente se establecen para los trabajos de movimiento de tierras.

Por otra parte, la elección de las zonas destinadas a las instalaciones de obra tendrá en consideración los riesgos derivados del entorno en el que se vayan a ubicar. Por este motivo, se prohibirá que dichas instalaciones se habiliten bajo líneas eléctricas o en su zona de influencia, en bordes de talud o excavaciones, etc.

El montaje de las instalaciones de higiene, así como cualquier tipo de caseta, grupo electrógeno, o similar, implicará el izado de una carga y su posicionamiento sobre el lugar de destino.

Todos los trabajos sobre la instalación eléctrica, y sus mantenimientos, se realizarán por personal cualificado para los trabajos y siempre sin tensión.

Se resolverá la traída de los servicios de agua corriente sanitaria, y suministro eléctrico, así como la acometida a la red de recogida de aguas fecales.

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Camión grúa
- Escaleras manuales
- Elementos de izado y de tendido

Riesgos previstos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Atropellos
- Choque contra objetos inmóviles
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Incendios
- Explosión

Riesgos especiales

Durante las labores relacionadas con el asentamiento y el montaje de las instalaciones de obra, pueden darse situaciones que no requieran la presencia permanente de un recurso preventivo. Por este motivo, el contratista determinará en su Plan de Seguridad y Salud la forma de llevar a cabo la vigilancia de las medidas preventivas correspondientes, estableciéndose la obligación de que al menos durante la manipulación de prefabricados, las actuaciones con riesgo eléctrico, y las que requieran trabajos en altura, deberá garantizarse la presencia de un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Dichas instalaciones deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación, y estarán situadas fuera de la zona de acción de las obras y con cerramiento.

Los riesgos en esta fase de obra serán los propios de la maquinaria utilizada y de la manipulación e izado de cargas. Por tanto, resultarán de aplicación las medidas preventivas contempladas en el presente documento para las citadas actividades, además de las correspondientes a la maquinaria a emplear (camión-grúa escaleras de mano y herramientas manuales).

Por otra parte, durante el montaje de las instalaciones de higiene y bienestar deberán tenerse en cuenta las posibles situaciones de riesgo de caída a distinto nivel que podrían generarse, y muy especialmente durante su deslingado. De esta manera, los trabajos deberán realizarse desde una escalera de mano, o bien disponerse los medios de acceso y las protecciones precisas (barandillas sólidas y rígidas, líneas de vida, etc.) en el supuesto de que los trabajos se debieran realizar sobre la cubierta de las instalaciones (o cuando sobre las mismas se instalen depósitos de agua… u otras casetas).

Las instalaciones de higiene y bienestar deberán disponer de los oportunos extintores, de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. Se señalizarán las zonas en que se habiliten los extintores.

Cada instalación de obra se empleará de forma exclusiva para los fines con que inicialmente sea concebida. Por tanto, y como ejemplo, no se permitirá el almacenamiento de materiales en zonas reservadas al uso de aseos o vestuarios.

Además, los productos especialmente peligrosos por su toxicidad, inflamabilidad etc., se almacenarán en lugares específicamente habilitados para ello, independientes de las zonas generales de almacén, instalaciones de higiene, acopios, etc. Además, todos estos productos se usarán conforme a lo especificado en las fichas de seguridad facilitadas por sus respectivos fabricantes.

Todas las instalaciones se colocarán sobre un terreno horizontal debidamente asentado con una resistencia correcta para las cargas a soportar. Si existiese alguna zona de relleno con diferencia de cota mayor a 2 metros se instalará una barandilla de protección en su perímetro.

Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que deberá soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.). Los cuadros eléctricos y grupos electrógenos solamente podrán ser manipulados por personal autorizado para ello, en función de su formación y capacitación.

Previsión de medidas preventivas para las instalaciones eléctricas provisionales

El Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones de carácter mínimo:

- Se designarán formalmente a los trabajadores responsables de las instalaciones eléctricas, que en todo caso dispondrán de la formación correspondiente como "instalador autorizado". Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación).

- Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.

- Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.

- Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados.

- El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple con lo previsto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC´s complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:

  - Antes de la puesta en marcha de la instalación.
  - Cuando en la instalación se produzca aumento o reducción de circuitos.
  - Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.

- En relación a los cuadros de obra, éstos deberán ser cerrados en todas sus caras y disponer de placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provistos de soportes que les permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.

- Además deberá disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al cuadro eléctrico.

- La aparamenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable. Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni magnetotérmicos). El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.

- La envolvente deberá contar con protección:

  - Contra contactos directos en toda su superficie.
  - Contra impactos de 6 Julios mínimo.
  - Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.

- Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.

- El sistema de enclavamiento de las bases de toma de corriente, deberá:

  - Permitir la conexión- desconexión en vacío.
  - Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.
  - Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.

- Los zócalos de las tomas de corriente deben estar ubicados en el interior del cuadro eléctrico, teniendo el acceso restringido y bajo llave. Además todas las tomas llevarán un dispositivo de bloqueo de la conexión base-clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.

- La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al Cuadro, sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.

- El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A, y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el Cuadro y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.

- La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igualo como máximo a 30 mA. - Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

- La toma de tierra será comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmnios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmnios.

- Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT24.

Previsión de medidas preventivas para los trabajos de señalista

Uso ineludible de los equipos de protección individual, en particular el chaleco reflectante de alta visibilidad, sin el cual no estará permitido iniciar el trabajo.

Los señalistas seguirán rigurosamente las instrucciones que le serán dadas previamente por su superior.

Los señalistas se situarán en zonas de relieve regular, con total dominio del entorno, evitando en todo momento pasos superiores, terrenos quebrados o intersecciones peligrosas.

Antes de definir un puesto de señalista se estudiará atentamente la zona donde se sitúe, para conocer la forma de ponerse a salvo ante una necesidad.

No situarse en la trayectoria de los vehículos. Se prohíbe la presencia en el radio de acción de vehículos y maquinaria.

Los señalistas no se podrán acercar a camiones ni a maquinaria, pues además del riesgo de atropello puede existir riesgo de caída de material de cajas, palas, etc. Los señalistas estarán atentos a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.

Los señalistas estarán protegidos mediante señalización de obras conforme a la Norma 8.3-IC. No estarán permitidos trabajos algunos de señalización si la carretera no se encuentra debidamente señalizada según la citada norma.

Previsión de medidas preventivas en acopios de tierra y áridos

El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para los distintos acopios de la obra, teniendo en consideración las cuestiones siguientes:

- Si el acopio rebasara los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado. Se prohibirá igualmente el acopio bajo las líneas eléctricas o en su zona de influencia.

- Durante el acondicionamiento de acopios de tierra y árido se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad y Salud en materia de trabajos de movimiento de tierra y usos de maquinaria asociados a los mismos.

Previsión de medidas preventivas en almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible

El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para el almacenamiento de pinturas, desencofrante y materiales combustibles en la obra, teniendo en consideración las cuestiones siguientes:

- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

- El almacenamiento de estos tipos de productos así como sus desechos estará perfectamente señalizado al igual que sus riesgos derivados, además cada continente tendrá un etiquetado que indique los riesgos del producto y las medidas de prevención indicadas por el fabricante de acuerdo con la legislación vigente.

- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

- No obstante, el contratista estudiará la posibilidad de disponer de un suministrador que gestione estos tipos de materiales, evitando disponer de un acopio de este tipo de materiales. Dicho suministrador aportará el material necesario y recogería el material sobrante.

Previsión de medidas preventivas en almacenamiento de tubos y tuberías u otros elementos susceptibles a rodar

El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para el almacenamiento de tubos y tuberías u otros elementos susceptibles de rodar en la obra, teniendo en consideración las cuestiones siguientes:

- El acopio de los tubos se hará tan cerca como sea posible del punto de instalación.

- El acopio de los tubos se hará en posición horizontal, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad. La hilada inferior debe colocarse en una superficie plana y adecuadamente calzada para prevenir desplazamientos. En cada hilada de tubos, la campana y los enchufes estarán en la misma dirección.

- Las campanas en la siguiente hilada están cambiadas y dispuestas encima de los enchufes de la hilada inferior. Los fustes de los tubos deben estar en contacto entre sí y las campanas voladas para evitar concentraciones de carga.

- El acopio de los tubos en obra puede hacerse de las siguientes maneras:

  - Apilado centralizado
  - Acopio lineal

Apilado centralizado

Se escogen zonas despejadas de la obra que permitan las maniobras de los vehículos y de las grúas y otros elementos auxiliares de descarga. Los tubos apilados no deben ser colocados en las proximidades de zanjas abiertas.

El apilado más frecuente es el piramidal debiéndose adoptar precauciones especiales en el calzado lateral para prevenir que rueden. Se debe evitar un apilamiento excesivo en altura para que los tubos de la parte inferior no estén sobrecargados.

La forma más segura de colocar la primera hilada es depositándola sobre el terreno nivelado, calzando por cuatro puntos cada uno de los tubos de esa hilada de arranque. La hilada siguiente se colocará de tal manera que todas las campanas estén al mismo lado y sobresalgan los machos de la hilada anterior apoyándose los tubos sobre sus fustes.

Acopio lineal

El acopio a lo largo de las zanjas debe responder a los siguientes criterios:

- Colocar la tubería tan cerca como sea posible de la zanja con el debido resguardo.

- Dejar la tubería al lado opuesto a las tierras de excavación.

- Tener en cuenta que la tubería no se halle expuesta al tránsito de los vehículos de la obra, zonas de voladura, etc.

No deben almacenarse los tubos en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones expuestas. Si fuera inevitable hacerlo deben protegerse adecuadamente (por ejemplo: evitar el contacto con el suelo, evitar la exposición al sol, etc.).

Si durante los trabajos de acopio se detectara algún tubo dañado, debe ser separado, marcado y situado en acopio aparte.

Previsión de medidas preventivas en almacenamiento de depósitos y bidones

El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para el almacenamiento de depósitos y bidones en la obra, teniendo en consideración las cuestiones siguientes:

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.

- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.

- Se colocará la adecuada señalización.

- Los depósitos de carburante serán perfectamente cercados y dispondrán de puerta con cerradura o candado, que impidan el paso a toda persona no autorizada.

- Se dispondrán colectores y decantadores que recojan las posibles pérdidas producidas en el entorno del depósito.

Previsión de medidas preventivas en almacenamiento de botellas de gases licuados

El contratista analizará en su Plan de Seguridad y Salud las medidas y normas de seguridad a seguir para el almacenamiento de botellas de gases licuados en la obra, teniendo en consideración las cuestiones siguientes:

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.

- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.

- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.

- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.

- Se colocará la adecuada señalización.

- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

- Se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

- Se prohibirá la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.

- Se prohibirá el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Botas de goma reforzadas
- Chalecos reflectantes
- Traje impermeable
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Guantes carga-descarga
- Mascarilla antipolvo
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Arnés de seguridad
- Guantes dieléctricos B.T
- Botas dieléctricas B.T

Protecciones colectivas y complementarias

- Extintor portátil contra incendios
- Vallas de limitación y protección
- Botiquín
- Señalización
- Balizamiento con malla stopper

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Despeje y desbroce del terreno

Descripción y procedimientos de ejecución

Se efectuará el despeje y desbroce, que comprende el arranque o trasplante de arbolado, arbustos y tocones, retirada de la broza, así como cualquier otro material indeseable, que deberá ser llevado a vertedero.

Se habrán de haber identificado, localizado, señalizados y protegidos los servicios afectados.

La ejecución del desbroce contempla las siguientes unidades:

- Retirada de la capa superficial de tierras, acerados y aglomerado asfáltico hasta conseguir una superficie lisa de trabajo.

- Eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepa, broza, escombros, etc.

- Carga, transporte y descarga de los materiales sobrantes a vertedero.

Previo al desbroce, una brigada acompañada por un tractor troceará con motosierra, desbrozadora, hachas, etc., los árboles de gran tamaño afectados por las obras.

En cuanto al desbroce, el principal riesgo que se presenta es el vuelco de maquinaria, por lo que necesariamente la maquinaria que intervenga en esta actividad deberá disponer de pórtico de seguridad antivuelco y ser utilizada de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante, principalmente en todo lo que se refiere a estabilidad.

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Camión grúa
- Martillo hidráulico
- Retroexcavadora
- Pala cargadora

Riesgos previstos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Riesgos especiales

No se constata ningún riesgo catalogado como especial.

Previsión de medidas preventivas

Con antelación a los trabajos de despeje y desbroce del terreno se neutralizarán los servicios afectados, de común acuerdo con sus propietarios o compañías explotadoras.

Durante el desbroce se señalizarán las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas, tierras o árboles con raíces descarnadas o cualesquiera objetos, sobre personas, máquinas o vehículos.

Los árboles, postes o elementos inestables se apuntalarán con tornapuntas y jabalcones hasta su retirada o transplante.

Cuando la producción de polvo así lo aconseje, se procederá al previo regado de las zonas de trabajo.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará esta mediante señalistas.

No se permitirá la presencia de operarios dentro del radio de acción de las máquinas ni bajo cargas suspendidas o en la proximidad de los tajos.

Toda maquinaria que participe en los trabajos estará dotada de bocina de marcha atrás.

Se evitará, en la medida de lo posible, transitar por zonas en fase de desbroce o acondicionamiento del terreno.

Los pozos, huecos, arquetas o cualesquiera cavidades que aparezcan en el suelo como consecuencia de los trabajos de despeje y cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de personas, se balizarán al menos y, si es posible se cubrirán al nivel del suelo.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

En la manipulación de material vegetal (troncos, tocones, cepellones, etc.) se prestará especial atención en no situar ninguna parte del cuerpo bajo la vertical de la carga.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Cinturón de seguridad
- Filtro
- Guantes de seguridad
- Mascara
- Polainas
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas y complementarias

- Extintor portátil contra incendios
- Vallas de limitación y protección
- Botiquín
- Señalización
- Balizamiento con malla stopper

Excavación en zanjas y pozos

Descripción y procedimientos de ejecución

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar, remover, evacuar, nivelar y rellenar, los materiales extraídos en la apertura de zanjas, pozos y cimientos de pequeñas obras de drenaje transversal, encauzamientos, cimientos de estructuras, obras de fábrica y muros u otros fines, de acuerdo con lo que al respecto definan los respectivos planos del presente proyecto o hasta la cota indicada por el Director de la Obra así como las operaciones previas de desbroce del terreno. Se incluyen los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamiento, nivelaciones etc., que pudieran resultar necesarios así como el posterior relleno de la zanja con los materiales procedentes de la propia excavación y la carga y transporte de los productos extraídos en dicha excavación a vertedero o a lugar de empleo o acopio si son susceptibles de utilización dentro de los límites de la obra.

Medios empleados

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Dúmper
- Camiones volquete.
- Cuba de agua.
- Herramientas manuales

Riesgos previstos

- Sepultamientos.
- Desprendimientos.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Atropellos.
- Vuelco de la maquinaria.
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Interferencias con servicios existentes en el terreno y aéreos.
- Polvo.
- Ruido.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones.
- Interferencias con servicios existentes

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, caídas de personas a distinto nivel) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de movimiento de tierras estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Las excavaciones se realizarán con taludes estables, acordes a la naturaleza del terreno, en función de su ángulo de rozamiento interno y la cohesión del material. Estos datos vienen definidos en el proyecto para cada tipo de terreno. En aquellos casos en los que no sea posible, por necesidades de ejecución, respetar todos estos parámetros será necesaria la entibación.

Siempre que se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zanja se dispondrá de vallado, o de palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE20.324.

Estas protecciones acotarán el paso de peatones no menos de 1 m y 2 m el de vehículos.

Además se colocarán pasarelas para el paso de personal por encima de la zanja, que presenten la estabilidad y solidez suficiente, con barandillas a una altura mínima de 100 cm, listón intermedio y rodapié, de forma que se evite la caída de elementos al interior de la zanja.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal a la zanja, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad de la zanja y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y tierras de excavación si las zanjas tienen una profundidad mayor de 1,30 m se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde de la zanja.

En zanjas de más de 1,30 m de profundidad, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de los trabajadores de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma si se produjese alguna emergencia.

Nunca se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre los operarios en función de las herramientas que empleen.

Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos:

- Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

- Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeras antirruido.

- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas usando: faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.

- El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

- No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

- Las vibraciones y el ruido producido por el martillo y el compresor pueden desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado o al Recurso Preventivo, para resolver el riesgo detectado.

Seguridad para realizar de manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno:

- Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va ha transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.

- Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Seguridad para evitar las caídas a distinto nivel:

- El brocal del pozo excavado estará vallado mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

- A los pozos, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano, sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación, estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.

- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los pozos a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, el Encargado y el Recurso preventivo vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los trabajadores. Se realizarán en su caso, los achiques necesarios.

- Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.

- La iluminación artificial interior del pozo será eléctrica, mediante portalámparas estancas de seguridad, alimentadas mediante transformadores a 24 V.

- La extracción de tierras se realizará con la ayuda de cabrestante mecánico. Así se controlan los accidentes por sobreesfuerzo y caída de la carga.

Entibaciones metálicas

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

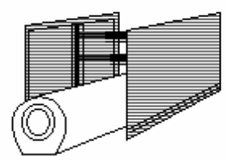
En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.

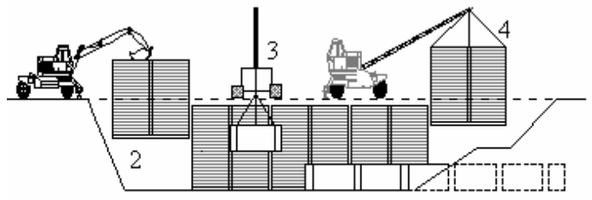
2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.

3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.

4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

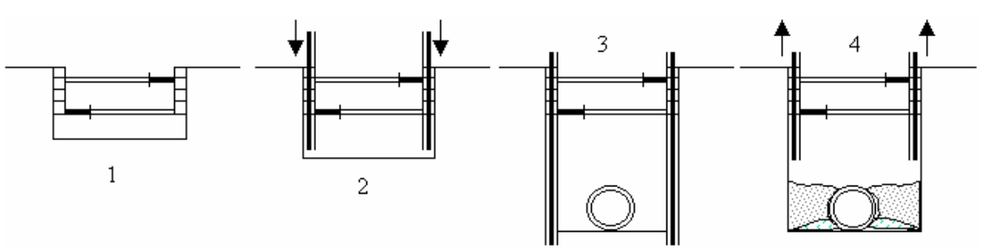
Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.

2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.

3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.

4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.

Las entibaciones solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.

Como medida preventiva se dispondrán en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán y se reservarán para el equipo de salvamento para socorrer en caso de necesidad a operarios accidentados.

Entibaciones de madera

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desentibado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, deberá ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.

Los puntales abiertos o astillados se retirarán del uso sin intentar volverlos a utilizar.

Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

Equipo de protección individual

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Arnés anticaída cuando exista este riesgo.
- Botas impermeables al agua y la humedad en zonas encharcadas

Protecciones colectivas y complementarias

- Barandillas en los bordes de excavación con riesgo de caída de altura.
- Ataluzado adecuado de las paredes de excavación.
- Entibación de paredes de excavación con talud más inclinado del estable.
- Tope de seguridad.
- Delimitación y balizamiento de los caminos de obra.
- Señalización de los bordes de excavación.
- Bocina automática de marcha atrás en todas las máquinas y camiones.

Desmontes

Descripción y procedimientos de ejecución

Esta actividad conllevará la colocación de maquinaria al borde de taludes y en determinados momentos en zonas con inclinación respecto a la horizontal. Los principales riesgos que se presentan en esta actividad son los correspondientes a la maquinaria, atropellos y vuelcos de máquinas y posibles atrapamientos por desprendimientos. Además, en épocas secas, es muy probable que se generen atmósferas polvorientas, por lo que será necesario disponer de un número suficiente de cubas de riesgo para garantizar que no se de tal circunstancia.

Quedan incluidos aquí los movimientos de tierra para la formación de las explanadas, los caminos del arroyo y la vía pecuaria.

Medios empleados

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Dúmper
- Camiones volquete.
- Cubas de agua.
- Herramientas manuales

Riesgos previstos

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel
- Sepultamientos.
- Atropellos.
- Vuelco de maquinaria y deslizamiento por pendientes.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos por partes móviles de la máquina (mantenimiento y reparación).
- Polvo.
- Ruido.
- Incendios y explosiones.
- Riesgo por contacto eléctrico.

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, caídas de personas a distinto nivel) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de movimiento de tierras estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Los bordes de las excavaciones serán señalizados, aquellos que presenten riesgo de caída de personas a distinto nivel será protegidos mediante barandilla.

Cuando sea imprescindible la circulación frecuente de operarios por el borde de coronación de taludes o corte vertical, se dispondrán vallas o barandillas de 100 cm de altura con listón intermedio y rodapié, ancladas hacia el exterior y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficie de reparto o equivalente.

Las excavaciones se realizarán con taludes estables, acordes a la naturaleza del terreno, en función de su ángulo de rozamiento interno y la cohesión del material. Estos datos vienen definidos en el proyecto para cada tipo de terreno. En aquellos casos en los que no sea posible, por necesidades de ejecución, respetar todos estos parámetros será necesaria la entibación.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

En las laderas que queden por encima del desmonte y en general en todos los bordes de las excavaciones, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad. Igualmente, se procederá al saneo de los taludes empezando por la parte superior de los mismos.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Los lentejones y/o estructuras que sobrepasen el talud no se quitarán ni se descalzarán sin autorización expresa del Encargado del tajo.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado se dispondrán señalistas o, en su defecto, topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. Esta comprobación y la determinación de la distancia de seguridad al borde serán realizadas por el Encargado del tajo.

Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno solo actuarán si se encuentran a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.

Los frentes de trabajo se sanearán, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.

Cuando fuera necesaria la presencia de trabajadores en el fondo de la trinchera o terraplén, deberán habilitarse accesos adecuados para los operarios, debiendo estar éstos separados de las vías utilizadas por la maquinaria.

Una de las medidas más importantes a implantar en este tipo de actividades, sería la de balizar los bordes del desmonte con el objetivo de señalizar el borde del desmonte tanto a la maquinaria como a los posibles vehículos de obra. Sería conveniente la instalación de un cordón de material (tierras) a lo largo del borde de terraplén (aconsejable realizarlo una distancia de salvaguarda de 2 metros del extremo del mismo), así como un balizamiento mediante malla stopper con el objetivo de hacerlo más visible al tráfico rodado.

No se acopiará material ni transcurrirá tráfico de maquinaria pesada al borde de la excavación que pudiera poner en peligro la estabilidad del terreno. Para ello, se marcará mediante balizamiento una distancia lo suficientemente alejada del borde de la misma donde no se ponga en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

En aquellas ocasiones en las que se pudiera prever la presencia de operarios en la coronación de la excavación, se vallará el contorno exterior mediante barandilla reglamentaria (100 cm de altura, protección intermedia, rodapié), pudiendo ser comentado mediante malla stopper con el objetivo de hacerlo más visible al tráfico rodado.

Habilitar accesos adecuados tanto de acceso como salida del fondo de la excavación con trazado y estado de firme adecuado. Deberán trazarse trazados adecuados con anchura suficiente, rampas no muy pronunciadas (dependiendo del tipo de vehículo), visibilidad correcta, radios de curva amplios, etc. Del mismo modo, deberá intentarse mantener el firme en buen estado de mantenimiento, mediante el perfilado constante y compactación, así como regado regular evitando la generación de polvo.

Las excavaciones tendrán dos accesos separados, uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones. Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrá de cinta de balizamiento, valla, barandilla, etc. (todo ello en función de la altura del talud de acceso y la posible existencia de riesgo de caída en altura) para proteger el acceso peatonal al tajo.

Deberá realizarse un chequeo constante de los taludes de la excavación (especialmente a principio y final de jornada de trabajo), con el objetivo de vigilar la evolución del terreno saneando aquellas zonas que fueran susceptibles de sufrir un desprendimiento, caída de material, bolos, etc., atendiendo a posibles grietas, fisuras del terreno, etc.

En las laderas que queden por encima del desmonte y en general en todos los bordes de las excavaciones, se realizará una revisión periódica de los mismos, eliminado elementos que pudieran rodar con facilidad y caer al interior del desmonte.

Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno se colocarán a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.

El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

El encargado, capataz o recurso preventivo autorizarán el inicio de los trabajos una vez comprueben que los taludes de las excavaciones son perfectamente estables.

En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

Se señalizarán los accesos, recorridos, velocidad máxima establecida para la obra, establecimiento de prioridades etc., con el objeto de evitar posibles interferencias con terceros u otras actividades ejecutadas en obra. Además, se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de peligro indefinido, peligro salida de camiones, y stop.

Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.

Se evitarán los períodos de trabajo en solitario.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Arnés anticaída cuando exista este riesgo.
- Botas impermeables al agua y la humedad en zonas encharcadas

Protecciones colectivas y complementarias

- Barandillas en los bordes de excavación con riesgo de caída de altura.
- Ataluzado adecuado de las paredes de excavación.
- Entibación de paredes de excavación con talud más inclinado del estable.
- Tope de seguridad.
- Delimitación y balizamiento de los caminos de obra.
- Señalización de los bordes de excavación.
- Bocina automática de marcha atrás en todas las máquinas y camiones.

Terraplenes

Descripción y procedimientos de ejecución

Los movimientos de tierra para la formación de terraplenes consisten en el aporte de tierras hasta alcanzar una cota determinada.

Una vez realizado el despeje y desbroce del terreno se efectuará el esclarificado y compactado del terreno. Luego debe efectuarse la extracción y retiro de todo el material inadecuado hasta la profundidad que se indique en los planos. En el caso en que se apoye sobre firme existente, efectuará la escarificación y compactación debida.

Durante los trabajos realizará las inspecciones en la zona para comprobar la existencia de agua, y realizar el tratamiento de achique si fuese necesario.

Debe prever el acceso de camiones; preparar el sector destinado antes de comenzar con los trabajos de vertido.

Se realizará un terraplén de ensayo en la zona de obras para definir el equipo, el espesor de las tongadas y la cantidad de pasadas de rodillo para cada material.

Se realiza el vertido del material en montones calculando la distancia para que no se mezclen, todo esto para que el extendido tenga el espesor de tongada necesario. Se va extendiendo en tongadas cuidando que el espesor se mantenga para darle la compactación en toda la profundidad.

En el caso en que los materiales no sean uniformes, se utilizan maquinarias adecuadas para lograr tongadas regulares y parejas.

Verificar que la capa superior de cada tongada tenga la pendiente necesaria para la evacuación del agua sin que se erosione.

Se humedecerá la superficie agregando agua hasta que se tenga la densidad necesaria o desecar la tongada, realizando el oreo del material por escarificado o mezcla con otro material más seco.

Luego se procede a realizar la compactación mecánica, pasando el rodillo la cantidad de veces que sea necesario hasta obtener una densidad superior a la obtenida en el ensayo Próctor normal.

En proximidad a obras de fábrica o en zonas reducidas, deberá compactarse con los medios adecuados a cada caso, tratando que las densidades no sean menores que cuando se usan equipos pesados.

En el caso en que se utilicen rodillos vibrantes, deberá finalizar la compactación con las últimas pasadas sin vibrar, para dejar la superficie regularizada y sellarla.

La capa superior denominada coronación debe tener igual tratamiento que el resto del terraplén.

La terminación se efectúa con el perfilado de la superficie y de los taludes.

Los trabajos de replanteo se realizan periódicamente a medida que sube el terraplén.

Medios empleados

- Camión de transporte de tierras
- Camión Cuba
- Motoniveladora
- Rodillos Compactadores
- Bulldozer

Riesgos previstos

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel
- Sepultamientos.
- Atropellos.
- Vuelco de maquinaria y deslizamiento por pendientes.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos por partes móviles de la máquina (mantenimiento y reparación).
- Polvo.
- Ruido.
- Incendios y explosiones.
- Riesgo por contacto eléctrico.

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, caídas de personas a distinto nivel) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de movimiento de tierras estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Se considerará la interferencia de la ejecución de terraplenes con otras actividades o zonas de paso, o circulación en el pie del mismo. Deberán evitarse. En caso de ser imperiosamente necesarias se ejecutarán caballones de tierra o se colocarán elementos de protección en el pie del terraplén para retener la caída de tierras o piedras.

Cuando sea imprescindible la circulación frecuente de operarios por el borde de coronación de taludes o corte vertical, se dispondrán vallas o barandillas de 100 cm de altura con listón intermedio y rodapié, ancladas hacia el exterior y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficie de reparto o equivalente.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Los lentejones y/o estructuras que sobrepasen el talud no se quitarán ni se descalzarán sin autorización expresa del Encargado del tajo.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado se dispondrán señalistas o, en su defecto, topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. Esta comprobación y la determinación de la distancia de seguridad al borde serán realizadas por el Encargado del tajo.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno solo actuarán si se encuentran a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.

Los frentes de trabajo se sanearán, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.

En aquellas zonas dónde exista circulación de obra se balizará a 2 metros de los bordes de terraplén.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Arnés anticaída cuando exista este riesgo.
- Botas impermeables al agua y la humedad en zonas encharcadas

Protecciones colectivas y complementarias

- Barandillas en los bordes de excavación con riesgo de caída de altura.
- Ataluzado adecuado de las paredes de excavación.
- Bocina automática de marcha atrás en toda la maquinaria.
- Entibación de paredes de excavación con talud más inclinado del estable.
- Tope de seguridad.
- Delimitación y balizamiento de los caminos de obra.
- Señalización de los bordes de excavación.
- Bocina automática de marcha atrás en todas las máquinas y camiones.

Carga y transporte a vertedero

Descripción y procedimientos de ejecución

Conlleva la carga, transporte y descarga de los materiales sobrantes a vertedero.

Medios empleados

- Palas cargadoras.
- Camión de transporte de material.
- Contenedor.
- Camión basculante

Riesgos previstos

- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Vuelco de la máquina o camión.
- Incendios y explosiones.
- Contactos directos e indirectos.
- Caídas a distinto nivel.
- Alcances por elementos móviles de la máquina.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, caídas de personas a distinto nivel) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de movimiento de tierras estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

No permanecerá ningún trabajador en el radio de acción de la máquina.

La máquina guardará una distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los escombros.

Las rampas para el movimiento de camiones no superarán el:

- 12% en tramos rectos.
- 8% en tramos curvos.

El camión será guiado en las maniobras por un operario desde tierra.

No se sobrecargarán los camiones.

Cuando el camión inicie la marcha lo avisará con una señal acústica.

Todas aquellas aplicables a la maquinaria a utilizar y definidas en el anexo correspondiente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.

- Tapones o auriculares.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibraciones.
- Gafas antiproyecciones.

Protecciones colectivas y complementarias

- Barandilla de seguridad.
- Extintor.
- Señalización de obra
- Señalización de riesgos
- Topes para camiones

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Descripción

Se estudiarán en este apartado la estructura de las pasarelas peatonales.

Trabajos de encofrado y desencofrado

Medios empleados

- Camión grúa
- Grúas autopropulsadas
- Eslingas de seguridad
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento por o entre maquinas u objetos.

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caídas de personas a distinto nivel desde estructuras y medios auxiliares, manipulación de grandes cargas) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según los casos, arnés anticaídas, si previamente se ha planificado y dispuesto un punto fuerte y seguro donde anclarlo.

No se permite, bajo ningún concepto, encaramarse al encofrado o utilizarlo como acceso a las plataformas de trabajo.

En los trabajos con encofrados modulares se utilizarán, única y exclusivamente, las piezas recomendadas por el fabricante de los mismos. Se evitarán improvisaciones en las uniones de placas, elementos de izado, etc.

Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.

No se permitirá la presencia de personal en las zonas de batida del encofrado ni en aquellos otros espacios que puedan verse afectados por una eventual caída, balanceo, etc.
La orientación de las placas de encofrado suspendidas se realizará mediante sogas amarradas a sus laterales; dichas sogas serán manipuladas por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a éstos permanecer alejados de la zona de batida o caída.

Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajos que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.

Una vez acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, se procederá a arriostrarlos adecuadamente.

Las superficies de asiento de los encofrados deberán ser regulares y adecuadas a las cargas, de modo que no se produzcan asientos sensibles o roturas, que puedan comprometer la estabilidad del encofrado.

Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto, formado por el encofrado más la armadura.

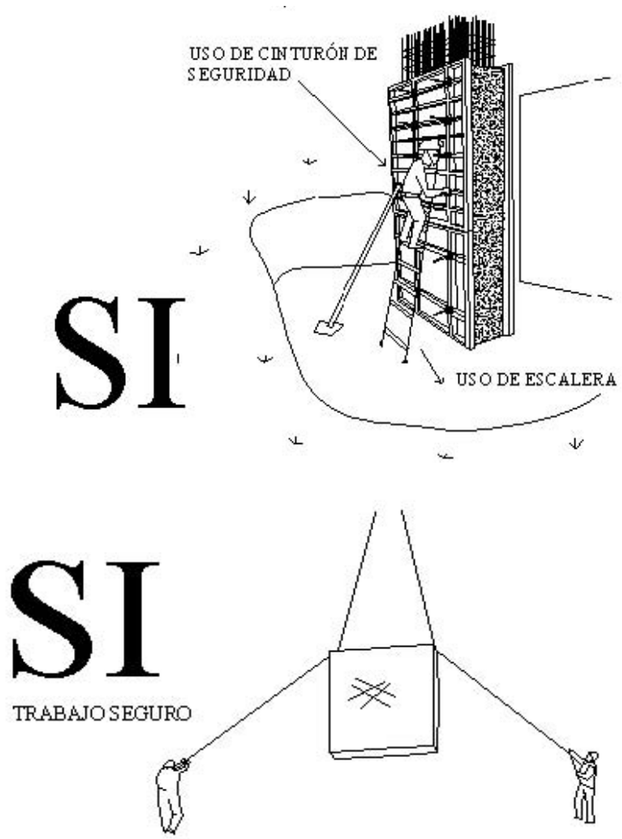
El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado.

Los trabajos de elementos verticales en altura se realizarán mediante el empleo de medios auxiliares, hasta 3 metros de altura de operación con escaleras de mano y a partir de esa altura, bien con andamios o plataformas elevadoras. También puede planificarse el encofrado disponiendo plataformas sobre consolas en cada nivel de encofrado para realizar las uniones de los encofrados desde las mismas plataformas.

El proceso de desencofrado deberá realizarse de forma inversa al encofrado, y en particular cada panel de encofrado al que se retire su arriostramiento deberá previamente engancharse y ser retirado, evitando de esta manera la caída imprevista del encofrado sobre algún trabajador.

En las siguientes figuras se muestra la correcta utilización de escaleras para subir al encofrado y el adecuado manejo de cargas suspendidas.



Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidas.

Deberán adaptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, así como de encofrados metálicos, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando en los sitios de paso.

El izado de los tableros se efectuará mediante bateas empuntadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudo marinero.

La instalación de los tableros sobre las sopadas se realizará subido el personal sobre un andamio con todas las protecciones.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros diferentes a la vez, es decir, sobre juntas.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre las bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudo marinero.

Terminado el desencofrado se procederá al barrido de la zona para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se empleará una bolsa portaherramientas.

Todos los huecos se encontrarán protegidos con barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas.

Las puntas y clavos recuperados en el desencofrado se irán depositando en cubos para tenerlas controladas.

No se podrá dar por terminada la operación de desencofrar un tablón, mientras en éste sigan quedando clavos o puntas con riesgo de se puedan clavar en algún trabajador.

Para la operación del desencofrado será obligatorio la utilización, por parte de los trabajadores, de guantes de trabajo de cuero, para evitar el riesgo de posibles pinchazos en las manos con las puntas o clavos.

Nunca se dejarán tablones con clavos o puntas.

El material que se vaya recuperando en el desencofrado se irá apilando a un lado de las zonas de paso, para no entorpecer las actividades del resto del personal.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán inmediatamente después del desencofrado, retirando lo que pudiera haber quedado suelto por el suelo mediante barrido y apilado.

Las herramientas deberán poder llevarse atadas a la muñeca mediante cuerda, siempre que se estén utilizando y estemos, por añadidura, en situación de trabajos superpuestos.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

En caso de tener que realizar encofrados in situ en taludes o terrenos de características similares, se instalarán líneas de vida verticales (a lo largo del terraplén) a las que deberán permanecer atados en todo momento los operarios.

Éstos harán uso del arnés anticaídas con doble mosquetón, permaneciendo así anclados a un punto fijo en todo momento, otorgándoles más seguridad a la hora de desplazarse.

Protecciones colectivas

- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Líneas de vida

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Arnés con dispositivo anticaídas.
- Ropa reflectante.

Trabajos de manipulación de ferralla

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Elementos de izado
- Camión grúa
- Dobladora de ferralla
- Equipos de soldadura

Riesgos

- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Contactos eléctricos.

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caídas de personas a distinto nivel desde estructuras y medios auxiliares, manipulación de grandes cargas) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de estructuras estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

En esta unidad de obra se contemplan los trabajos necesarios para construir las armaduras que comunicarán la elasticidad necesaria a los hormigones que se van a realizar en una obra. Por lo general a estas armaduras se las denomina "ferralla", cuando aparecen en barras sueltas; "ferralla armada" o "armaduras" cuando ya está conformada en la disposición requerida por los cálculos, y por último "parrillas" cuando la forma es la de este instrumento culinario.

Estos trabajos pueden darse en tres etapas:

- Recepción de ferralla armada en obra: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.

- Fabricación de ferralla armada: se monta un taller en obra con una dobladora para barras de aceros y sobre unas borriquetas y siguiendo unos planos de montaje determinados se construyen cada uno de los elementos de acero que luego se piensa instalar para ser rodeados por hormigón.

- Montaje en obra de la ferralla armada: conjunto de acciones mediante las cuales se instala en el lugar definitivo de la obra las armaduras.

Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 60 cm de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según los casos, arnés anticaídas, si previamente se ha planificado y dispuesto un punto fuerte y seguro donde anclarlo.

El izado de los paquetes de armaduras se hará suspendiendo la carga en dos puntos, separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, y siempre evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. Esta operación la llevará a cabo 3 personas, una de ellas encargada de coordinar con el gruista los movimientos de la carga y otros 2 que guiaran la carga mediante cuerdas auxiliares hasta su posicionamiento.

Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Para andar por encima de las parrillas de la ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm de ancho formada por tablones, panales de encofrar o planchas metálicas.

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

En el acopio de redondos no se permitirán alturas superiores a 1,5 m.

Los desperdicios o recortes de hierro se recogerán acopiándose en lugar determinado.

En los trabajos de jaulas de armaduras se debe disponer de rigidizadores según los cálculos previamente realizados para evitar el desplome de armaduras.

Las esperas de ferralla que puedan constituir un riesgo por sí mismas serán protegidas mediante setas o cualquier otro método efectivo.

Se prohibirá terminantemente que los trabajadores trabajen encaramados a una armadura montada o en montaje.

Para subir o bajar, si fuera preciso, se emplearán las escaleras que cumplirán las condiciones indicadas en la ficha correspondiente.

En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado que estén apoyados o en contacto con las armaduras, en previsión de electrocución.

Se tendrán las zonas limpias y ordenadas evitando dejar trozos de ferralla u otro material por la zona de tránsito.

Acopios de ferralla

Se vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.

Se solicitará del suministrador/fabricante de ferralla las normas para su manipulación. Se debe exigir al fabricante la disposición de durmientes de separación para eslingar abrazando los paquetes.

En el acopio de redondos no se permitirán alturas superiores a 1,5 m.

Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o algo similar con varios puntos de enganche.

El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.

Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.

Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.

Las zonas de acopio se mantendrán limpias y ordenadas, evitándose dejar cables o trozos de ferralla inútiles por la zona.

Está absolutamente prohibido la descarga o eslingado de los latiguillos de atado de los paquetes.

Se colocarán las ferrallas en la excavación y se montarán las jaulas; en otras ocasiones se podrán premontar fuera de la excavación en una zona habilitada para ello y posteriormente se colocarán con ayuda de una grúa.

Para subir o bajar, si fuera preciso, se emplearán las escaleras que además cumplirán las condiciones indicadas en su apartado correspondiente.

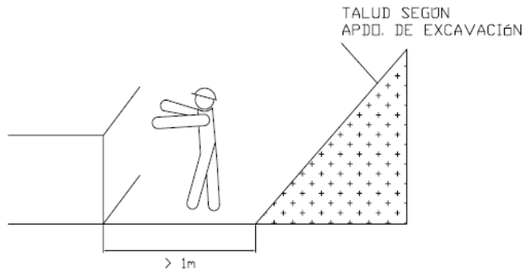
El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplear para el ascenso y descenso a las zapatas. También velará por el estado de las entibaciones.

En algunos casos es necesario instalar una pasarela entre el terreno y la jaula de ferralla. Dicha pasarela cumplirá las especificaciones descritas en el apartado correspondiente.

Queda totalmente prohibido usar como pasarelas estructuras improvisadas: tablones de madera, chapas de encofrado, etc.

Se utilizarán pasillos de tablones para no andar directamente sobre la ferralla.

Dejar sobreanchos en la excavación para no dejar una zanja en el trasdós de la ferralla de cimentación.



Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- En su caso, arnés con dispositivo anticaídas debidamente anclado a un punto seguro.
- Uso de cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas

- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.

Trabajos de hormigón

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Maquinaria para hormigones

Riesgos previstos

- Caídas al mismo nivel.
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Proyecciones de partículas de hormigón en los ojos
- Sobreesfuerzos por manejo de la canaleta de vertido.
- Ruido por manejo de vibradores.
- Vibraciones

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caídas de personas a distinto nivel desde estructuras y medios auxiliares) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 60 cm de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según proceda, arnés anticaídas, si previamente se ha planificado y dispuesto un punto fuerte y seguro donde anclarlo.

Se mantendrá orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto formado por encofrado más armadura.

El vertido del hormigón no se realizará desde alturas superiores a 1 m.

El vertido del hormigón se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Para realizar el vibrado del hormigón en pilas de pequeño diámetro se habrá previsto.

Se realizará el hormigonado según el plan establecido previamente para evitar sobrecargas en los encofrados según cálculo.

Vertido de hormigón mediante cubo o cangilón

Se evitará ineludiblemente cargar el cubo por encima de la carga máxima de la grúa que lo transporta.

Se recomienda señalizar mediante una traza horizontal, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

El operador de la grúa pondrá extremo cuidado en las maniobras para evitar que el cubo se desplace por encima de los trabajadores.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados y entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.

Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas y golpes por movimientos pendulares del cubo. Se deberá comprobar periódicamente el correcto estado y funcionamiento del sistema de cierre del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La manguera terminal del vertido, será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y sobrepresiones internas.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando una masa de mortero de alta dosificación y alta plasticidad, para evitar atoramiento o tapones.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza, sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola o atranco del hormigón se paralizará la máquina; se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería. Si se produce un atranco se prohíbe desatrancar introduciendo la pelota de limpieza y/o incrementando la presión del circuito.

Los operarios sujetarán la manguera terminal a elementos sólidamente fijados antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

Vertido directo mediante canaleta

Se prohíbe acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de 2 m del borde de las excavaciones.

Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos. Además el acercamiento estará dirigido por señalista.

En caso de riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán barandillas rígidas en el frente de las excavaciones, protegiendo el tajo del guía de la canaleta.

La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta.

Previsión de medidas preventivas durante el hormigonado de muros

Antes del inicio del vertido del hormigón en muros de contención, el Encargado o Capataz, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de tierras y/o los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso escalando el encofrado por ser una acción insegura.

Antes del inicio del hormigonado, el Encargado o Capataz, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Previamente al inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se instalará la plataforma de trabajo de coronación del muro, desde la que se ejecutarán las labores de vertido y vibrado.

La plataforma de coronación de encofrado, para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro. Tendrá las siguientes dimensiones y características:

- Longitud: La del muro.
- Anchura: Mínimo 60 cm.
- Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
- Protección: Barandilla rígida de 100 cm de altura.
- Acceso: Escalera de andamio, nunca a través del encofrado.

Es importante colocar la protección en los bordes de cierre de la plataforma. La plataforma se instalará en la en la última costilla del encofrado, para garantizar que el propio panel del encofrado sirve de protección en el frente del muro. También puede colocarse bien plataforma por los dos lados del muro o barandilla en el encofrado interior del muro. En el caso de muros con esperas sobresaliendo más de 1 m la altura de finalización de hormigonado pueden atarse las esperas con barras horizontales a modo de protecciones.

En el caso de instalar doble consola deberá tenerse en cuenta el peso del conjunto para garantizar su estabilidad de acuerdo a las instrucciones del fabricante o suministrador del encofrado.

Los elementos del arriostramiento del encofrado (cangrejos, espadines y puntales) deberán estar dimensionados (bien con los datos del fabricante o con cálculos específicos de empresario contratista) teniendo en cuenta el empuje del hormigón para evitar reventones.
Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos. En caso contrario el acercamiento estará dirigido por señalista.

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Previsión de medidas preventivas durante el hormigonado de losas

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las losas abiertas y no hormigonadas.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de la losa abierta.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la losa se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

Equipos de protección individual

- Guantes de goma
- Botas de seguridad
- Mandiles impermeables.
- Fajas contra los sobreesfuerzos
- Fajas antivibratorias.
- Muñequeras antivibratorias

Protecciones colectivas y complementarias

- Extintor portátil contra incendios
- Vallas de limitación y protección
- Botiquín
- Señalización

Estructura metálica

Medios empleados

- Equipos de soldadura.
- Camión grúa.
- Camión transporte materiales.
- Plataforma elevadora.
- Andamios
- Escaleras manuales

Riesgos previstos

- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Riesgos propios de la soldadura, estudiados más adelante.
- Quemaduras.
- Proyección de chispas de soldadura.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caídas de personas a distinto nivel desde estructuras y medios auxiliares, manipulación de grandes cargas) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de estructuras estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de todo el material.

El izado de los perfiles metálicos, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Diariamente se revisará el estado de todos los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.

El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Antes de soldar las viguetas a las jácenas o vigas, se dispondrán los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.

Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y lluvia de chispas de la soldadura.

Cuando no haya suficiente protección para realizar las soldaduras se hará uso del arnés de seguridad para el que se habrán previsto, puntos fijos de enganche en la estructura.

Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.

Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienes en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: "PELIGRO DE INCENDIO" y "PROHIBIDO FUMAR", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso al almacén de pinturas al esmalte sintético y disolventes.

El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado, o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Use los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.

Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta que se vayan a utilizar, estén dotadas de doble aislamiento, con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizaran siempre, con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se usen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones "artesanales".

Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Protecciones colectivas y complementarias

- Extintor portátil contra incendios
- Vallas de limitación y protección
- Botiquín
- Señalización

Estructura de madera

Medios empleados

- Camión grúa.
- Plataforma elevadora.
- Andamios
- Escaleras manuales

Riesgos previstos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caídas de personas a distinto nivel desde estructuras y medios auxiliares, manipulación de grandes cargas) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos de estructuras estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se realizará el transporte de los elementos mediante cintas de nylon o poliamida y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.

Se suspenderán los trabajos si llueve.

Se comprobará su perfecta nivelación antes de proceder a su atornillado a las placas de espera o ángulos

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Se acopiarán correctamente los elementos de madera para evitar derrumbes o caídas de éstos.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de vigas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

La colocación de las vigas se realizará mediante la ayuda de camión-grúa.

El izado de las vigas de madera se ejecutara suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad (en trabajos en altura).
- Casco de seguridad homologado.
- Uso de guantes de seguridad.
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas y complementarias

- Extintor portátil contra incendios
- Vallas de limitación y protección
- Botiquín
- Señalización

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Descripción y procedimientos de ejecución

En esta unidad de obra se contemplan aquellos trabajos necesarios para la puesta en obra de prefabricados de hormigón. Tendremos esta actividad de obra en la ejecución de bordillos prefabricados de hormigón en los caminos.

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Elementos de izado
- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Pala cargadora

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos catalogados como especiales (trabajos de montaje y desmonta de elementos prefabricados pesados) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Las maniobras serán siempre dirigidas por el Encargado o por un especialista.

Diariamente el Encargado, realizará una inspección de los aparejos de suspensión, eslingas y puntales de inmovilización, necesarios para la instalación de los módulos del muro, dejándose constancia en un parte diario que se entregará al Jefe de Obra.

Para evitar los riesgos de caída o golpes de los módulos desde altura durante su transporte a gancho de la grúa, se realizarán movimientos lentos controlados por cuerdas de guía segura de cargas.

El eslingado superior del módulo se hará en el suelo con el mismo en horizontal. El deseslingado se realizará usando escaleras de mano de tijera; está prohibido el uso de escaleras de mano apoyadas sobre el propio módulo que se monta o sobre el contiguo.

Para evitar el riesgo de atrapamiento por vuelco, durante la maniobra de suelta del eslingado superior, todos los trabajadores se alejarán de la zona con excepción de quien realiza la maniobra.

Para evitar el riesgo de atrapamiento por oscilación del módulo durante el ajuste de recepción, se utilizará una uña metálica; queda expresamente prohibido moverlo con las manos. No se soltará del gancho de la grúa hasta la conclusión de la maniobra.

Para evitar los riesgos de atrapamientos y golpes a los trabajadores, durante el transporte a gancho de grúa de los módulos de hormigón, se procederá como indicamos a continuación:

- Evite pretender guiar los módulos directamente con las manos, si lo hace son ellos los que le empujarán a usted y pueden atraparle o empujarle y hacerle caer.

- Controle los módulos en suspensión a gancho de grúa, con cuerdas de guía segura de cargas.

- Dé mensajes al gruista para que realice las maniobras con la mayor lentitud posible.

- No se sitúe delante de la trayectoria que va a iniciar un módulo de hormigón, lo más probable es que le haga caer o le atrape.

- Nunca se sitúe sobre la cimentación de espera en las maniobras de instalación, si el módulo oscila puede hacerle caer o atraparle.

- Se han previsto lugares en los que debe amarrar su cinturón de seguridad durante las operaciones de recibir los módulos de hormigón, si no los conoce, no los recuerda o no los entiende, pregunte al Encargado, luego, siga sus instrucciones.

- El movimiento de los módulos de hormigón deberá paralizarse con régimen de vientos en torno a los 50 km/h.

Procedimiento de montaje seguro

- El Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas.

- Recibir el camión de suministro en el lugar de montaje.

- Abra la caja del camión.

- Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.

- Instale el aparejo de suspensión, en los anclajes de izado del módulo de hormigón a descargar.

- Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.

- Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.

- Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.

- Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.

- Dé la señal al gruista de izar el componente de hormigón.

- El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con el componente de hormigón y después autorizará el transporte a gancho.

- Guíe la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.

- El Encargado dará la señal de descenso.

- Sin soltar las eslingas, el Encargado dará la orden de presentado y recibido.

- Instale ahora los puntales de inmovilización.
- Ahora debe proceder a corregir el aplomado.
- Acerque la escalera de tijera.
- Suba a la escalera de tijera aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas y complementarias

Uso obligatorio de Señalización adecuada para canalizar el tráfico de personal y vehículos ajenos a las obras, tal como se prevé en presupuesto y pliego.

MAMPOSTERÍA

Descripción y procedimientos de ejecución

Se colocarán las piezas secas, humedeciendo solo la zona donde va a depositarse el mortero si la piedra tiene porosidad que pueda implicar la absorción de agua del mortero. Se trabarán bien todas las juntas.

En el arranque del muro se realizará una barrera antihumedad.

Los dinteles se resolverán mediante piezas en U, rellenas de hormigón armado.

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Elementos de izado
- Camión grúa
- Pala cargadora

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos catalogados como especiales (trabajos de montaje y desmonta de elementos prefabricados pesados) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Hasta tres metros de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.

Por encima de tres metros hasta seis metros se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablones que forman la andamiada deberán ser sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20 metros.

El andamio se mantendrá en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m el nivel del andamio.

Se revisará periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.

Los aparatos elevadores tales como maquinillos se fijarán a los forjados al menos en tres puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambres de hierro dulce.

El operario encargado de la carga permanecerá lejos de la vertical de caída de ésta mientras es elevada.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o haga viento superior a 50 km/h, y en este caso se retirarán de los andamios los materiales que puedan caerse.

Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.

No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.

Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.

Se prohibirá el trabajo en un nivel inferior al del tajo.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas y complementarias

Uso obligatorio de Señalización adecuada para canalizar el tráfico de personal y vehículos ajenos a las obras, tal como se prevé en presupuesto y pliego.

FIRMES Y PAVIMENTOS

Firmes granulares

Descripción y procedimientos de ejecución

En esta unidad de obra se contemplan aquellos trabajos en los que sea necesario el extendido de material granular como la zahorra.

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Extendedora
- Compactador
- Barredora

Riesgos previstos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Atrapamientos con o entre objetos.
- Alcances por partes móviles de máquinas.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Contactos con productos tóxicos.
- Polvo.
- Vibraciones.

Riesgos especiales

Inicialmente en esta actividad no se consideran riesgos especiales, o procesos considerados como peligrosos. No obstante, deberá tenerse en cuenta las condiciones del entorno (líneas eléctricas, trabajos a borde de taludes, etc.), situaciones que exigirían la presencia del recurso preventivo durante las labores.

Previsión de medidas preventivas

El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.

Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.

Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.

El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.

Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.

Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.

Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.

Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyección.
- Botas de puntera reforzada.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.

Protecciones colectivas y complementarias

- Extintor portátil contra incendios
- Vallas de limitación y protección
- Botiquín
- Señalización

Bordillos de hormigón

Descripción y procedimientos de ejecución

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Inicialmente sobre el soporte se extenderá una capa de mortero para el recibido lateral del bordillo de hormigón.

- Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiéndose con el mortero lateralmente.

- La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar, pero deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto.

- Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

Medios empleados

- Herramientas manuales.
- Maquinaria para hormigones.

Riesgos previstos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Riesgos especiales

No se constata la identificación de riesgos catalogados como especiales.

Previsión de medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación.

- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

- Cuando se maneje pequeña maquinaría eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

- Se usarán rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección, (contra gotas de morteros y asimilables).

Protecciones colectivas y complementarias

- Extintor portátil contra incendios
- Vallas de limitación y protección
- Botiquín
- Señalización

INSTALACIONES

Tubería en zanja

Descripción y procedimientos de ejecución

En lo que se refiere al montaje de tubería los principales riesgos pueden darse por posibles desprendimientos de tierras en las zanjas y los concernientes a la manipulación de tuberías, atrapamientos y caída de material. La excavación de la zanja se realizará en las condiciones mencionadas en el apartado movimiento de tierras: ataluzado adecuado al tipo de terreno encontrado, descabezado de zanjas o entibación. Los tubos serán manipulados a gancho de grúa mediante balancín y guiados en el aire mediante sogas de seguridad, sólo se permitirá que el personal manipule manualmente los tubos cuando estén a punto de posarse y siempre desde el lugar que presente menos riesgo.

Se estudian aquí, tanto las tuberías prefabricadas de hormigón como la instalación de tuberías de fundición, de PVC, etc.

Medios empleados

- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigón.
- Vibrador.
- Compactadores.

Riesgos previstos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos y herramientas.

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, caídas de personas a distinto nivel, manipulación de prefabricados) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Estudiaremos el emplazamiento y la adecuada colocación de las grúas utilizadas en la elevación de los tubos de drenaje.

Comprobaremos el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad y el emplazamiento de los gatos estabilizadores de las grúas telescópicas.

Comprobaremos que, entre la superficie de trabajo y el nivel de la red, no existan obstáculos metálicos o esperas que impidan una caída limpia. En ese caso se establecerán tableros sobre dichos obstáculos.

Utilizaremos grúas adecuadas al peso de las piezas prefabricadas.

Si se utilizase cualquier otro dispositivo homologado como pinzas, hay que asegurarse que estos elementos no dañen la tubería y cumplan las características necesarias para manipular adecuadamente los tubos.

Los enganches se realizarán exclusivamente en los puntos previstos para este fin.

Debemos conocer el peso de los tubos y la capacidad de carga de las eslingas utilizadas en su izado.

Los acopios de tuberías se harán apilados sobre durmientes de reparto de cargas y contenidos entre pies derechos que se hincarán en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia Los tubos una, vez distribuidos, se acuñarán para evitar que rueden.

Se prohibirá expresamente subir a los tubos.

El manejo y la recepción de tubos suspendidos se realizarán de modo que en caso de caída de la carga no se ponga en peligro ninguna parte del cuerpo de los trabajadores que realizan estas labores.

En el manejo de tubos suspendidos intervendrán los trabajadores necesarios acorde al volumen y peso de la carga. Es preceptivo el empleo de cuerdas o útiles-guía para posicionar los tubos en su ubicación definitiva.

Los trabajadores que estén recibiendo los tubos solo se acercarán a los mismos una vez se encuentren casi posados en su lugar, momento en que se aproximarán para guiar la conexión.

Se prestará especial precaución a la posibilidad de atrapamiento por la carga.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes de goma.
- Botas impermeables al agua y la humedad en zonas encharcadas o húmedas.
- Gafas antiproyecciones.

Protecciones colectivas y complementarias

- Vallado y señalización.

Drenaje

Descripción y procedimientos de ejecución

La red de drenaje asociada a los caminos del arroyo y de la Vía Pecuaria se compone de una serie de obras de fábrica que recogen el agua de las cunetas de los caminos, siendo el punto e vertido final el arroyo Valdebebas.

Las obras de fábrica se componen de arqueta de recogida, en el caso de existir cuneta, tubo de PVC de diámetro 400 mm y embocadura de salida. Aguas abajo de la embocadura y con el fin de proteger el terreno contra la erosión se colocará una escollera de mampostería careada.

Para los casos en que la obra de fábrica se sitúe en terraplén sin cuneta, se colocará embocadura a la entrada y a la salida del tubo de 400 mm, construyéndose al igual que el caso anterior, una escollera de mampostería careada.

También se ha previsto la colocación de salvacunetas en los cruces de los caminos.

Medios empleados

- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Camión hormigonera
- Vibrador
- Compactadores
- Herramientas eléctricas y manuales

Riesgos previstos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Proyección de partículas.
- Afecciones y salpicaduras a la piel por hormigón (dermatosis).
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, caídas de personas a distinto nivel, manipulación de prefabricados) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo.

Previsión de medidas preventivas

Para el movimiento de tierras y la colocación de tuberías se seguirán las medidas preventivas mencionadas en los apartados correspondientes.

Orden y limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuáles pueden provocar golpes y caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

Prohibición de permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

Señalar las zonas de actuación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Todas aquellas medidas aplicables a la maquinaria a utilizar y definidas en el apartado correspondiente.

Todas aquellas medidas aplicables al vertido del hormigón.

*En cuanto a las **obras de fábrica** se seguirán las siguientes medidas preventivas:*

- Se realizará una solera con hormigón en masa.

- Se realizarán las paredes del sumidero mediante un muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo. Las paredes interiores del pozo/arqueta se enfoscarán con mortero.

- Se colocarán patés empotrados. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.

- Se colocará una tapa circular y cerco enrasados con el pavimento.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se entibarán los pozos excavados cuando se presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.

Se tendrá cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.

Se vallará toda la zona excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.

Para cruzar las zanjas excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.

Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.

En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.

Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Se seguirán todas aquellas medidas aplicables a vertido del hormigón, manipulación y puesta en obra de ferralla, y trabajos de encofrado y desencofrado.

Mientras se realiza el vertido del hormigón se prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco.

El vertido de hormigón en los encofrados, se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se efectuará desde andamios dotados de barandilla de 90 cm, listón intermedio y rodapié. Esto se dará para alturas superiores a 2 m.

Una vez finalizadas las arquetas y pozos, y hasta la colocación de las tapas definitivas, se protegerán los huecos de las mismas mediante tapas de madera trabadas entre sí o chapas metálicas, sólidas y rígidas y ancladas al terreno para evitar su posible desplazamiento accidental.

*En los trabajos de **enfoscado**:*

Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.

Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero y se planeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia.

Cuando el enfoscado tenga un acabado rugoso, se le dará directamente el paso de regla.

Cuando el enfoscado tenga un acabado fratasado, se conseguirá pasando sobre la superficie todavía fresca, el fratás mojado en agua, hasta conseguir que ésta quede plana. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

Cuando el enfoscado tenga un acabado bruñido, se conseguirá aplicando sobre la superficie todavía no endurecida, con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa. En exteriores cuando vaya despiezado, la profundidad de la llaga será de 5 mm.

El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de <<garbancillo>> sobre morteros, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Se deberán señalizar debidamente la zona de acopios.

*En los trabajos de **escollera**:*

La colocación de piedras se realizará solamente si se ha comprobado que no se encuentre ninguna persona trabajando ladera abajo.

Las piedras deberán ser acomodadas y trabadas unas con otras empleando si fuera necesario piedras menores.

La manipulación de los bloques de piedra se realizará mediante maquinaria adecuada a sus dimensiones o peso.

Se comprobará expresamente el apoyo firme, seguro, de las grúas autopropulsadas en estación temporal, sobre la banqueta de ataque para la formación de la escollera.

El acopio previo de las piedras, se realizará centrado sobre el lugar definitivo de ubicación de escollera, para evitar en lo posible los cambios distantes de la posición de las piedras.

Se determinarán los accesos más seguros a la zona de trabajos.

Como norma general no se permitirá la presencia en el tajo o en sus cercanías de persona que le sea ajeno para evitar que pueda ser afectado por algún movimiento, previsible o inesperado, de los bloques.

Nadie se acercará a la piedra o bloque hasta que éstos no estén apoyados y sin tensión en los cables.

Se habilitarán, en lugar seguro, zonas predeterminadas para el acopio de tierras y otros elementos retirados.

Se coordinarán estos trabajos con los de terraplenado para evitar posibles interferencias.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climáticas.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes de goma.
- Botas impermeables al agua y la humedad en zonas encharcadas o húmedas.
- Gafas antiproyecciones.

Protecciones colectivas y complementarias

- Vallado y señalización.

Red de riego

Descripción y procedimientos de ejecución

En esta unidad de obra se contemplan los trabajos necesarios para ejecutar la red de riego, que abastecerá de agua a las zonas proyectadas.

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Elementos de izado
- Camión grúa
- Pala cargadora

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos

- Sobreesfuerzos

Riesgos especiales

Inicialmente en esta actividad no se consideran riesgos especiales, o procesos considerados como peligrosos. No obstante, deberá tenerse en cuenta las condiciones del entorno (líneas eléctricas, trabajos a borde de taludes, etc.), situaciones que exigirían la presencia del recurso preventivo durante las labores.

Previsión de medidas preventivas

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: 'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas y complementarias

Vallado y señalización

PLANTACIONES E HIDROSIEMBRA

Descripción y procedimientos de ejecución

En esta unidad de obra se hace referencia a los trabajos necesarios para llevar a cabo las plantaciones de los distintos elementos vegetales que deberán quedar integrados en el entorno, así como la hidrosiembra.

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Retroexcavadora
- Andamios
- Escaleras de mano
- Elementos de elevación

Riesgos previstos

Inicialmente en esta actividad no se consideran riesgos especiales, o procesos considerados como peligrosos. No obstante, deberá tenerse en cuenta las condiciones del entorno (líneas eléctricas, trabajos a borde de taludes, etc.), situaciones que exigirían la presencia del recurso preventivo durante las labores.

Riesgos especiales

- Riesgo de desplomes no controlado.
- Riesgo de caída de alturas.
- Riesgo de caída de objetos.
- Riesgo de proyecciones.
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos.

Previsión de medidas preventivas

Se prestará especial atención al uso de la herramienta manual y la manipulación de cargas. Se determinarán los accesos más seguros a la zona de trabajos. Atendiendo a la orografía del terreno el Encargado o Jefe de Tajo determinará si es necesario el uso de arnés.

En las plantaciones de árboles y arbustos en los que intervengan maquinaria, queda expresamente prohibido situarse en el radio de acción de ésta.

No se permitirá la permanencia de personal en la zona de batida de cargas.

Se respetará todo lo referente al epígrafe de manipulación de cargas.

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

La operación de hidrosiembra se realizará por personal cualificado, debido a que para su realización se necesita la utilización de una máquina costosa y de gran peligro, como es el cañón sembrador. Dicha máquina consiste en un cañón que lanza las semillas a presión sobre el talud, de tal manera que quedan plantadas de forma inmediata. Con el lanzamiento de las semillas se lanza un germinador y productos hervícolas, por lo que se deberán extremar las precauciones con dichos productos químicos.

Quedará terminantemente prohibido la utilización del cañón por otro operario que no este autorizado para dicha labor, parando la máquina si es preciso hasta que el operario autorizado comience los trabajos.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

En el uso de los productos químicos par abonado de plantas, se seguirá fielmente lo indicado por los fabricantes para vertido y utilización.

Seguridad durante la extensión de las mallas de estabilización de la siembra.

Esta operación se realizará desde la coronación del talud; está sujeta al riesgo de caída desde altura.

Con al ayuda de un compañero y dotados y utilizando fajas contra los sobreesfuerzos, sitúen el rollo de maya, de manera paralela a una distancia de 1 m del borde superior del talud. La ubicación correcta es: el borde de maya a desenrollar en contacto con el terreno con el rollo encima.

Reciban el fiador del arnés de seguridad, al anclaje previsto para ello.

Claven la zona superior de la malla al terreno.

Asómense al borde del talud y comprueben que no hay nadie en su base.

Acérquense al rollo y empújenlo hacia el talud. Por peso propio, el rollo de malla, se irá extendiendo a lo largo de la zona tendida del talud; el canuto, quedará en la base del talud. Concluido el extendido de todos los rollos, baje al pie del talud y reciban la base de las mallas al terreno.

Es de aplicación el procedimiento contenido en este trabajo, de utilización segura de la maquinaria para apertura de pozos, para la plantación de árboles; debe ser entregado a los jardineros, para su aplicación inmediata.

Seguridad para la descarga de árboles de vivero desde el camión de suministro.

- Abra la caja del camión de suministro.

- Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.

- El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.

- Un compañero, le alcanzará al aparejo de carga.

- Eslingue el tronco a descargar de tal manera, que durante la suspensión el tronco quede lo más horizontal posible.

- En un extremo de las raíces, ate la cuerda de control seguro de cargas y deje caer el extremo al suelo.

- Baje del camión por el lugar previsto para ello. Se le prohíbe el salto directo desde la caja al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.

- El Encargado, dará la orden de iniciar la descarga. El árbol suspendido, será controlado mediante la cuerda de control seguro.

- Depositar la carga en un lugar cercano al hueco de plantación.

- Un trabajador, corregirá ahora la posición del aparejo, para que el árbol pueda ser puesto en posición de pie.

- Dar la señal al gruista para que introduzca la raíz en el hueco de plantación.

- Acodalar ahora el tronco.

- Aplicando el procedimiento contenido en este trabajo para la utilización de la pala de mano, proceder al apaleo de tierras.

- Repetir este procedimiento cuantas veces sea necesaria hasta concluir con la plantación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Tapones o auriculares.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibraciones.
- Gafas antiproyecciones.

Protecciones colectivas y complementarias

- Barandilla de seguridad.
- Extintor.
- Señalización de obra
- Señalización de riesgos
- Topes para camiones

PUESTA EN OBRA DEL MOBILIARIO

Descripción y procedimientos de ejecución

En esta unidad de obra se contemplan los trabajos necesarios para realizar el montaje y puesta en obra del mobiliario urbano previsto en el proyecto.

Medios empleados

- Herramientas manuales
- Elementos de izado
- Camión grúa
- Pala cargadora
- Hormigonera

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

Riesgos especiales

Se constata en la identificación de riesgos catalogados como especiales (trabajos de montaje y desmonta de elementos prefabricados pesados) según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante los trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo

Previsión de medidas preventivas

Durante el montaje de mobiliario se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de los elementos más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada.

La instalación eléctrica en los elementos que deban conectarse a la red, se hará sin tensión en la línea.

Se señalizará convenientemente la zona de descarga de elementos.

El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.

Los restos de cartonaje y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.

La zona de acopio estará debidamente señalizada.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Seguridad para el acopio de materiales

Pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los paquetes de las piezas de piedra y componentes de los morteros, anclajes y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto junto a las vigas del forjado, son los lugares más resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique sobre el andamio y de la forma más repartida posible. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

3. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.

2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

3. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

4. Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de "recortes" y "desperdicios de pasta".

5. Para evitar los riesgos derivados de la existencia de escombros está previsto proceder como se indica a continuación:

   a. Los escombros se regarán para evitar polvaredas; se barrerán, apilarán con orden y evacuarán mediante trompas de vertido.

   b. Se le prohíbe expresamente, por ser un riesgo intolerable, lanzar directamente los escombros a través de los huecos horizontales o por los de los cerramientos verticales.

6. Los paquetes de piedra, se acopiarán apiladas en un máximo de 4 filas, en las plantas y repartidas lo antes posible junto a los tajos donde se las vaya a emplear y sin obstaculizar el paso normal por cada zona. El acopio general se situará lo más alejado posible de los vanos. Con esta prevención se neutralizan los riesgos catastróficos por sobrecarga descontrolada.

7. Si debe utilizar los andamios sobre borriquetas, cumpla con es procedimiento contenido en este trabajo; monte siempre las plataformas de trabajo con una anchura no inferior a 60 cm, es la mínima superficie segura que puede usar. Si no lo hace así le paralizaremos su trabajo hasta que monte la plataforma. Le queda expresamente prohibido utilizar como borriquetas los bordes de las bañeras, las cajas de material cerámico y los bidones. Las plataformas sí formadas se consideran riesgo intolerable.

8. Para evitar los riesgos derivados de la falta de iluminación en el trabajo dentro, de espacios reducidos y el riesgo eléctrico por el modo de conseguirse la iluminación, están previstas las siguientes acciones:

   a. Las zonas de trabajo estarán iluminadas con lámparas eléctricas de 100 vatios alimentadas a través del cuadro de distribución.

   b. Los portátiles tienen portalámparas estancos con mangos aislantes de la electricidad, con rejilla de protección de roturas por golpes a la lámpara; cableado con protección de toma de tierra, mediante el diferencial instalado en el cuadro de distribución.

   c. En caso de trabajos en sitios mojados, está previsto suministrarles corriente eléctrica de seguridad a 24 voltios.

d. Se le prohíbe expresamente que apoye los portátiles en el suelo. Se colgarán a una altura mínima en torno a 2 m.

e. Se le prohíbe la conexión de cables eléctricos a cuadros eléctricos de distribución sin el uso de clavijas macho - hembra. Prohibida la conexión directa de cables sujetos con astillas o palitos de madera, son un riesgo calificado de intolerable.

9. Si observa que no se realizan las cosas como se ha descrito, tiene la obligación de comunicarla al Encargado o al Recurso Preventivo, para que se subsane la deficiencia.

Seguridad en el corte de materiales

Para evitar las lesiones por la formación de polvo ambiental durante el trabajo se ha previsto que el corte de las piezas de piedra se ejecute en vía húmeda; es decir, con una cortadora dotada de rociadores de agua contra el polvo.

El corte de las piezas piedra se ejecutará en lugares abiertos a la intemperie, para evitar las lesiones por respirar aire con polvo en suspensión. Recuerde que las partículas menores de minerales en polvo, son las que más dañan los pulmones; evite este riesgo usando la mascarilla de seguridad que está prevista, pídasela al Encargado o al Recurso Preventivo, si no se la han entregado y luego, úsela.

En caso de utilizarse "tronzadora radial" o "sierra de disco", para el corte de piezas, deberá atenerse a lo especificado para esta máquina en el procedimiento contenido, dentro de este trabajo. Si no se le ha entregado, pídale al Encargado o al Recurso Preventivo, que se lo haga llegar.

Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho

Está previsto que el material se suministre sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, pueden arrástrale al exterior y caer.

El izado de cargas a gancho, se controlará con dos cuerdas de guía segura de cargas. Con esta precaución se elimina el riesgo de caída de los trabajadores por penduleo de la carga o por choques de la misma, con partes de la construcción.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán solucionarse.

Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el componente que deba sustituirla.

Por regla general su lugar de trabajo suele ser angosto. Las caídas dentro de este tipo de lugares suelen ser muy peligrosas por los golpes contra todos los objetos que contienen, (materiales, andamios, escaleras e instalaciones eléctricas a base de portátiles). Asegúrese que monta correctamente las borriquetas o las escaleras de mano que deba utilizar y evitará accidentarse.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas y complementarias

Uso obligatorio de Señalización adecuada para canalizar el tráfico de personal y vehículos ajenos a las obras, tal como se prevé en presupuesto y pliego.

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS

Pala cargadora

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- Por vibraciones en órganos y miembros.
- Ruido.

Previsión de preventivas

La subida o bajada a la máquina se efectuará por los peldaños dispuestos a este fin, y nunca a través de las ruedas guardabarros,...

Se prohíbe el acceso a la pala de toda aquella persona que no haya sido debidamente autorizada para su utilización.

En caso de ser necesaria la manipulación del sistema eléctrico, se desconectará la fuente de energía.

Antes del inicio de cada jornada, se revisarán todos y cada uno de los elementos esenciales de la pala.

Queda expresamente prohibida la utilización de la pala como sistema de transporte de personas en el interior de la obra.

Cuando el trabajador responsable de su manejo deba abandonar su puesto de trabajo, no dejará la cuchara levantada del suelo ni el motor en marcha.

Todas las operaciones de carga se efectuarán con la altura de pala mínima posible, para facilitar la estabilidad de la máquina.

Ninguna persona se colocará dentro del radio de acción de la máquina.

La máquina no se estacionará a una distancia inferior a tres metros del borde de las posibles zanjas o vaciados que pudiesen existir.

Queda expresamente prohibido dormitar a la sombra de la pala cargadora.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera metálica.
- Ropa de trabajo.

Retroexcavadora

Riesgos previstos

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco de la máquina y caídas por pendientes.
- Choque y golpes por o contra objetos u otros vehículos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Incendios y explosiones (en trabajos de mantenimiento).
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyecciones de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

Previsión de medidas preventivas

A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora

Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate nunca de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería.

Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.

Mantenga limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no abra directamente la tapa del radiador.

Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

No fumar cuando se manipula la batería

No fumar cuando se abastezca de combustible

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si necesita hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto.

Durante la limpieza de la máquina hay que protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada, sin antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si tiene que arranca la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión que recomienda el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en la obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.

Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador para aspiración del radiador.

Las palas cargadoras de obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Las palas cargadoras de obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe abandonar la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.

Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.

Se prohíbe subir o bajar de las palas cargadoras en marcha.

Las palas cargadoras estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

No tomarán los conductores medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

Protecciones individuales

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.

Motoniveladora

Riesgos previstos

- Vuelco, deslizamientos o caídas de la máquina por pendientes.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Contactos con líneas eléctricas (aéreas o enterradas)
- Golpes y choques por o contra objetos u otras máquinas o vehículos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vibraciones.
- Incendios y explosiones (operaciones de mantenimiento).
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Ruido.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

Previsión de medidas preventivas

A los conductores que deban manejar este tipo de máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

La motoniveladora deberá poseer al menos:

- Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
- Asiento antivibratorio y regulable en altura.
- Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
- Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
- Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Cinturón de seguridad.
- Botiquín para emergencias.

Previsión de medidas preventivas para los maquinistas de la motoniveladora

El conductor antes de iniciar la jornada deberá:

Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.

Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.

Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.

Para subir o bajar de la motoniveladora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate nunca de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.

Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.

Mantenga limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no abra directamente la tapa del radiador.

Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

No fumar cuando se manipula la batería

No fumar cuando se abastezca de combustible

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si necesita hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto.

Durante la limpieza de la máquina hay que protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si tiene que arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión que recomienda el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador para aspiración del radiador.

Las motoniveladoras de obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.

El conductor, antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada, tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea, y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.

Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe subir o bajar de la motoniveladora en marcha.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas cuando estén próximos al lugar de excavación.

Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

No tomarán los conductores medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

Para operaciones de mantenimiento se deberá:

Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.

Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.

Parar el motor y desconectar la batería para evitar el riesgo de un arranque súbito.

No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla.

Equipo de protección individual

- Gafas antiproyecciones
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico (en caso necesario).
- Protectores auditivos (en caso necesario).

Tractor con rastrillo

Riesgos

- Atropello

- Deslizamiento de la máquina

- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar

- Vuelco de la máquina
- Caída de la pala por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas)
- Desplome de taludes o de frentes de excavación
- Incendio
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos
- Proyecciones de objetos durante el trabajo
- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes
- Ruido
- Vibraciones
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno
- Sobreesfuerzos

Previsión de medidas preventivas

A los conductores de los tractores con útiles especiales se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

Para subir o bajar del tractor, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate nunca de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería.

Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.

Mantenga limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no abra directamente la tapa del radiador.

Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

No fumar cuando se manipula la batería

No fumar cuando se abastezca de combustible

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si necesita hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto.

Durante la limpieza de la máquina hay que protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada, sin antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si tiene que arranca la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión que recomienda el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en la obra tractores con útil especial que no vengan con la protección de cabina antivuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador para aspiración del radiador.

Los tractores de obra estarán dotados de un botiquín de primeros auxilios.

Los tractores de obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.

Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Los tractores estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a los tractores utilizando vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).

Se prohíbe encaramarse al tractor durante la realización de cualquier movimiento.

Se prohíbe subir o bajar del tractor en marcha.

Los tractores estarán dotados de luces y bocina.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

Equipo de protección individual

- Gafas antiproyecciones
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico
- Protectores auditivos

Bulldozer

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamientos por y entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Contactos eléctricos.
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Agentes físicos, ruido y vibraciones.

Previsión de medidas preventivas

No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.

Para evitar los sobreesfuerzos de la máquina que la puedan dejar en algún momento fuera de su control, se debe utilizar el arado (riper) adecuado al material a escarificar. Se deben seguir estos sencillos principios que le exponemos a continuación:

Recordar que por lo general, para material blando y poco estratificado, un arado de uña de tres dientes es adecuado.

Para trabajos duros o materiales estratificados es necesario usar un arado de uña de un diente.

Utilizar el arado de uña para quitar la montera del terreno, basta para llegar al terreno en el que se desea trabajar.

La dirección al ripar, debe ser idéntica a la que presenten los estratos del terreno.

Para evitar accidentes por vuelco, no se debe abusar de la posibilidad de inclinar lateralmente la hoja de buldózer, además, se disminuyen sus prestaciones. Es preferible dar unas pasadas con arado de uña, dejando una pequeña capa de material suelto para posteriormente, empujar el terreno ya suelto. Esta acción aumenta la posibilidad de tracción de las cadenas, disminuye avería y evita los riesgos.

Para evitar accidentes por vuelco, que es un riesgo intolerable, se debe recordar que el buldózer está diseñado para "empujar" y cuesta abajo o en horizontal.

Para evitar los riesgos de atoramiento, es necesario atacar el terreno con el arado de uña desde el ángulo idóneo para el objetivo a conseguir, así como favorecer la acción de penetración en el terreno aprovechando las pequeñas pendientes. El exceso de pendiente (en ningún caso la pendiente lateral debe ser superior al 50 %), limita esa penetración, disminuye la producción que usted puede pretender conseguir y aumenta el riesgo de accidente.

Ante el riesgo de atoramiento y vuelco de la máquina, recuerde que la velocidad recomendable de ripado (arado), es de 1, 5 a 2, 3 km/h. Si su buldózer en un terreno determinado es capaz de sobrepasar esta velocidad trabajando, es recomendable dotar al arado de uña de mayor número de dientes. Además, mejorará el nivel de seguridad, si la distancia media de recorrido del tajo es de unos 50 m; la óptima suele ser de unos 30 m, y en ningún, caso debe superar los 100 m, de longitud.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (Solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas antideslizante (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

MAQUINARIA TRANSPORTE DE MATERIALES

Camión de transporte de materiales

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Choques contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Explosiones.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Incendios.
- Exposición a contactos eléctricos.

Previsión de medidas preventivas

Bajará el basculante inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha; deberá tener especial precaución en esta operación cuando existan líneas eléctricas aéreas susceptibles de ser interceptadas por la caja.

Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones y comprobaciones indicadas en el manual de mantenimiento del vehículo, sobre todo el sistema de frenado y las cubiertas.

Durante las operaciones de carga y descarga se deberán tener en cuenta las siguientes especificaciones:

El vehículo estará bien frenado mediante la activación del freno de mano.

El conductor permanecerá siempre en la cabina, excepto cuando la estancia en dicha cabina pueda comprometer su seguridad.

Mientras el basculante se encuentre levantado, se sujetará mediante el propio dispositivo de sujeción del camión, o en su defecto, se calzará convenientemente con tablones.

La circulación del camión en el recinto de la obra se hará respetando la señalización interna de la obra, debiendo además conservar una velocidad reducida, para evitar accidentes por atropello de personas o colisiones con otros vehículos; además, avisará con suficiente antelación las maniobras a realizar, efectuándolas sin brusquedad.

El camión no es un elemento de transporte de personal en el interior de la obra; por tanto, queda expresamente prohibido el traslado de los trabajadores en la caja basculante o colgado de la cabina.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Cinturón contra las vibraciones.
- Guantes de seguridad de cuero flor y loneta.
- Ropa de trabajo.

Camión basculante

Riesgos

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión y caídas por pendientes.
- Atrapamientos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas
- Choque y golpes por o contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos
- Vehículo en marcha fuera de control.
- Incendios y explosiones
- Riesgo por contacto eléctrico

Previsión de medidas preventivas

Al bascular en vertederos o al borde de taludes deberán colocarse siempre unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás (topes de descarga) Así mismo, para esta operación deberá estar aplicado el freno de estacionamiento.

Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha será imprescindible bajar el basculante, evitando así la avería de las botellas y el choque con elementos de altura, origen de gran número de accidentes.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario por falta de visibilidad, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.

Las operaciones de carga y descarga de los camiones se realizarán en los lugares destinados a tal efecto.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas, en caso necesario, por un señalista.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona en previsión de desplomes.

No se debe superar la capacidad de carga de la caja, expresada por su fabricante en la placa específica de información.

No superar la capacidad de carga del pórtico instalado sobre el camión.

Durante la carga de la caja, está prohibido encaramarse al interior y al lateral de la misma si no existe un puesto específico de observación segura, montado por el fabricante del camión.

No se debe saltar nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

No se deben hacer maniobras en espacios angostos. Se debe pedir la ayuda de un señalista.

No se debe permitir que nadie se encarame sobre la carga.

Está prohibido abandonar el camión con la caja izada, así como dar marcha con la caja izada.

Durante las maniobras de carga y de vertida de la caja no debe haber trabajadores en las proximidades.

Antes de emprender la marcha en carga, hay que asegurarse de que el colmo está dentro de los límites de seguridad que permite la carga y que se ha puesto en servicio el toldo contra los derrames de tierras durante el transporte por carretera o en el interior de la propia obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad (Solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas antideslizante (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Camión de riego

Riesgos

- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco de la máquina y caídas por pendientes.
- Rotura de la manguera a presión.
- Chorro fuera de control.
- Proyecciones de partículas.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobre esfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Previsión de medidas preventivas

Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces con los caminos de la obra.

Protecciones individuales

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Ropa impermeable.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico (en caso necesario).

MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Grúa móvil autopropulsada

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choque contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento.
- Exposición a contactos eléctricos

Previsión de medidas preventivas

Se cumplirá lo establecido en el R.D. 837/2003, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

Ubíquese para realizar su trabajo en el lugar o zona que se le señale.

Una persona competente comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. Su dirección y supervisión serán responsabilidad del jefe de maniobras que previamente haya designado por escrito la empresa usuaria.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista. Al igual que el jefe de maniobras, los trabajadores responsables de las labores de estrobaje y señalización dispondrán de formación adecuada y específica para el desempeño de dichas labores.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados, por ser una maniobra insegura.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.

Se evitará pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.

No se dará marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Se comprobarán periódicamente los elementos de izado.

Si entra en contacto con una línea eléctrica pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Cuando el viento sea superior a lo indicado por el fabricante en las instrucciones de uso, se suspenderán las maniobras.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.

Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo reflectante.

Camión grúa

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- Ruido.

Previsión de medidas preventivas

Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella al seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:

No superar la capacidad de carga del gancho instalado.

No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.

Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.

Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para los visitantes

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitar las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitar accidentes.

Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitar accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitar accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobre esfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina esta estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el limite marcado en ellas, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina, y haga que las respeten el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitar accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en la máquina. Puede caer y sufrir serias lesiones.

No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitar accidentes.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Protecciones colectivas
- Protección eléctrica general de la obra.
- Extintor contra incendios.
- Barandillas.
- Protecciones en los huecos.

Plataformas autopropulsadas

Riesgos

- Caídas a distinto nivel, caídas de personas desde la máquina.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales durante el trabajo.
- Golpes contra la estructura terminada.
- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible).
- Caída de la máquina por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos del operario o de la propia plataforma contra objetos fijos o móviles.
- Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.

Previsión de medidas preventivas

Se pueden diferenciar varios grupos de normas de seguridad a tener en consideración, durante el uso de las plataformas:

- Las normas previas a la puesta en marcha de la plataforma.
- Las normas previas a la elevación de la plataforma.
- Las normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada.
- Las normas después del uso de la plataforma.

Medidas preventivas previas a la puesta en marcha de la plataforma

Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir en lo siguiente:

Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.

Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos deben hacerse con marchas sumamente lentas.

Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

Medidas preventivas previas a la elevación de la plataforma

Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

Si se topa con cables eléctricos, no se debe salir de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Entonces se deberá salir sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.

Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.

Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.

Para subir o bajar de la máquina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceder a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, y guardabarros.

Subir y bajar de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.

No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

Una vez en la plataforma ancle el mosquetón de su arnés en el punto previsto para ello.

Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.

No permitir el acceso a la plataforma elevadora, a personas no autorizadas puede provocar accidentes.

No trabaje con la plataforma elevadora en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).

Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

Medidas preventivas durante el movimiento del equipo con la plataforma elevada

Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientes valores:

1,5 m/s para las plataformas sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.

3,0 m/s para las plataformas sobre raíles.

0,7 m/s para todas las demás plataformas.

No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

No manejar la Plataforma de forma temeraria o distraída.

Normas después del uso de la plataforma

Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.

Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario. Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Medidas preventivas durante las operaciones de mantenimiento de las plataformas.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde combustible ni trapos grasientos, pueden incendiarse.

No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.

Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su carretilla elevadora.

Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

No se deben rellenar los depósitos de combustible (plataformas con motor de combustión) con el motor en marcha.

Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.

No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las plataformas. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Prohibiciones

Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

Se prohíbe que los conductores abandonen la plataforma elevadora con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.

Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de la carretilla elevadora, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo el régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la carretilla elevadora.

Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la plataforma, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

Medidas de seguridad para los operadores de la plataforma elevadora

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista en caso de tener reducida la visibilidad. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje de la carretilla elevadora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la carretilla elevadora, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar de la carretilla elevadora.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina para evitar resbalones.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.

No utilizar la plataforma como grúa.

No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

No permita que haya operarios bajo la plataforma. Pueden sufrir accidentes.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.

Evite el contacto con el brazo de tijera en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado, pueden provocar accidentes.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.

No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

Equipos de protección individual

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Manipulador telescópico

Riesgos

- Vuelco de la carretilla
- Atrapamientos
- Caídas al subir o al bajar
- Atropello de personas
- Desplome de la carga
- Golpes por la caída de paramentos
- Quemaduras al hacer el mantenimiento

Previsión de medidas preventivas

El operario tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 km /h.

Se evitará pasar el brazo de la manipuladora por encima del personal.

Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la manipuladora.

No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue de la manipuladora.

Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.

Si una carga voluminosa reduce la visibilidad, circular marca atrás.

Se levantará una sola carga cada vez.

Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.

No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado.

Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante

MAQUINARIA PARA FIRMES

Rodillo compactador

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- Ruido.
- Incendios.

Previsión de medidas preventivas

A los operarios que deban manejar este tipo de máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

Los operarios de los compactadores manuales serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.

El operador permanecerá en su puesto de trabajo sin abandonar éste hasta que el compactador esté parado.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas del rodillo vibrante

El conductor antes de iniciar la jornada deberá:

Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.

Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.

Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.

Vigilará la estabilidad de la máquina al circular por pendientes.

No trate nunca de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas utilicen la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.

Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno y bloquee la máquina.
No fumar cuando se abastezca de combustible.

Durante la limpieza de la máquina hay que protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.

Se prohíbe que los operarios abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Para operaciones de mantenimiento se deberá:

Parar el motor y desconectar la batería para evitar el riesgo de un arranque súbito.

No situarse tras los rodillos

Equipos de protección individual

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

Barredora mecánica

Riesgos previstos

- Vuelco, deslizamientos o caídas de la máquina por pendientes.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropello.
- Atrapamientos.
- Golpes y choques por o contra la máquina, objetos y otras máquinas o vehículos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Riesgo por contacto eléctrico.
- Vibraciones.
- Incendios y explosiones (durante el mantenimiento).
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

Previsión de medidas preventivas

El operador permanecerá en su puesto de trabajo sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización.

No se accederá a la máquina encaramándose por los rodillos.

Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.

Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (Solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas antideslizante (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protección auditiva.

Barredora mecánica

Riesgos previstos

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control
- Vuelco
- Choque contra otros vehículos
- Incendio (mantenimiento)
- Quemaduras (mantenimiento)
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos (mantenimiento)

Previsión de medidas preventivas

Los conductores de las barredoras serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.

A los conductores de las barredoras se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.

Normas de seguridad para los conductores:

Para subir o bajar de la máquina, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate nunca de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.

Para realizar operaciones de servicio, pare el motor, ponga el freno de mano, bloquee la máquina y extraiga la llave de contacto.

Mantenga limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no abra directamente la tapa del radiador.

Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

No fumar cuando se manipula la batería

No fumar cuando se abastezca de combustible

No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si necesita hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente agentes cáusticos o corrosivos.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto.

Durante la limpieza de la máquina hay que protegerse con mascarilla, mono y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada, sin antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si tiene que arranca la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión que recomienda el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Antes de iniciar cada turno, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.

Las barredoras de obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.

Se prohíbe subir o bajar de las barredoras en marcha.

Las barredoras estarán dotadas de luces, bocina y avisador acústico de marcha atrás.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Cinturón antivibratorio

Extendedora

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas.
- Patologías no traumáticas

Previsión de medidas preventivas

Contra el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.

Frente a los riesgos de atropello y que maduras, está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva. No es admisible la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.

Para evitar el riesgo de caídas y atropello está previsto que el Encargado controle que no se acerquen los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminosos, es peligroso.

Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.

Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.

Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos, dé una vuelta en su rededor para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo que cubra completamente el cuerpo.
- Botas aislantes del calor.
- Guantes aislantes del calor.
- Sombrero en tiempo caluroso.
- Mascarilla de filtro químico contra la inhalación de vapores tóxicos.

MAQUINARIA PARA HORMIGONES

Hormigonera eléctrica (pastera)

Riesgos previstos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Patologías no traumáticas.
- Ruido.

Normas preventivas

Acopio de sacos de cemento, grava y arena.

Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos por desorden de obra.

Si debe transportar sacos y espuertas, recuerde que lo que va a llevar a brazo o a hombro, no debe sobrepasar los 25 kg. Además pida al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado los entablados y pasarelas que están previstas.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban permanecer y trabajar.

Para eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:

La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.

Que tenga en estado de perfecto funcionamiento el freno de basculamiento del bombo.

Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa. Está previsto instalar la hormigonera pastera fuera de zona de paso de las cargas suspendidas, pero próxima o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o artesas las masas producidas.

Para evitar los riesgos de caída de los operarios, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tablones, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.

Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.

Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo.

Se efectuarán escrupulosamente las revisiones previstas en el manual de funcionamiento.

En caso de la utilización de máquinas herramienta eléctricas, estas se deberán encontrar protegidas mediante doble aislamiento, puesta a tierra de masas o la utilización de un transformador de seguridad o de separación de circuitos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Faja contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Traje de trabajo.

Bomba hormigonado

Riesgos más frecuentes

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Actividades de prevención y protecciones colectivas

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.

Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botes de seguridad impermeables.
- Delantal impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para conducir.

<u>Camión hormigonera</u>

Riesgos

Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.

- Atropello de personas.

- Colisiones con otras máquinas.

- Vuelco del camión.

- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.

- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.

- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.

- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.

- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.

- Golpes con el cubilote de hormigón.

Previsiones de medidas preventivas

Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.

2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.

3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.

4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.

5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.

6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.

7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.

8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.

9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.

10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg, herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado, (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

Vibrador eléctrico

Riesgos previstos

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

Previsión de medidas preventivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

PEQUEÑA MAQUINARIA

Grupo electrógeno

Riesgos

- Contactos con la energía eléctrica.
- Ruido ambiental.

Previsión de medidas preventivas

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo t< 60 s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea RID £ 50 V (aunque el defecto no sea franco).

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

Mesa de sierra circular

Riesgos previstos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Con cortes de miembros.
- Con cortes y erosiones.
- Falta de la carcasa de protección de poleas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Patologías no traumáticas.
- Ruido.

Previsión de medidas preventivas

El disco se protegerá mediante resguardos que reduzcan al mínimo la zona de corte, debiéndose comprobar su correcta colocación y perfecto estado antes de cada utilización.

En caso de avería, la reparación, y en su caso el mantenimiento, se efectuará por un especialista; por tanto, no se intentará arreglar la máquina ni desmontarla.

Mientras la sierra esté cortando, no se golpeará con ella, pues no por eso corta más deprisa, y sin embargo se corre el riesgo de que se rompa la cadena.

No se dejará la sierra en el suelo mientras esté en funcionamiento.

La máquina no se dejará en obra mientras no se esté utilizando, así como mientras no se encuentre junto a ella el trabajador encargado de su manejo.

Se evitará el recalentamiento de la sierra.

Durante su utilización, no podrá haber ningún trabajador en un radio de al menos 2 metros.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera metálica.
- Faja contra los sobre esfuerzos.
- Pantalón especial de fibras para evitar cortes.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Protecciones colectivas.
- Resguardos de protección del disco.
- Señalización.
- La sierra circular tendrá puesto un letrero bien visible con la siguiente leyenda: "PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN POR PERSONAL NO AUTORIZADO".

Motocultor

Riesgos

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Otros.

Previsión de medidas preventivas

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción del motocultor, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.

Soldadura eléctrica

Riesgos Previstos

- Quemaduras
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Ceguera.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

Previsión de medidas preventivas

Antes de dar comienzo a los trabajos programados, se comprobará que el equipo de soldadura por arco eléctrico se encuentra en buenas condiciones de utilización.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se vigilará que el trabajo se realice en presencia de interruptor diferencial. Además los porta electrodos tendrán soporte de manutención de material aislante. Se procurará que se efectúen los trabajos de soldadura en lugares húmedos, o en otras circunstancias igualmente conductoras.

Los equipos no superarán los 90 voltios para corriente continua y los 150 en caso de alimentación mediante corriente discontinua.

La zona en la que se vaya a soldar, estará libre de obstáculos y se recogerán sobre la marcha los elementos sobrantes con el fin de evitar caídas o pinchazos.

En todo momento se emplearán los equipos de protección personal frente a quemaduras, proyecciones o lesiones oculares. Por ello el encargado de la obra será el responsable de vigilar, que el personal que maneje el equipo, porta los medios que se describen en el siguiente apartado, así como de que no se exponen directamente al arco voltaico pues pude producir quemaduras y graves lesiones oculares.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Pantalla de soldar
- Guantes dieléctricos
- Mandiles y polainas.
- Protecciones colectivas
- Extintores
- Interruptores diferenciales.

Soldadura oxiacetilénica

Riesgos previstos

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Otros.

Previsión de medidas preventivas

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.

Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.

No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.

Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.

No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad clases A o C según las necesidades y riesgos a prevenir.

Cañón hidrosiembra

Riesgos

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Explosiones incontroladas del cañón.

Previsión de medidas preventivas

El operario encargado de manejar el distribuidor giradizo (lanza), estará protegido en todo momento del riesgo de caída a distinto nivel. La caja del vehículo que lo transporta deberá tener las correspondientes barandillas de protección.

Durante la carga del depósito, manejo y limpieza de la máquina los operarios utilizarán gafas y mascarillas de protección adecuadas a los productos en manipulación (la hidrosolución contiene fertilizantes y agentes fijadores).

La expulsión de esta mezcla debe realizarse de manera que el chorro no se oriente directamente sobre la superficie a sembrar y cuidando que la mezcla no escurra por la superficie del talud. Entre la boca del cañón y la superficie a tratar debe haber una distancia que se calcula de acuerdo a la potencia de la bomba, pero suele ser entre los 20 y 50 m.

Se deberá respetar en todo momento la señalización ubicada en la obra y las limitaciones de velocidad.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla.

Dobladora de ferralla

Riesgos

- Atrapamientos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Golpes

Previsión de medidas preventivas

Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, está previsto que la dobladora mecánica de ferralla será revisadas semanalmente con el fin de detectar la respuesta correcta de los mandos. De la misma manera y con objeto de evitar este tipo de accidentes por caída o movimientos pendulares, está previsto que la descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.

Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, está previsto efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora de ferralla. Con el fin de evitar los riesgos por tropiezo, está previsto instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla, un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.

Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que la dobladora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial. Igualmente para reducir el riesgo eléctrico por deterioros de la manguera de alimentación eléctrica, debidos al roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, está previsto que la manguera de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada.

Para evitar los riesgos de golpes por movimientos de las barras durante su doblado, está previsto acotar mediante señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.

Con el fin de informar permanentemente sobre los riesgos del uso de la dobladora mecánica de ferralla, está previsto que se adherirán la misma las siguientes señales de seguridad en el trabajo:

Peligro, energía eléctrica.

Peligro de atrapamiento", (señal normalizada).

Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.

Protecciones individuales

- Protector acústico o tapones.
- Guantes
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad

Desbrozadora

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Agentes físicos.

Previsión de medidas preventivas

Colóquese el arnés de sujeción de la máquina ajustado y que le permita realizar el trabajo sin posiciones forzadas.

No bloquee ni elimine los dispositivos de seguridad.

Compruebe que el aparato lleva todas las piezas de la carcasa de protección; carcasas del motor, protectores del disco o del cordón de nylon, cadena, etc.

Utilice el dispositivo de corte adecuado para el material a desbrozar.

Si el cordón se gasta o parte y tiene que sacar más del carrete para un corte adecuado, realice esta operación con la máquina parada.

Vigile que no haya personal en el radio de seguridad indicado por el fabricante, evitará proyecciones de piedras y material cortado a terceras personas.

No abandone la máquina en funcionamiento.

Lleve siempre el corte paralelo al suelo, evitará riesgos innecesarios.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.

- Gafas o pantalla antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.

Taladro percutor

Riesgos

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Previsión de medidas preventivas

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Almacenar las taladradoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.

Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, broca y elementos auxiliares adecuados.

No se sobrepasara la velocidad de rotación prevista e indicada en la máquina.

Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.

Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.

Las taladradoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento, en caso contrario deberá estar conectado a tierra. El conducto de toma a tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación.

Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria.

Los aparatos o herramientas eléctricas portátiles, utilizadas en emplazamientos húmedos, mojados, se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto con tensiones no superiores a 24 V.

Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.

Se evitará el empleo de cables de alimentación largos al utilizar herramientas eléctricas portátiles, instalando enchufes en puntos próximos.

Protecciones individuales

- Protector acústico o tapones.
- Guantes
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad.

Sierra radial

Riesgos

- Atrapamientos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Exposición a contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios

Previsión de medidas preventivas

Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.

Los operarios responsables de su manejo, dispondrán de la correspondiente autorización de uso y realizarán éste conforme a las instrucciones del fabricante.

Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.

Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.

Las amoladoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.

Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha voluntaria.

Las herramientas eléctricas portátiles usadas en lugares húmedos, mojados, etc. Se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto, con tensiones no superiores a 24 V.

Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.

Protecciones individuales

- Protector acústico o tapones.
- Guantes
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad

Motosierra

Riesgos

- Golpes por objetos o herramientas. (por rotura cadena o contactos con la cadena)
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Agentes físicos.
- Ruido.

Previsión de medidas preventivas

La motosierra dispondrá de freno de cadena y resguardo de empuñadura.

La empuñadura y el motor estarán fijados con amortiguadores y el tubo de escape tendrá silenciador.

Se comprobarán diariamente los engrasadores de la máquina.

La puesta en marcha se realizará con la máquina en el suelo, cuidando que la cadena no pueda engancharse en ningún obstáculo.

Se procurará no trabajar aislado para que en caso de accidenten pueda ser auxiliado rápidamente.

No manipular la máquina hasta que esta se enfrié y esté totalmente parada.

El repostaje se realizará siempre con el motor apagado y con un dispositivo que no permita el derrame del combustible.

Queda totalmente prohibido trabajar en situaciones que no proporcionen completa estabilidad al operario.

Utilizar la motosierra siempre con las dos manos.

Mantener la motosierra afilada y con la tensión adecuada.

Verificar el estado de la motosierra y realizar un mantenimiento periódico de la misma.

Equipos de protección individual

- Guantes
- Protección auditiva.
- Casco con pantalla facial antiproyecciones.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.

Atornillador eléctrico

Riesgos

- Atrapamiento.
- Proyección de aire y partículas.
- Ruido.

Previsión de medidas preventivas

Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta con la manguera de suministro de aire.

Emplear los vasos adecuados a las formas y dimensiones de las cabezas de tuercas y tornillos.

Limitar previamente los pares de apriete a los aconsejados por el fabricante de los tornillos.

Empleo de protecciones auditivas.

Las herramientas se utilizarán de forma correcta y siendo la adecuada para cada trabajo.

No utilizar herramientas inadecuadas o en malas condiciones de uso.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca.

No utilizar tubos para prolongar el brazo de la llave.

Las herramientas se utilizarán, exclusivamente, para aquellas tareas para las que estén diseñadas.

En ningún caso se utilizarán para un uso distinto para el que fueron concebidas.

Se utilizarán los elementos adecuados al trabajo a realizar.

Desechar aquellos que se encuentren en malas condiciones de uso.

Desenchufar las herramientas eléctricas cuando no se estén utilizando.

Está previsto el uso de cinturones porta-herramientas.

Protecciones individuales

- Protector acústico o tapones.
- Guantes
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad

Compresor

Riesgos

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Atropellos.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

Previsión de medidas preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realiza a una distancia nunca inferior al doble de la profundidad del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El compresor a utilizar quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

La situación del compresor en la obra se hará de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra.

Antes se accionar el martillo se comprobará que el puntero está perfectamente sujeto al martillo.

Será sustituido todo puntero deteriorado o gastado.

Queda prohibido abandonar el martillo hincado en el suelo o conectado al circuito de presión.

En los traslados, preste atención ante posibles vuelcos o rotura de la lanza.

Cuando purgue calderines evite la proyección de partículas a sus ojos.

Vigile las uniones de los manguitos, las conexiones y el estado del manguerón de aire.

Para evitar la proyección de aceite, al sacar el tapón de vaciado o de llenado del elemento compresor, los calderines deben estar sin presión.

Protecciones individuales

- Protector acústico o tapones.
- Guantes
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad.

Martillo neumático

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas

Previsión de medidas preventivas

Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Esta máquina además de los riesgos que de por sí tiene, queda condicionada a los riesgos inherentes al elemento sobre el que actúa. Se tendrán presente los riesgos derivados de la forma del elemento a demoler (a taladrar o romper), en conjunto con la ubicación exacta del puesto de trabajo.

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).

Protecciones individuales

- Protector acústico o tapones.
- Guantes
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad

Máquinas herramientas en general

Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Patologías no traumáticas.
- Por vibraciones en órganos y miembros.
- Ruido.

Previsión de medidas preventivas

Se efectuarán escrupulosamente las revisiones previstas en el manual de funcionamiento.

En caso de la utilización de máquinas herramienta eléctricas, estas se deberán encontrar protegidas mediante doble aislamiento, puesta a tierra de masas o la utilización de un transformador de seguridad o de separación de circuitos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera metálica.
- Guantes de cuero o dieléctricos (según utilización).
- Traje de trabajo.

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Andamios en general

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Atrapamiento por o entre objetos,
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Caídas de objetos desprendidos.

Previsión de medidas preventivas

Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel, a distinto nivel y por resbalón, está previsto el uso de una plataforma de trabajo de 90 cm, de anchura, (tres tablones). Los tablones estarán montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos, trabados entre si y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La escuadría según los esfuerzos a soportar será: 9 x 20, 7 x 20 ó 5 x 20 cm.

Siempre que se tenga que instalar un andamio en un lugar de paso de personas, se colocará una visera resistente de protección a la altura del primer nivel del andamio para que no se produzca el riesgo de caídas de objetos sobre personas. Así mismo el Encargado comprobará todos los días que no se deje acopiado materiales ni herramientas sobre los andamios al finalizar las jornadas.

Para anular el riesgo anterior, se prevé que el Encargado compruebe que no se viertan directamente escombros u otros materiales desde los andamios; siempre se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante "trompas de vertido" o bien sobre bateas emplintadas manejadas a gancho de grúa.

Para evitar el riesgo de caída por pisadas sobre superficies resbaladizas, está previsto que el Encargado compruebe que no se fabrican morteros en las plataformas de los andamios. El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas. Las plataformas de trabajo de los andamios serán antideslizantes.

Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que las dimensiones de los diversos componentes sean los diseñados por el fabricante del andamio y utilizadas según su manual de instrucciones.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Escaleras de mano

Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.

Previsión de medidas preventivas

De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños de madera estarán ensamblados.

La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas contra la oxidación.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos firmemente al paramento de soporte.

Los pates se montarán cada 30 cm uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.

A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.

Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior a 1,70 m medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.

La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños de madera estarán ensamblados.

La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas contra la oxidación.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido en esta obra el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasen en 1 m, la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo en torno a los 75º.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohíbe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado solo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Andamios sobre ruedas

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Previsión de medidas preventivas

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

- Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

- Las condiciones de carga admisible.

- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.

- A continuación, periódicamente.

- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad h/l mayor o igual a 3, donde:

- h = a la altura de la plataforma de la torreta.
- l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad.

Andamios de borriquetas

Riesgos previstos

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

Previsión de medidas preventivas

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm como mínimo.

Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.

Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohibirá saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

Puntales metálicos

Riesgos previstos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

Previsión de medidas preventivas

Nunca se procederá al acopio irregular de los puntales.

Los puntales se llevarán en paquetes uniformes flejados por sus extremos para evitar la caída de los mismos y suspendido el conjunto mediante eslingas del gancho de la grúa.

No se colocarán puntales con deformaciones, estarán rectos.

Nunca se sustituirá los pasadores por trozos de redondos.

Estarán desprovistos de óxido y con todos sus componentes.

Pintados anticorrosión.

Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes características:

Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.

Para alturas superiores a los 3 m, arriostrados con cruces de San Andrés.

Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.

Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones:

A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.

Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.

Siempre que se transporte a brazo u hombro puntales telescópicos, tendrán los pasadores y mordazas trabadas para evitar la extensión o retracción de los mismos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Eslingas, cadenas y cables

Riesgos previstos

- Atrapamiento de manos y/o pies.
- Golpes.
- Desprendimientos de componentes.
- Los propios de grúas y sistemas de elevación.

Previsión de medidas preventivas

Dispondrán de marcado CE.

Se someterán a revisiones periódicas.

El coeficiente de seguridad para el izado de personas será el siguiente:

- TEXTILES 14
- CADENAS 8
- CABLES 10

La carga de trabajo de una eslinga es aquella que puede ser soportada por ésta con toda seguridad. Este dato deberá estar marcado con toda claridad en la propia eslinga.

Debe tenerse en cuenta que la resistencia de la eslinga disminuye en función del ángulo que formen entre sí los ramales de la misma.

Al levantar cargas se elegirán eslingas con ramales largos, para que el ángulo formado por éstos no sea superior a 90º. Cuanto menor sea este ángulo mejor trabajará la eslinga.

Comprobaciones

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

Antes de poner en servicio una cadena es imprescindible una revisión a fondo de la misma, con objeto de rechazar aquella que no ofrezca garantías de seguridad debido a su conservación.

Uso y mantenimiento

Las eslingas se engancharán de modo que descansen en el fondo de la curvatura.

Las soldaduras o zonas unidas con sujetacables no se colocarán sobre el gancho o aristas de las cargas, de modo que puedan trabajar exclusivamente a tracción.

No deben cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.

Se evitará el contacto de las eslingas con aristas vivas de las cargas a transportar.

Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90º, deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

La curvatura mínima será de cuatro a cinco veces el diámetro del cable.

Las cadenas deben mantenerse libres de nudos o torceduras, enrollándose en tambores, ejes o poleas ranuradas.

El almacenamiento se hará teniendo en cuenta la posibilidad de oxidación por la presencia de la humedad.

Cuando se utilicen para elevar cargas de aristas agudas, se colocará entre la cadena y la carga un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.

No se deben realizar empalmes mediante nudos, atado con alambre, pasando un eslabón a través de otro, etc. Estas uniones deben efectuarse mediante argollas de unión desmontables o en su defecto con eslabones dotados de manguitos roscados.

El frío disminuye la resistencia de la cadena haciéndola frágil. Por ello, en tiempo de frío (especialmente con temperaturas inferiores a 0º C) se cargará con menos peso del indicado en la cadena.

Emplear accesorios (grilletes, argollas, etc.) adecuados.

No golpear con martillos u otros objetos los eslabones de la cadena.

PLANOS

ÍNDICE

PROTECCIONES INDIVIDUALES

ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD (AUTOMÁTICO ANTICAÍDAS) 2

ANCLAJE CINTURÓN DE SEGURIDAD (TIPO "D") 2

CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS 3

CASCO DE SEGURIDAD 3

GAFAS DE SEGURIDAD..... 4

PROTECCIONES COLECTIVAS

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD 4

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PARA VIALES 5

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN MÓVILES..... 5

MEDIOS AUXILIARES

ANDAMIOS TUBULARES (ESCALERA)..... 6

ANDAMIOS TUBULARES (APOYOS)..... 6

VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA 7

ESLINGAS Y ESTROBOS (DIMENSIONES Y VALORES CARACTERÍSTICOS) 7

MAQUINARIA

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTÁTIL 8

INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS 8

MEDIDAS PREVENTIVAS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS 9

HORMIGONADO DE CIMIENTOS..... 10

ZANJAS (EXCAVACIÓN) 10

ZANJAS (COLOCACIÓN DE TUBOS) 11

ZANJAS (PROTECCIONES GENERALES) 11

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES (DISTANCIAS DE SEGURIDAD E INSTALACIONES ELÉCTRICAS) 12

BALIZAMIENTO EN CARRETERAS CON OCUPACIÓN DE UN VIAL..... 12

OBRAS QUE OCUPAN PARTE DE UN CARRIL (EN CARRETERAS DE 2 CARRILES)..... 13

ZANJAS (PROTECCIONES GENERALES) 13

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA..... 14

ACCESOS A OBRA 14

PLATAFORMA DE ACCESO A OBRAS 14

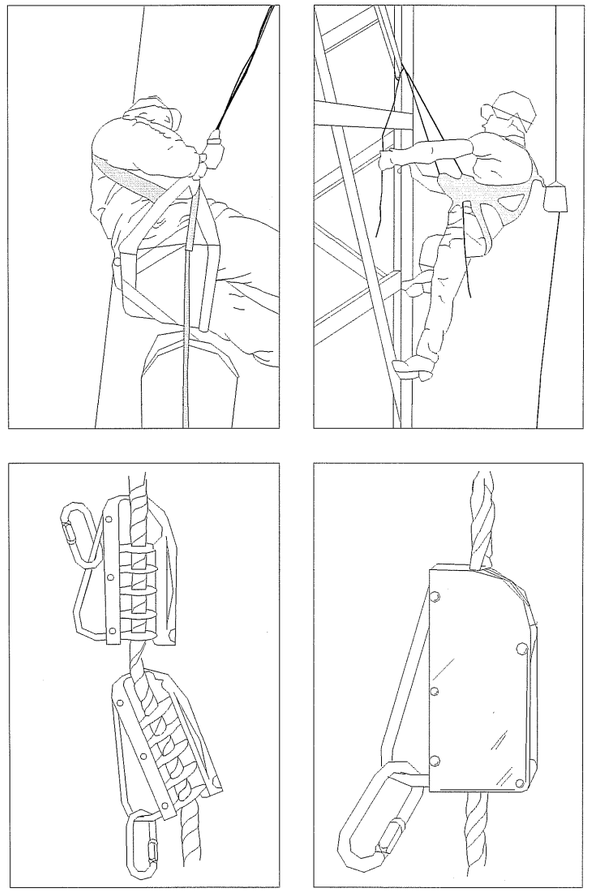
APARATOS ELÉCTRICOS (PROTECCIONES PARA SU USO)..... 15

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR (HASTA 10 OPERARIOS) 15

PLANOS
PROTECCIONES INDIVIDUALES

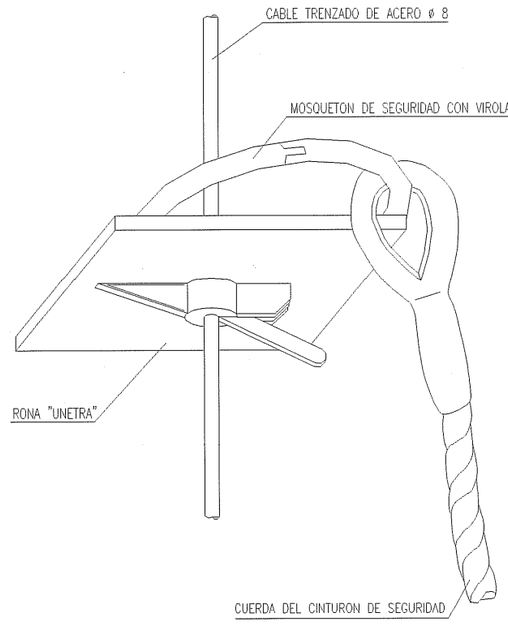
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)



ANCLAJE CINTURÓN DE SEGURIDAD (AUTOMÁTICO ANTICAIDAS)

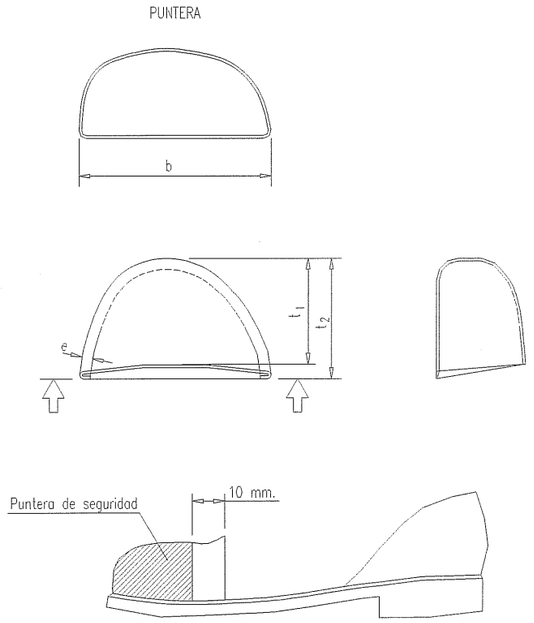
PLANOS
PROTECCIONES INDIVIDUALES

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



ANCLAJE CINTURÓN DE SEGURIDAD (TIPO "D")

PLANOS
PROTECCIONES INDIVIDUALES

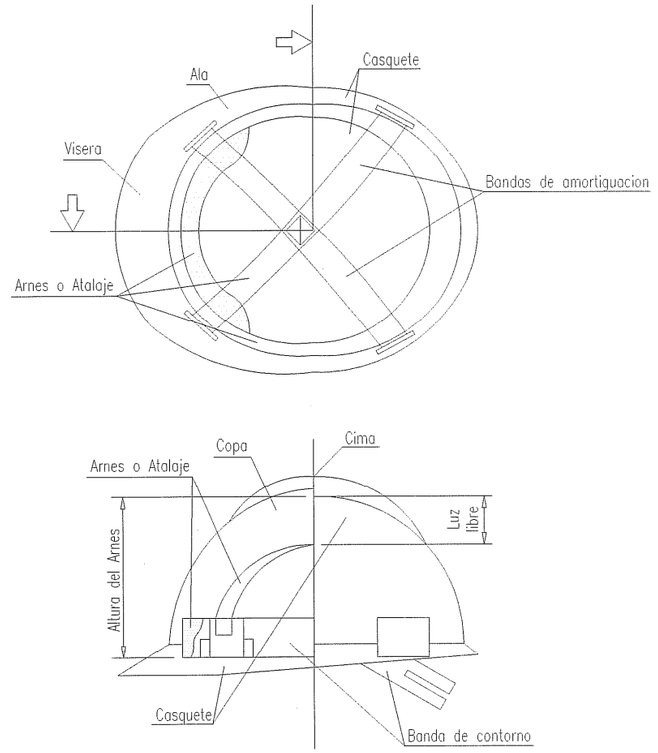


CLASES : - I : Con Puntera
- II : Con Plantilla o Suela de Seguridad
- III : Con Puntera + Plantilla o Suela

Aplastamiento : Carga de 1.500 kgs
Impacto : 20 kgs desde 1 metro
Perforación : Carga de 110 kgs
Plegado : 10.000 ciclos (300/minuto)
Corrosión : En niebla salina

CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS

PLANOS
PROTECCIONES INDIVIDUALES

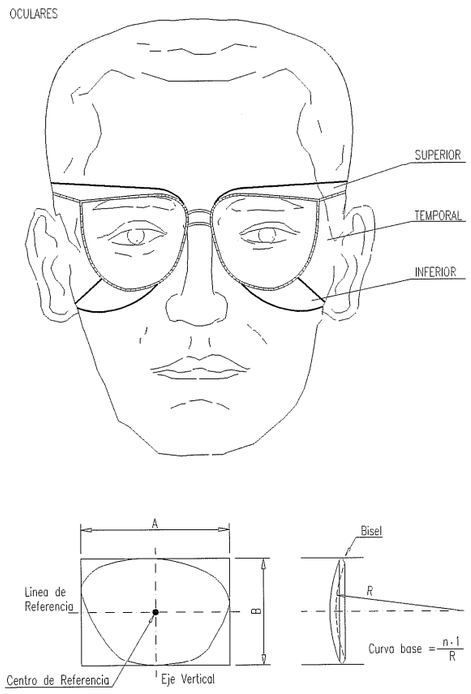


CLASES : - N (Normal)
- E (Especial) : - A.T. (Alta Tensión)
- B (Bajas Temperaturas)

CASCO DE SEGURIDAD

PLANOS
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)



GAFAS DE SEGURIDAD

PLANOS
PROTECCIONES COLECTIVAS

SEÑALES DE PROHIBICION

SEÑALES DE OBLIGACION

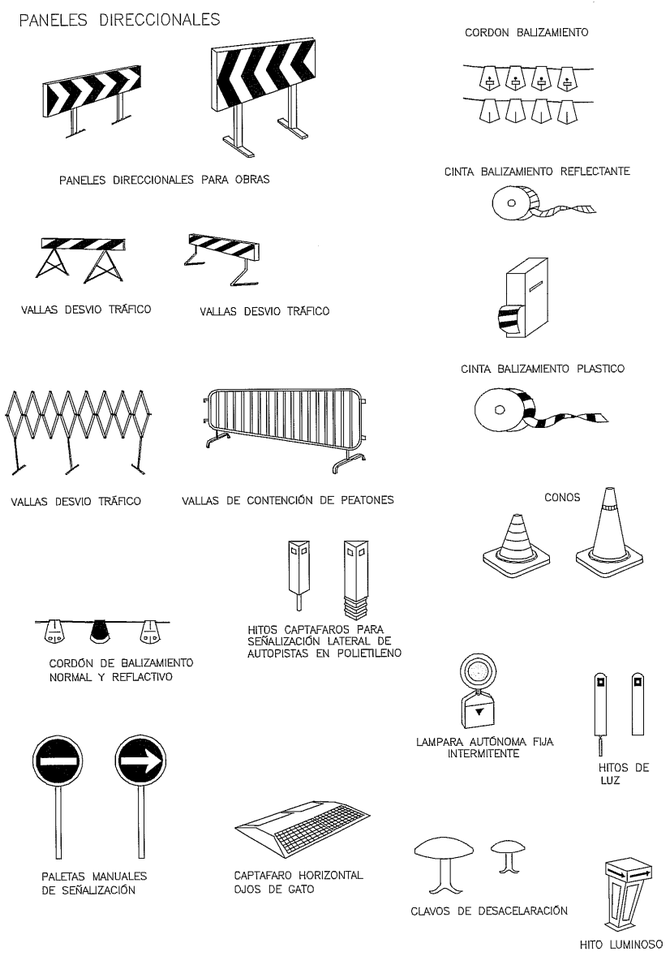
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑALES DE INFORMACIÓN

SEÑALES DE INFORMACIÓN

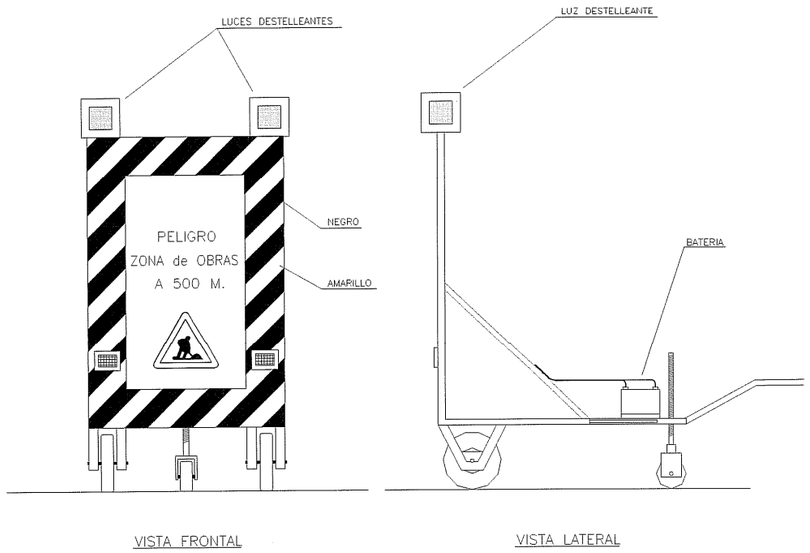
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

PLANOS
PROTECCIONES COLECTIVAS



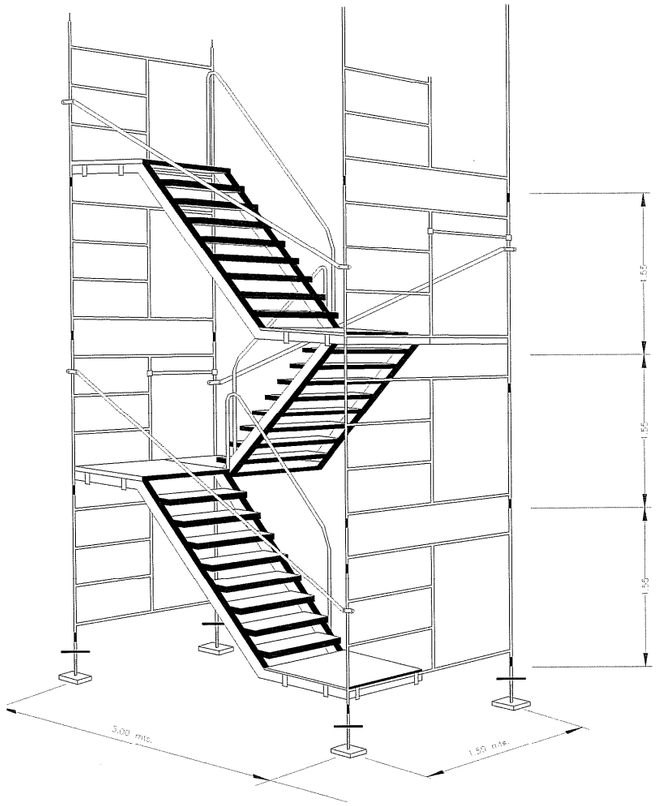
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PARA VIALES

PLANOS
PROTECCIONES COLECTIVAS



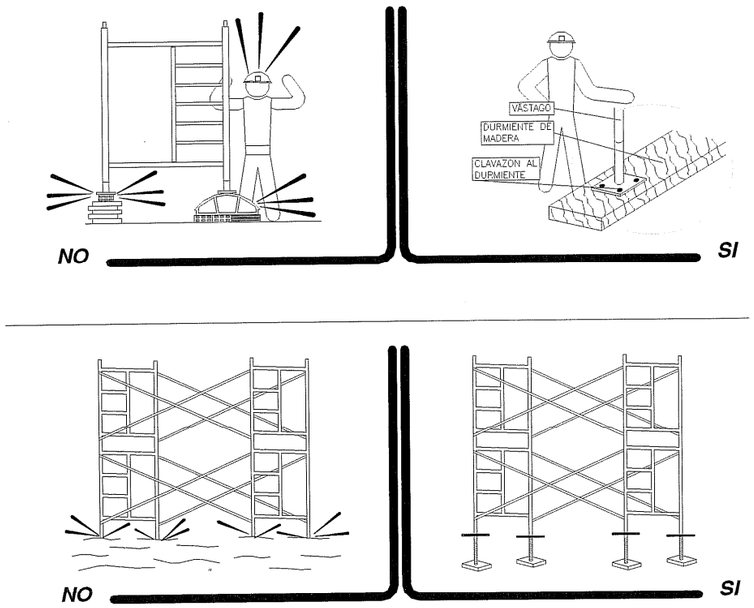
ELEMENTOS DE SEÑALIZACION MOVILES

PLANOS
MEDIOS AUXILIARES



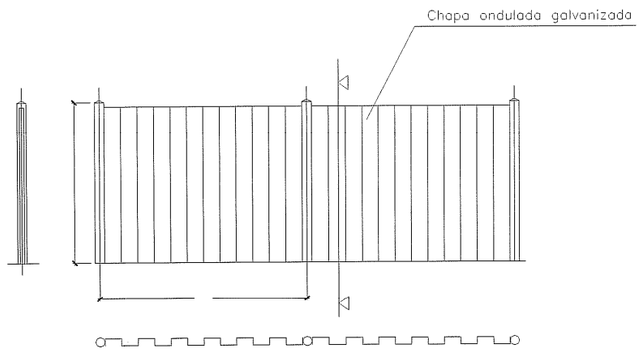
ANDAMIOS TUBULARES (ESCALERA))

PLANOS
MEDIOS AUXILIARES



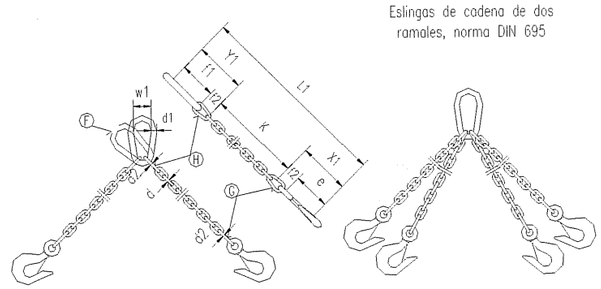
ANDAMIOS TUBULARES (APOYOS)

VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695

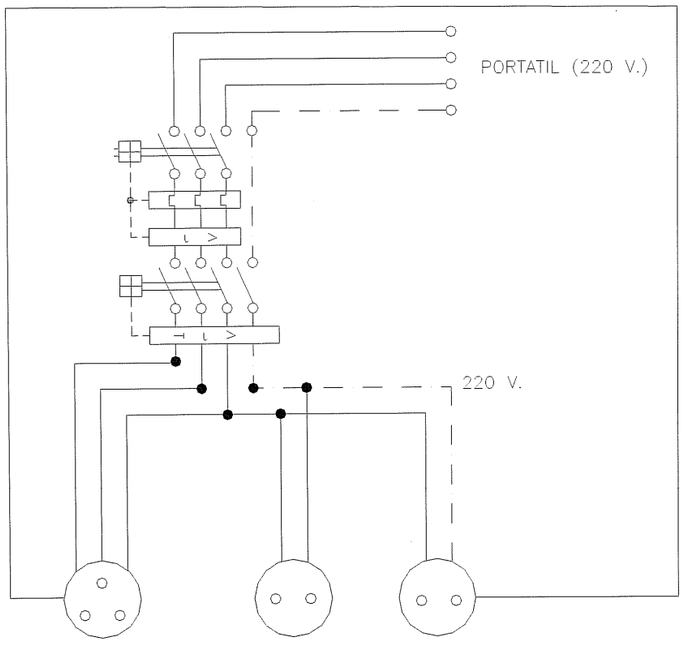


CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL			X_1	Y_1	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		∝= 45°	∝= 90°	∝=120°									
Espesor nominal d	DIN 689 e	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

ESLINGAS Y ESTROBOS (DIMENSIONES Y VALORES CARACTERÍSTICOS)

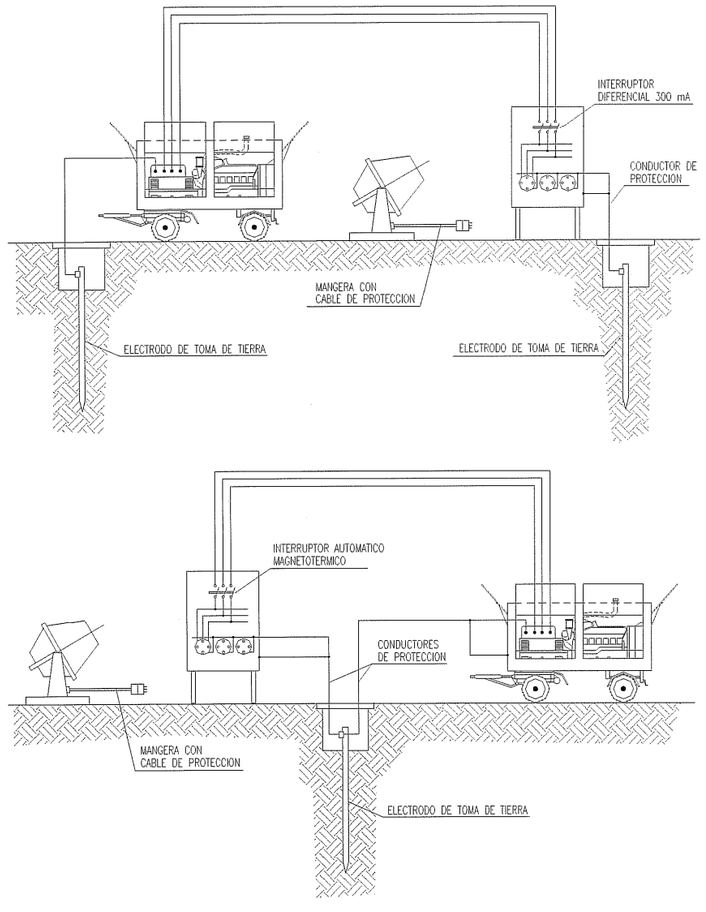
PLANOS
MAQUINARIA



Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

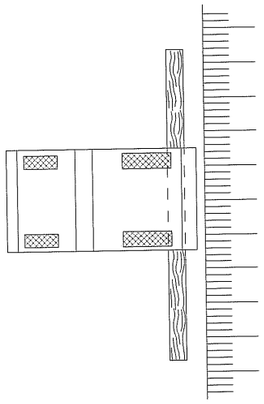
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTÁTIL

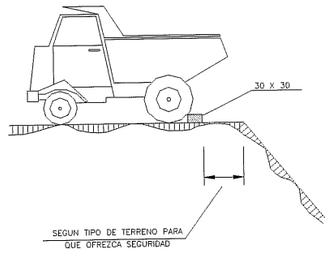
PLANOS
MAQUINARIA



INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS

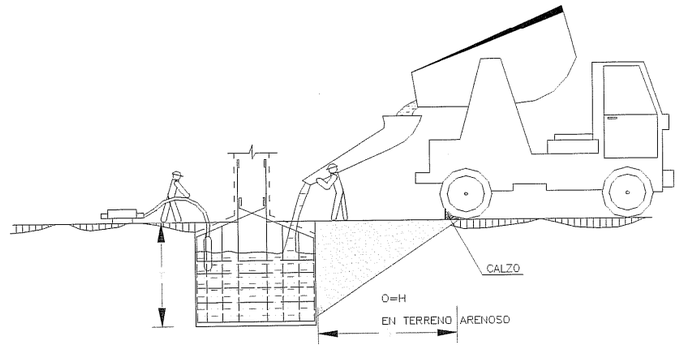
PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



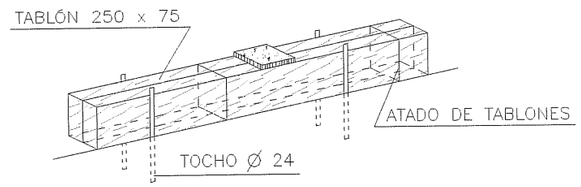


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



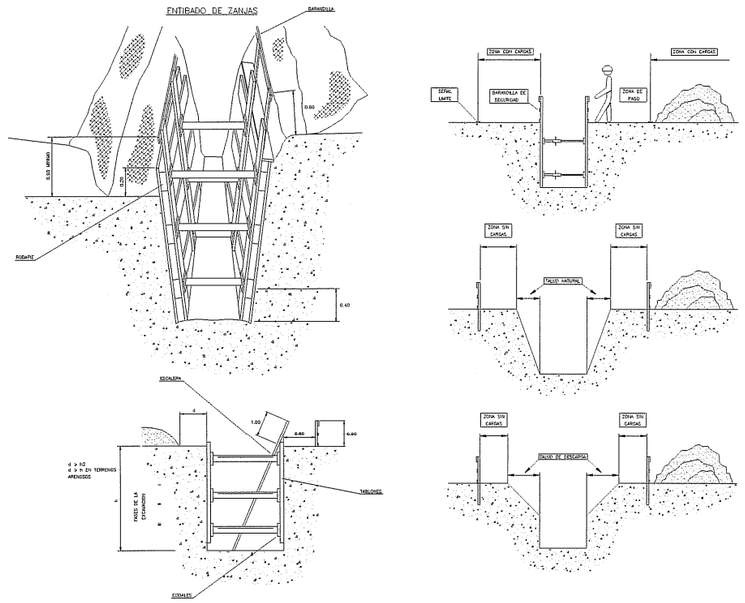
CONJUNTO



DETALLE DE CALZO

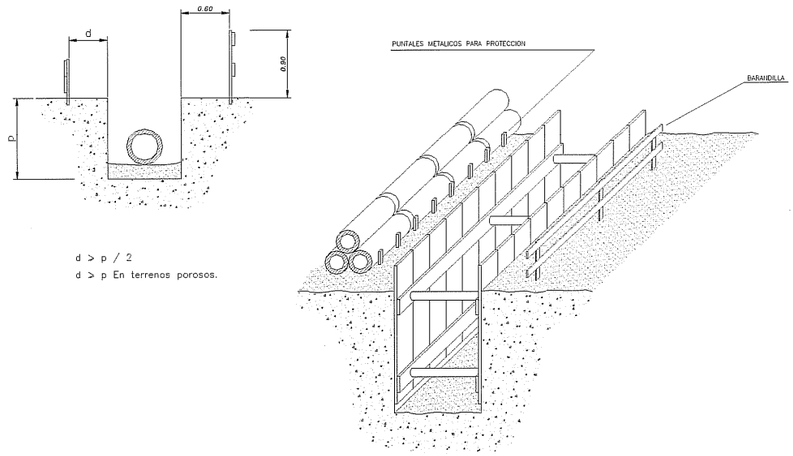
HORMIGONADO DE CIMIENTOS

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



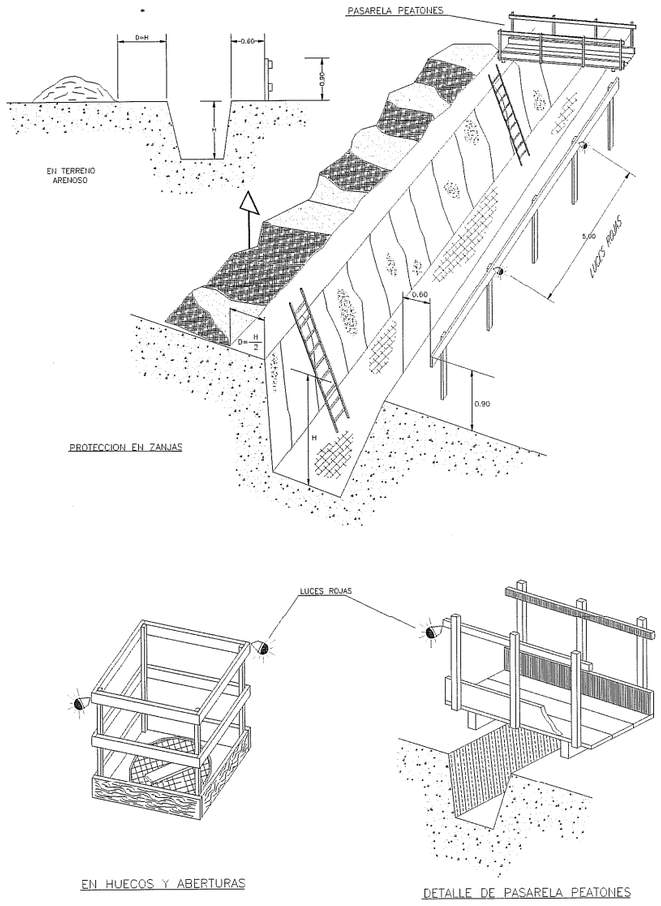
ZANJAS (Excavación)

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



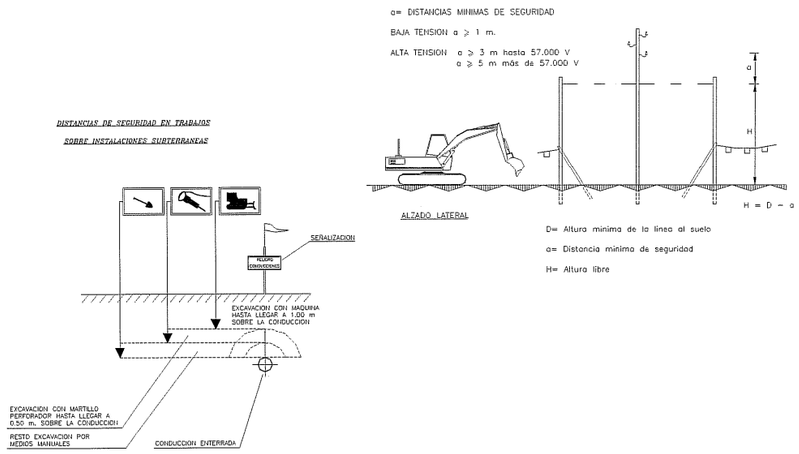
ZANJAS (Colocación de Tubos)

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



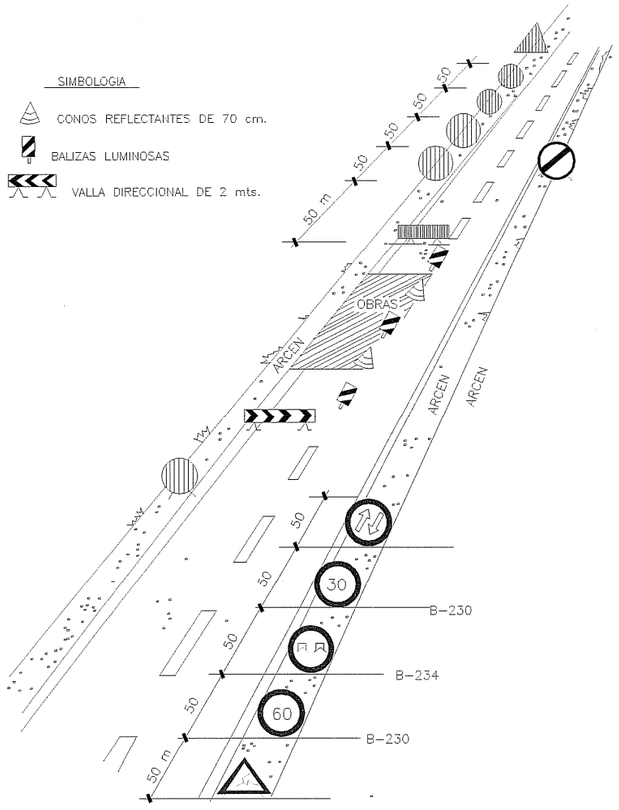
ZANJAS (Protecciones Generales)

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



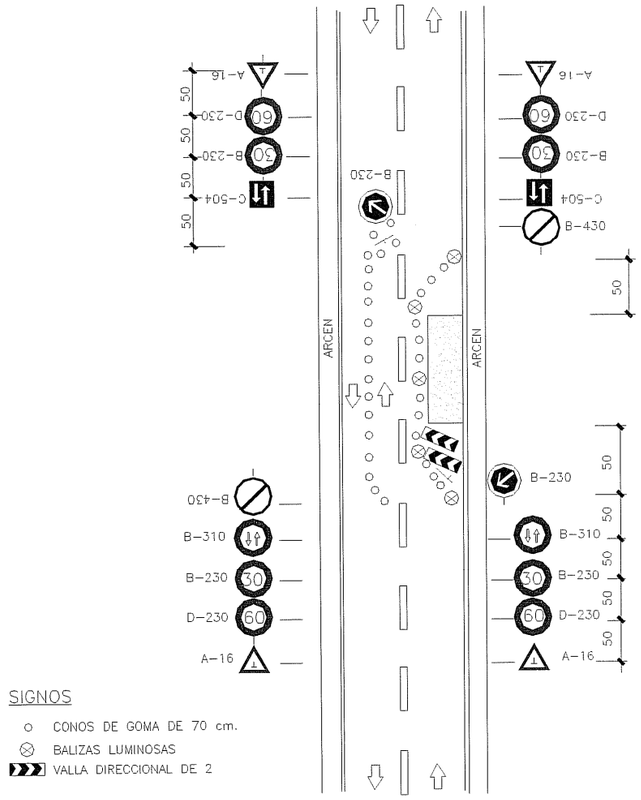
MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES
(Distancias de Seguridad a instalaciones eléctricas)

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



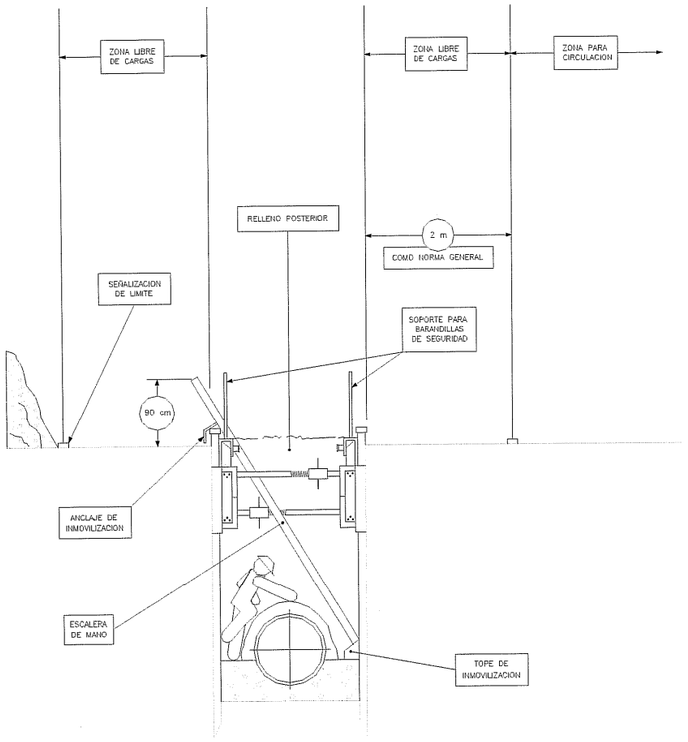
BALIZAMIENTO EN CARRETERAS CON OCUPACIÓN DE UN VIAL

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



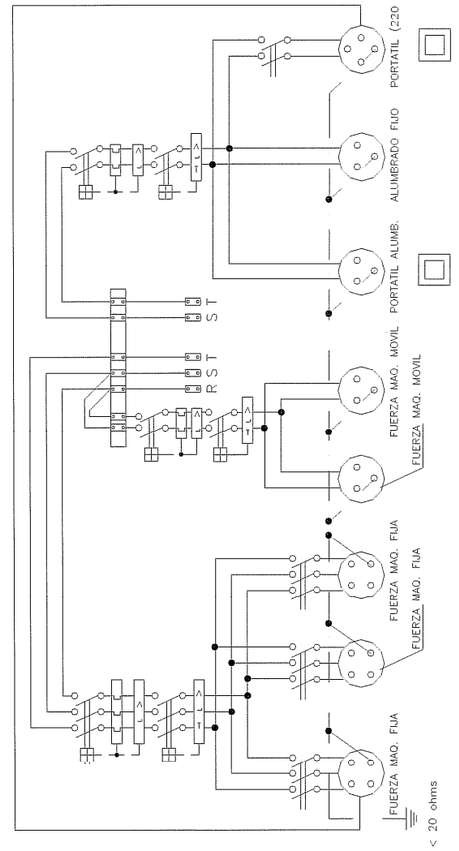
OBRAS QUE OCUPAN PARTE DE UN CARRIL
(En carreteras de 2 carriles)

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



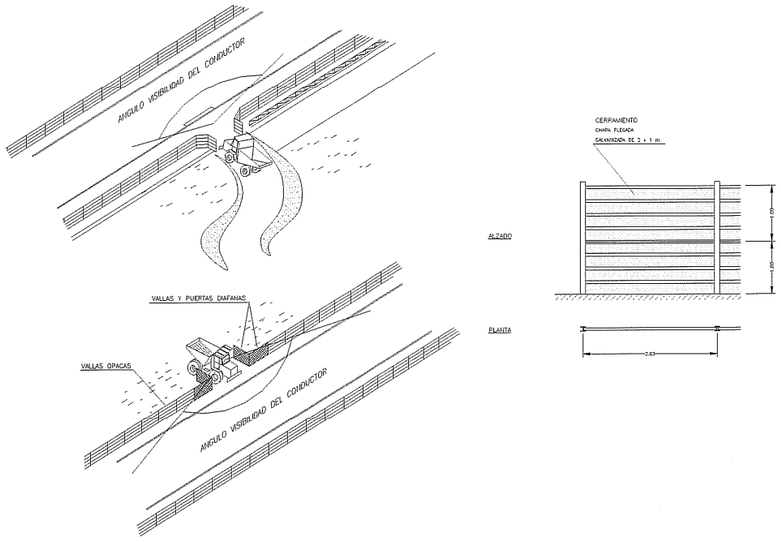
ZANJAS (Protecciones Generales)

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



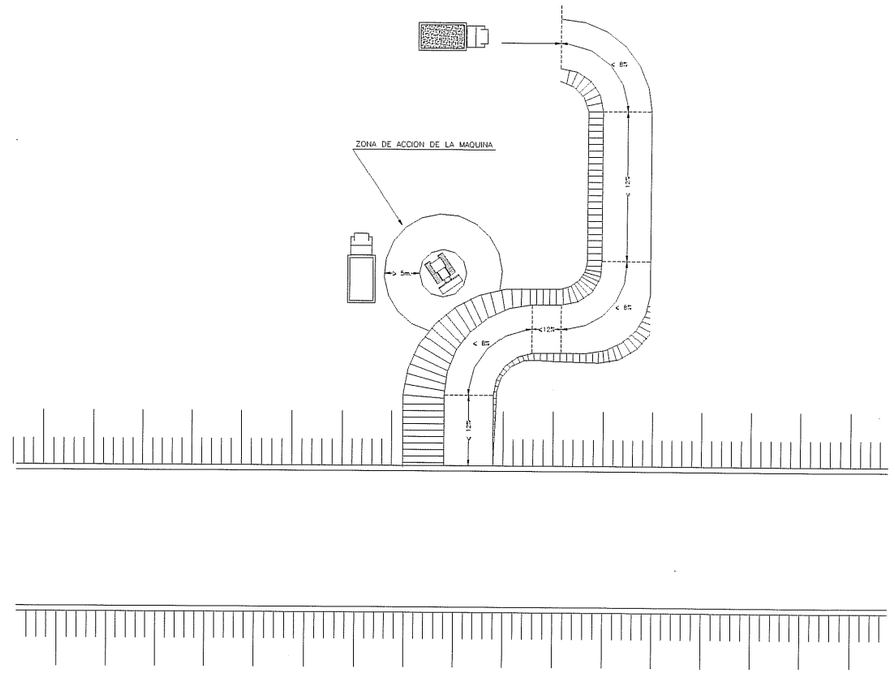
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



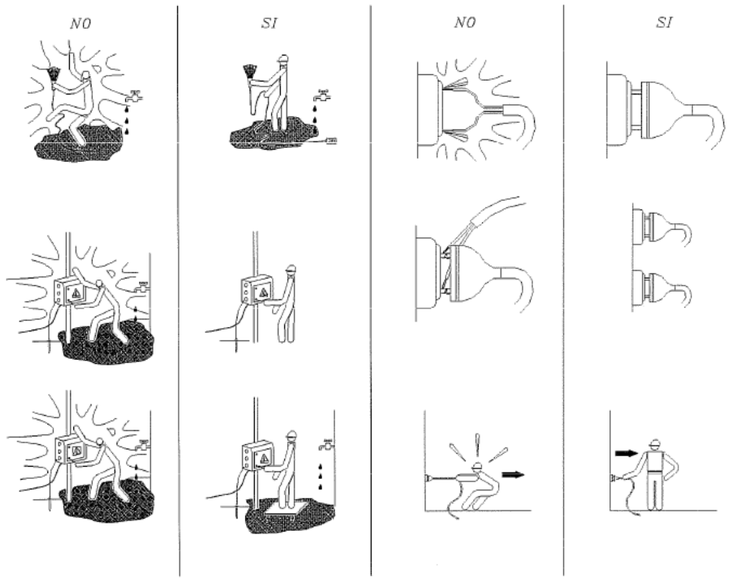
ACCESOS A OBRAS

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



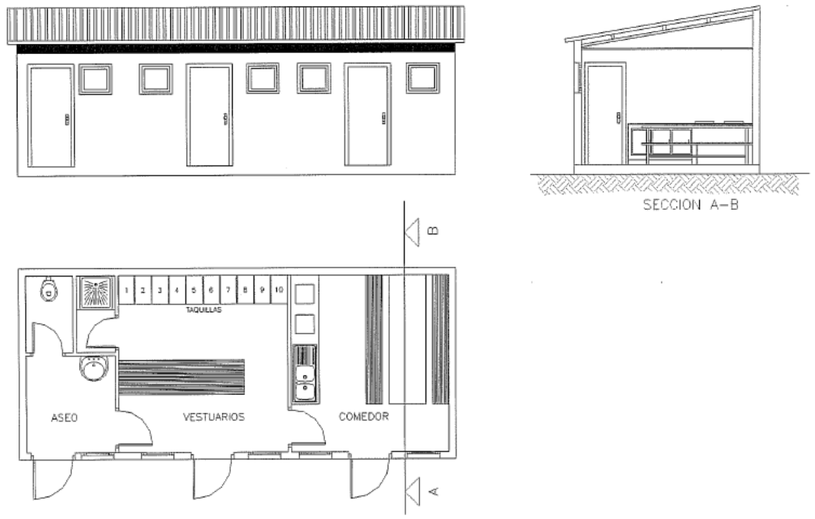
PLATAFORMAS DE ACCESO A OBRAS

PLANOS
MEDIDAS PREVENTIVAS



APARATOS ELECTRICOS
(Protecciones para su uso)

PLANOS
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR



EL MODELO INDICADO ES MERAMENTE ORIENTATIVO Y ESTÁ DESTINADO A UN MÁXIMO DE 10 OPERARIOS,

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
(Hasta 10 Operarios)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES 2

1.1.- OBJETIVOS 2
1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 2

2.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA 2

2.1.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN 10
2.2.- LEGISLACIÓN APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 10
2.3.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN 10
2.4.- LEY DE SUBCONTRATACIÓN 12

3.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 13

4.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 14

5.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 15

6.- DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS 17

7.- SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 17

8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS 18

9.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA 18

10.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA 19

11.- MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 20

12.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 20

13.- CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA 22

14.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 22

15.- NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 22

16.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA 23

17.- NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD 23

18.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS 24

19.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS 24

20.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 24

21.- LIBRO DE INCIDENCIAS 25

22.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS 25

23.- AVISO PREVIO 26

24.- FIRMA 26

ANEXO 1

1. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES. 27

2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS. 27

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para la: *"Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I".*

1.1.- OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de carácter general de obligado cumplimiento y exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas otras que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria. Pliego de condiciones particulares. Medición totalizada. Cuadro de precios descompuestos. Cuadro de precios compuestos. Presupuesto. Planos. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra: *"Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I".*

Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; Se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forma parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizarse desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

2.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental, porque el hecho de su trascripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el siguiente listado legislativo:

GENERAL

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

Derogada parcialmente por **Real Decreto 5/2000**

Modificada por leyes 54/2003, 50/1998 y 39/1999

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención

Modificado por **Real Decreto 780/1998**.

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales

Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 298/2009 de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia.

Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior de Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas

Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores

Real Decreto 216/1999, 5-2-1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Ley 45/1999, de 29-11-1999, sobre desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional

Real Decreto 928/1998, de 14-5-1998 por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social

Real Decreto Legislativo 5/2000 sobre infracciones y sanciones en el orden social. Modificado y derogado parcialmente.

Real Decreto 306/2007 de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el RD Legislativos 5/2000 de 4 de agosto.

Real Decreto 597/2007 de 4 de mayo, sobre publicación de los sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

Ley 50-1998 de medidas fiscales, administrativas y del orden social, Infracciones en materia de empleo.

Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Resolución de 25 de noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

Traspone la **Directiva 1989/654/CEE**

Modificado por **Real Decreto 2177/2004**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores

Traspone la **Directiva 1990/269/CEE**

Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

Ley 20/2007 de 11 de julio del estatuto del trabajador autónomo.

Real Decreto 197/2009, de 23 de febrero, por el que se desarrolla el estatuto del trabajo autónomo en materia de contrato del trabajador autónomo económicamente dependiente y su registro y se crea el registro estatal de asociaciones profesionales de trabajadores autónomos

Resolución de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Directiva 2009/38/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009 sobre la constitución de un comité de empresa europeo o de un procedimiento de información y consulta a los trabajadores en las empresas y grupos de empresas de dimensión comunitaria.

Resolución de 28 de abril de 2009, del Director General de Osalan-Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales, por la que se establece un documento de solicitud de datos a utilizar por los Servicios de Prevención para la realización de la evaluación de salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud.

Resolución de 30 de junio de 2009, de la Secretaria de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2009, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

CENTROS DE TRABAJO / AVISO PREVIO

Orden Ministerial de 6-5-1988 sobre requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades

Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6-5-1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.

CONSTRUCCIÓN

Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Modificado por **Real Decreto 2177/2004**

ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE núm. 279 de 21 de noviembre de 2002

Orden 2988/1998 (B.O.C.M. 14-7-1998) por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

Norma UNE 58-111-91 sobre cables para elevación

Norma UNE 20-816-90 sobre reglas de seguridad para la utilización de equipos de soldadura eléctrica por arco

Directiva 76/434 CE, de 8-5-76, sobre marcas de cables, cadenas y ganchos

Reglamento de seguridad e higiene en la industria de la construcción (Orden Ministerial 20-5-1952), B.O.E. 15-6-1952

Resolución del 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del sector de la construcción 2007-2011.

SEÑALIZACIÓN

Orden ministerial de 31-8-1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

Norma 8.3-I.C. Señalización de obras

Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo

Directiva 92/58/CEE que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el código técnico de la edificación.

Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Orden TIN/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, y el RD 1371/2007 de 19 de octubre

Real Decreto 1751/1998 Instalaciones térmicas en los edificios

Real Decreto 1427/1997 por el que se aprueba la ITC MI-IP-03 instalaciones petrolíferas para uso propio

Modificada por **Real Decreto 1523/1999**

ELECTRICIDAD

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (entra en vigor el 19 de marzo de 2010, mientras tanto es de aplicación voluntaria)

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20)

Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación: ITC MIE-RAT 1-11; ITC MIE-RAT 12-14; ITC MIE-RAT 15; ITC MIE-RAT 16-20

Orden de 27 de noviembre de 1987 que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 23 de junio de 1988 que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 16 de abril de 1991 por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- ITC-BT-01. Terminología.
- ITC-BT-02. Normas de referencia en el Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- ITC-BT-03. Instaladores autorizados y empresas instaladoras autorizadas.
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.
- ITC-BT-06. Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT-07. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT-08. Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
- ITC-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.
- ITC-BT-10. Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- ITC-BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas
- ITC-BT-12 Instalaciones de enlace. Esquemas
- ITC-BT-13 Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección
- ITC-BT-14 Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación
- ITC-BT-15 Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales
- ITC-BT-16 Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación
- ITC-BT-17 Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia
- ITC-BT-18 Instalaciones de puesta a tierra
- ITC-BT-19 Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales
- ITC-BT-20 Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación
- ITC-BT-21 Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras
- ITC-BT-22 Instalaciones interiores o receptoras
- ITC-BT-23 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones
- ITC-BT-24 Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.

- ITC-BT-25 Instalaciones interiores en viviendas. Numero de circuitos y características.
- ITC-BT-26 Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones de instalación.
- ITC-BT-27 Instalaciones interiores de viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha
- ITC-BT-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-29 Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
- ITC-BT-30 Instalaciones en locales de características especiales.
- ITC-BT-31 Instalaciones confines especiales. Piscinas y fuentes
- ITC-BT-32 Instalaciones con fines especiales. Maquinas de elevación y transporte.
- ITC-BT-33 Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras.
- ITC-BT-34 Instalaciones con fines especiales. Ferias y stands
- ITC-BT-35 Establecimientos agrícolas y hortícolas
- ITC-BT-36 Instalaciones a muy baja tensión
- ITC-BT-37 Instalaciones a tensiones especiales
- ITC-BT-38 Instalaciones con fines especiales. Requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención.
- ITC-BT-39 Instalaciones con fines especiales. Cercas eléctricas para ganado
- ITC-BT-40 Instalaciones generadoras de baja tensión
- ITC-BT-41 Instalaciones eléctricas en caravanas y parques de caravanas
- ITC-BT-42 Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo
- ITC-BT-43 Instalaciones de receptores. Prescripciones generales
- ITC-BT-44 Instalación de receptores. Receptores para alumbrado
- ITC-BT-45 Instalaciones de receptores. Aparatos de caldeo
- ITC-BT-46 Instalación de receptores. Cables y folios radiantes en viviendas
- ITC-BT-47 Instalación de receptores. Motores
- ITC-BT-48 Instalación de receptores. Transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores
- ITC-BT-49 Instalaciones eléctricas en muebles
- ITC-BT-50 Instalaciones eléctricas en locales que contienen radiadores para saunas
- ITC-BT-51 Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.

EQUIPOS DE TRABAJO

Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo por los trabajadores.

Modificado por **Real Decreto 2177/2004**

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización

Transpone la **Directiva 1990/270/CEE**

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Directiva 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)

Aparatos a presión

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Orden de 1-9-1982 por la que se aprueba la ITC-MIE-AP 7 del reglamento de aparatos a presión, sobre botellas y botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión
Modificado parcialmente por corrección de errores, por orden 5-6-2000 y por ordenes 3-7-1987, 13-6-1985, 28-3-1985 y 11-7-1983

Real Decreto 1495/1991 por el que se dictan las disposiciones de la directiva del consejo de comunicaciones europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simple.

Modificado por **RD 2486/94**

Orden de 27 de julio de 2009, del Consejero de Industria e Innovación por la que se dictan normas en relación con el Reglamento de equipos a presión. (País Vasco)

Directiva 2009/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009 relativa a los recipientes a presión simples.

Aparatos de elevación y manutención

Real Decreto 2291/1985 por el que se aprueba el reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

Derogado parcialmente por **Real Decreto 1314/1997**

Real Decreto 474/1988 de disposiciones de aplicación de la directiva 1984/528/CEE relativa a aparatos elevadores y de manejo mecánico

Orden del 26 de mayo de 1989 ITC-MIE-AEM 3 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a carretillas automotoras de manutención

Orden del 12 de septiembre de 1991 por la que se modifica la ITC-MIE-AEM 1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención

Derogada parcialmente por el **Real Decreto 1314/1997**

Real Decreto 836/2003 por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones

Real Decreto 837/2003 por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 4 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Real Decreto 1407/1992 por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Modificado en el **Real Decreto 159/1995**

Orden de 16-5-1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992 sobre comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Posición común 19/2001 (D.O.C.E. 15-5-2001) sobre la modificación de la directiva 89/655/CEE sobre condiciones de seguridad de los equipos de trabajo

Obras subterráneas

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 19-11-1998 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre. (Modificada por Sentencia 20/01/2005 de anulación)

Real Decreto 150/1996 de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Real Decreto 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Real Decreto 635/2006 de 26 de mayo sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carretera.

ORDEN ITC/1683/2007 de 29 de mayo, por la que se modifican las instrucciones técnicas complementarias 09.0.02, 12.0.02 y se deroga la instrucción técnica complementaria 12.0.04, del reglamento general de normas básicas de seguridad minera

ORDEN ITC/1607/2009 de 9 de junio, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.2.01, "puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo" del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.

ORDEN ITC/2107/2009 de 28 de julio, por la que se modifica la Orden ITC/1683/2007, de 29 de mayo, por la que se modifican las instrucciones técnicas complementarias 09.0.02, 12.0.01 y 12.0.02 y se deroga la instrucción técnica complementaria 12.0.04, del reglamento general de normas básicas de seguridad minera.

Decreto 19/2008 de 29 de enero por el que se aprueba el Reglamento del procedimiento para la imposición de sanciones por infracciones en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de minas, canteras y túneles.

Actividades molestas, insalubres, ...

Orden Ministerial de 15 de marzo de 1963 por la que se aprueba una Instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

Modificado parcialmente por Orden de 25-10-1965

SUSTANCIAS PELIGROSAS

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Real Decreto 1802/2008 de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

Ley 10/1998 de residuos. Derogado parcialmente y modificado por Ley 16/2002, 62/2003, 24/2001, resolución de 21-11-2001 y por Real Decreto Ley 4/2001

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 1254/1999 por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Modificado por el **Real Decreto 119/2005** y **Real Decreto 948/2005.**

Directiva 96/82/CE relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

Decisión 98/433/CE sobre criterios armonizados para la concesión de exenciones de acuerdo con el artículo 9º 6-a de la directiva 96/82/CE

Agentes Químicos

Real Decreto 379/2001 por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6, MIE APQ-7

Directiva 2000/39/CE por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Directiva 2009/161/UE de la Comisión de 17 de diciembre de 2009, por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión

Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

RUIDO

Real Decreto 212/2002 en el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Incorpora la directiva 2000/14/CE

Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo

Real Decreto 286/2006 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

VIBRACIONES

Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo

Real Decreto 1311/2005 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 330/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre) sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadoras frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Directiva 2002/44/CE de 25-6-2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) - Declaración conjunta del Parlamento Europeo y del Consejo

RADIACIONES

Real Decreto 1066/2001 por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección de dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas

Real Decreto 53/1992, de 24 de enero por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.

Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Real Decreto 35/2008 de 18 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre.

AGENTES BIOLÓGICOS

Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Directiva 2000/54/CE del parlamento europeo y del consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

AGENTES CANCERÍGENOS

Real Decreto 665/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Modificado por **Real Decreto 1124/2000** y **RD 349/2003**

Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno

Directiva 88/364CE que recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y / o determinadas actividades

Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo)

Real Decreto 108/1991 sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Convenio 162 de la OIT, sobre uso de asbesto en condiciones de seguridad

Real Decreto 396/2006 por el que se establecen las disposiciones mínimas aplicables a los trabajadores con riesgo de exposición al amianto.

Orden de 7-12-2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Orden PRE/164/2007 de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el RD 255/2003, de 28 de febrero.

Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.

INCENDIOS / EXPLOSIONES

Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Directiva 94/9/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Directiva 1999/92/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.

ORDEN PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria nº 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.

Real Decreto 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

Real Decreto 919/2006 Por el que se aprueba el reglamento técnico de distribución y utilización de consumibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICQ 01 a 11.

Orden PRE/532/2007 de 9 de marzo por lo que se modifica la orden PRE/174/2007, de 31 de enero por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias mineras 8, 15, 19 y 23 de Reglamento de explosivos, aprobado por RD 230/1998, de 16 de febrero.

Orden PRE/1263/2009 de 21 de mayo, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 2 y 15, del Reglamento de Explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.

Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Real Decreto 1468/2008 de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan Listado de legislación que afecta parcialmente.

La normativa que se enumera a continuación afecta parcialmente al proyecto que nos ocupa en alguno de sus artículos, por lo que deberá tenerse en cuenta para el seguimiento de la Prevención de Riesgos Laborales y la Seguridad y Salud en trabajo:

Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, sólo está en vigor el Título II.

Ordenanza de Trabajo en la construcción, vidrio y cerámica, sólo los artículos del 183 al 289.

Real Decreto 489/1997, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, no es de aplicación a obras de construcción, temporales o móviles, excepto el artado correspondiente a escaleras de mano, por alusión del real decreto 1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

2.1.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

2.2.- LEGISLACIÓN APLICABLE AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

2.3.- LEGISLACIÓN APLICABLE A LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso constructivo.

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia reciproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.

- Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

- Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.

- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorias.

- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.

- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.

- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

- Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.

- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.

- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan

- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.

- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.

- Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.

- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.

- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.

- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.

- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.

- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.

- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional U Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

En general

Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.

Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia)

Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

2.4.- LEY DE SUBCONTRATACIÓN

De acuerdo con la Ley 32/2006 de Subcontratación en el Sector de la Construcción y el Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la ley anterior, a continuación se repasan los aspectos más importantes de esta ley así como las exigencias a cumplir como consecuencia de la aplicación de dicha normativa:

EXIGENCIAS
Cumplimiento por contratas y subcontratas la obligación de solvencia y calidad empresarial (art. 4.1.): - Organización productiva propia. - Medios materiales y personales necesarios. - Ejercer directamente la organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores. - Asumir obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
Responsabilidad administrativa por incumplimiento de las exigencias (art. 7.2.).
Régimen de subcontratación (art. 5): - Máximo 3 niveles. - Los autónomos y empresas de mano de obra no pueden subcontratar en ningún caso.
Fichas de subcontratación (Disposición transitoria segunda) y permitir el acceso a todos los agentes de la obra e informar a los representantes de los trabajadores de las distintas empresas que intervienen en la obra.

Registro de empresas acreditadas: Dicha obligación será exigida pasados 12 meses desde el 24 de agosto del 2007. Es decir, desde el 24 de agosto de 2008.

Libro de subcontratación: Se implantará pasados 3 meses del 24 de agosto de 2007. Es decir, desde el 24 de noviembre de 2007.

3.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos del presente estudio de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el responsable designado por el Contratista en materia de seguridad y salud en la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud y en el plan de seguridad y salud.

- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del Ayuntamiento de Madrid; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante Ayuntamiento de Madrid, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

- El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

Ver Anexo 1.

4.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Condiciones generales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán con el RD 773/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, así como con las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

4º Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos (Ver anexo 1).

A continuación se especifican las normas generales de los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

5.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los distintos documentos del presente estudio de seguridad y salud.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización de seguridad en el trabajo.

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra.

Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

El objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de Seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de Seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesaria y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.
- Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.
- Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la Seguridad y Salud de esta obra.

6.- DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería (trabajos de conexión al saneamiento).
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

7.- SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

- El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

9.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales

- Cimentación de hormigón en masa de 150 kg, de cemento "portland".

- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.

- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm, sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones

- Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra.

El documento Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud incluye las mediciones y descripción de las instalaciones a que se refiere este apartado.

10.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96

- En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los distintos documentos del presente estudio de seguridad y salud. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

Extintores de incendios

Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.

- Comedor del personal de la obra.

- Local de primeros auxilios.

- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.

- Almacenes con productos o materiales inflamables.

- Cuadro general eléctrico.

- Cuadros de máquinas fijas de obra.

- Dobladora mecánica de ferralla

- Hormigonera eléctrica (pastelera)

- Almacenes de material y talleres.

- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

EN CASO DE INCENDIO, DESCUELGUE EL EXTINTOR.

RETIRE EL PASADOR DE LA CABEZA
QUE INMOVILIZA EL MANDO DE ACCIONAMIENTO.

PÓNGASE A SOTAVENTO;
EVITE QUE LAS LLAMAS O EL HUMO VAYAN HACIA USTED.

ACCIONE EL EXTINTOR DIRIGIENDO EL CHORRO A LA BASE
DE LAS LLAMAS, HASTA APAGARLAS O AGOTAR EL CONTENIDO.

SI OBSERVA QUE NO PUEDE DOMINAR EL INCENDIO, PIDA QUE ALGUIEN
AVISE AL "SERVICIO MUNICIPAL DE BOMBEROS"
LO MÁS RÁPIDAMENTE QUE PUEDA.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

Cronograma formativo

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.

- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo:

- El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

- El plan de seguridad y salud en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

11.- MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 2º y 3º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

12.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.

- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m, de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario.

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

13.- CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en el plan de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

14.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

DOCUMENTO DE CONTROL DE ENTREGA
DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

NÚMERO DEL PARTE.

IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

EMPRESA AFECTADA POR EL CONTROL,
SEA CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA
O UN TRABAJADOR AUTÓNOMO.

NOMBRE DEL TRABAJADOR QUE RECIBE
LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

OFICIO O EMPLEO QUE DESEMPEÑA.
CATEGORÍA PROFESIONAL.

LISTADO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN
INDIVIDUAL QUE RECIBE EL TRABAJADOR.

FIRMA DEL TRABAJADOR QUE RECIBE
EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

FIRMA Y SELLO DE LA EMPRESA.

15.- NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

- El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención: **Fecha:** **Actividades que debe desempeñar:** **Nombre del interesado:** **Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.** **Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.** **Sello y firma del contratista:**

- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

16.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha: Nombre del interesado que queda autorizado: Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello: Lista de máquinas que puede usar: Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado. Sello del contratista.

- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17.- NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Forma de medición

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m, m^2, m^3, l, ud, y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizará mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Se procederá a la medición de todas aquellas unidades cuantificables, equipos de protección individual y colectiva, formación en prevención de riesgos laborales, servicios higiénicos, vestuarios, comedores, servicios médicos, brigadas de limpieza, vigilancia específica de seguridad.

Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

No se incluirán en el presupuesto del plan de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Certificaciones

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

18.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

19.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado. Se refiere estos materiales y substancias peligrosas a los comunes en las obras, por ejemplo, combustibles, botellas de soldadura, material inflamable,...

20.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá expresamente, el cumplimiento de tal circunstancia.

- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para la obra.

- Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.

- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

- El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

- Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

21.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo de esta obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado. Deberá mantenerse siempre en la obra y en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Tendrán acceso a dicho Libro, la Dirección Facultativa de la Obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos; también tendrán acceso a él las personas con responsabilidad en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia quienes podrán hacer anotaciones en el mismo con temas relacionados con el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud (fines de seguimiento y control).

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo 14 (cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra) deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

22.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS

Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato.

Cláusulas penalizadoras

Se incluyen las mismas sanciones que por incumplimiento de calidad, vicio oculto y retraso, están contenidas en las bases del concurso de la obra o en el contrato de adjudicación de la obra.

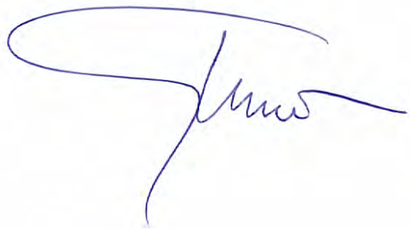
23.- AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

24.- FIRMA

Vista la Memoria anterior y encontrada conforme en todas sus partes se firma a los efectos oportunos.

Madrid, septiembre de 2013



El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo: D. Antonio García del Villar
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 8.445

ANEXO 1

1. Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.

2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

1. Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

ANCLAJES ESPECIALES PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD

Especificación técnica

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes: Fabricados en acero corrugado de 25 mm, de diámetro, doblado en frío según el diseño de detalle del plano, recibidos a la estructura.

Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

BARANDILLA MODULAR AUTOPORTANTE ENCADENABLE TIPO AYUNTAMIENTO

Especificación técnica

Barandillas modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento formadas por: una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillas.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Elementos:

La barandilla esta formada por un marco en tubo de acero con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

BARANDILLAS TUBULARES SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA AL BORDE DE FORJADOS O LOSAS

Especificación técnica

Barandilla tubular sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas, formadas por: pies derechos de acero de 2.5 cm, de diámetro; casquillos de material de plástico; tubos de acero para pasamanos y barra intermedia de 2.5 cm, de diámetro, pintados anticorrosión a franjas amarillas y negras; rodapié de madera de pino de escuadría 10 x 2.5 cm; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Calidad: El material a emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

Cazoletas de sustentación

Fabricadas y comercializadas en PVC, para este menester.

Pies derechos

Los soportes serán pies derechos comercializados, de acero de 2.5 cm, de diámetro, por hinca mediante tetón a un cajetín especial de PVC, ubicado en el zuncho antes de hormigonar el forjado o losa.

Barandilla. La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero de 2.5 cm, de diámetro, pintado contra la corrosión.

Si los tubos carecen de topes extremos de inmovilización, esta se lograra mediante el atado con alambre.

Señalización

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia, se suministrarán a la obra, pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalizar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

Rodapié

El rodapié será de madera de pino de 10x2.5 cm de escuadría, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar, además, su uso para otros menesteres.

Dimensiones generales

Altura de la barra pasamanos: alternativamente 1 m; 1'05 m; 1 m; 1'05 m; etc., medida sobre la superficie que soporta la barandilla.

Altura barra intermedia: alternativamente y en correspondencia con la de mayor y menor altura de pasamanos 0,60 m; 0,55 m; 0,60 m; 0,55 m; etc., medidas sobre el pavimento que soporta la barandilla.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje y uso de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas

1º Recibir la cuerda a la que se deben amarrar los cinturones de seguridad, de los montadores de barandillas.

2º Replantear correctamente las cazoletas especiales de PVC., para recibir el tetón del pie derecho en la armadura perimetral de los forjados o losas. Comprobar la corrección y verticalidad corregir los errores y hormigonar.

3º Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas sobre el lugar de montaje.

Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar de hinca, una vez destapadas las cazoletas en las que se deben introducir.

4º Recibir sobre el lugar del montaje, ordenadamente y en bateas emplintadas, los tubos que conforman los pasamanos, barra intermedia y el rodapié de madera.

5º Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los tres elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, barra intermedia y pasamanos.

Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirla.

6º Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.

7º Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.

8º Esta protección solo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Normas para los montadores de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas

A los montadores de las barandillas se les hará entrega del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa y en su caso, de la Autoridad Laboral.

El sistema de protección de bordes y huecos de forjados o losas a base de barandillas tubulares, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Instale las cuerdas de seguridad en las que debe amarrar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída.

Replantee, transporte e instale en el zuncho del forjado, las cazoletas de sustentación de los pies derechos. Compruebe que quedaron en su lugar lo más verticales posible. Hormigonar.

Considere que es usted quien corre el riesgo de caer a distinto nivel o desde altura, mientras instala las barandillas. Extreme sus precauciones.

Transporte a hombro todos los componentes de la barandilla sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.

Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar.

Reciba el resto de los componentes por este orden:

1º El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.

2º La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.

3º Por último, monte el pasamanos.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el idóneo para evitar los accidentes de caída durante estas maniobras.

Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

BARANDILLA TUBULAR SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN TERRENOS

Especificación técnica

Barandillas por hinca en terrenos formadas por: pies derechos tubulares;

Barandilla y barra intermedia de tubos de acero, pintados anticorrosión, y rodapié de madera de pino en tablas incluso parte proporcional de montaje, cambios de posición y retirada.

Calidad: Todo el material constitutivo de estas barandillas será nuevo, a estrenar.

Pies derechos

Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandillas tubulares con rodapié de madera.

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de acero, pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo.

Barandilla

La barandilla se formará por fragmentos tubulares de acero con un diámetro ##B01B## cm, pintado anticorrosión.

Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, esta se logrará mediante el atado con alambre.

Señalización

Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia se suministrarán a la obra, pintados en anillos alternativos formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalizar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales constitutivos.

Rodapié

El rodapié será de madera de pino con escuadría de ##B01B## cm, idénticamente señalizada mediante pintura a franjas alternativas, en colores amarillo y negro, para evitar su utilización en otros menesteres.

CUERDAS AUXILIARES, GUÍA SEGURA DE CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO DE GRÚA

Especificación técnica

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Cuerdas

Calidad: Nuevas a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de un cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

CUERDAS FIADORAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

Especificación técnica

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 25 mm, etiquetadas certificadas N; por AENOR.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 25 mm, y certificado de resistencia a la tracción, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas 'producto certificado de seguridad "N"' por AENOR.

Lazos de amarre

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Sustitución de cuerdas

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

1º Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 5 %.
2º Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
3º Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
4º Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

ESLINGAS DE SEGURIDAD

Normas de prevención y colaboración personal

1º. Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Es la única manera de conseguir que el Plan de Seguridad y Salud consiga los objetivos que en él se especifican. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente al Delegado de Prevención. Él dispone de una copia. Si algo no comprende, asesórese.

2º. Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de transito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.

3º. Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.

4º. Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de transito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.

5º. Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.

6º. Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

EXTINTORES DE INCENDIOS

Especificación técnica

Extintores de incendios. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal", dadas las características de la obra a construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.

- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

3º Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES DE 30 MILIAMPERIOS

Especificación técnica

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Calidad: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo: Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 MILIAMPERIOS, CALIBRADO SELECTIVO

Especificación técnica

Interruptor diferencial de 300 mA, incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Descripción técnica

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. En caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE UNA TAPA DE MADERA

Especificación técnica

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de escuadría 15 x 5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Dimensiones y montaje

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje, en el plano correspondiente.

Tapa de madera

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 15 x 5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm, de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera

1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

5º La instalación de tubos y similares en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y similares o iniciar, hasta alcanzar 1 m de altura, el cerramiento definitivo.

TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE Y NORMALIZADA, PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS DE MÁQUINAS FIJAS

Descripción del elemento

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 100x100 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

RED DE TOMA DE TIERRA NORMALIZADA (MONTAJE Y MANTENIMIENTO)

Especificación técnica

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 35 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 100x100 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

PORTÁTILES DE SEGURIDAD PARA ILUMINACIÓN ELÉCTRICA

Especificación técnica

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; Lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad

Cada empresario interviniente en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

TRANSFORMADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON SALIDA A 24 VOLTIOS, (1.000 W)

Especificación técnica

Transformador de seguridad, para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 V, y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1.000 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Norma de obligado cumplimiento

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 V, utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los trabajadores de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LA OBRA, (TODOS LOS COMPONENTES)

Descripción técnica

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra formada por: pies derechos metálicos sobre dados de hormigón; módulos de chapa galvanizada metálica entre los pies derechos y portón de acceso a la obra para máquinas y camiones y de puerta para peatones, dotados de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Componentes

- Dados de hormigón.
- Hormigón en masa H-100 kg/cm^2, árido de tamaño de 40 mm, máximo.
- Pies derechos.
- Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.
- Módulos.
- Chapa plegada de acero galvanizado en módulos.
- Portón de obra.

Portón de obra

Formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 5 m.

Puerta de peatones

Puerta de obra formada por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 90 cm.

2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos

PROTECCIÓN DE CABEZA

CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96
UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

PROTECCIÓN DE OÍDOS

CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS

Especificación técnica

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 352- 1/94
UNE.EN 352-2/94
UNE.EN 352-3/94

Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

PROTECCIÓN DE OJOS Y CARA

GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 167/96
UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de Obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

MASCARILLA DE PAPEL FILTRANTE CONTRA EL POLVO

Especificación técnica

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de Obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:

Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

MASCARILLA CONTRA PARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE

Especificación técnica

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas, de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

La mascarilla filtrante contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE 81.280/91
UNE.81.282/91 + MODIFICACIÓN/92
UNE.EN 140/89
UNE.EN 140/A1/92

El filtro mecánico contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE 81.284/92
UNE.EN 143/90

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de la Obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:

Sierra radial para apertura de rozas.

Sierra circular para ladrillo en vía seca.

Martillo neumático.

Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

FILTRO MECÁNICO PARA MASCARILLA CONTRA EL POLVO

Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.

Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

FILTRO QUÍMICO

Especificación técnica

Unidad de filtro químico contra las emanaciones procedentes de disolventes de compuestos tóxicos, para recambio del instalado en una mascarilla filtrante, con retención del compuesto químico superior al 98%. Con marca CE., según normas E.P.I.

El filtro químico, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 81.285/92
UNE. EN 141/90

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo realizado utilizando pinturas que incorporen disolventes orgánicos, en los que por rotura o saturación, sea oportuno cambiar el filtro de las mascarillas de protección de las vías respiratorias. Del cambio se dará cuenta documental al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier trabajo de pintura que incorpore disolventes orgánicos, que se realice en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar el filtro químico para disolventes.

Oficiales y ayudantes pintores que trabajen con producción de atmósferas tóxicas.

Peones de ayuda a los pintores que trabajen en el interior de atmósferas tóxicas.

PROTECCIÓN DEL CUERPO

TRAJE DE TRABAJO A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN DE ALGODÓN

Especificación técnica

Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros; chaquetilla sin forrar con cierre por abotonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho, a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

El traje de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96
UNE 1149/96

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los mandos intermedios.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón:

Encargados de obra.

Capataces y jefes de equipo.

En ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, sean subcontratistas o autónomos.

TRAJE IMPERMEABLE DE PVC., A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

PROTECCIÓN DE LAS MANOS

GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN B.T., HASTA 1000 VOLTIOS

Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Los que están obligados a la utilización de los guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios:

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de Obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

GUANTES DE GOMA O DE "PVC"

Especificación técnica

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de Obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":

Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas.

Enlucidores.

Escayolistas.

Techadores.

Albañiles en general.

Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a las descritas.

PROTECCIÓN DE LOS PIES

BOTAS AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD

Especificación técnica

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad

Electricistas de la obra.

Ayudantes de los electricistas.

Peones especialistas ayudantes de electricistas.

Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

BOTAS DE PVC, IMPERMEABLES

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC, impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

Enlucidores.

Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.

Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

BOTAS DE SEGURIDAD EN LONETA REFORZADA Y SERRAJE CON SUELA DE GOMA O PVC

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97
UNE.EN 345/93 + A1797
UNE.EN 345-2/96
UNE.EN 346/93 + A1/97
UNE.EN 346-2/96
UNE.EN 347/93 + A1/97
UNE.EN 347-2/96

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC:

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

Los peones que efectúen las tareas de carga, descarga y descombro durante toda la duración de la obra.

PROTECCIONES DIVERSAS

CHALECO REFLECTANTE

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro".

Cumplimiento de normas UNE:

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96
UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m, de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 358/93
UNE.EN 361/93

Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m, de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 361/93
UNE.EN 358/93
UNE.EN 355/92
UNE.EN 355/93

Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El gruista durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m de distancia.

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES

Especificación técnica

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.

Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.

Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).

FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREESFUERZOS

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobre esfuerzos:

Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.

Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: Motovolquete autotransportado dúmper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

PROTECCIONES PARA TRABAJOS DE SOLDADURA

MANOPLAS DE CUERO FLOR

Especificación técnica

Unidad par de manoplas. Fabricadas totalmente en cuero flor, palma y dorso; ajustables mediante unas bandas textiles elásticas ocultas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Ámbito de Obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de manoplas de cuero flor:

Peones en general.

MANDIL DE SEGURIDAD FABRICADOS EN CUERO

Especificación técnica

Unidad de mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media antepierna. Fabricado en serraje; dotado de una cinta de cuero para cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de los trabajos de: soldadura eléctrica; soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

Manejo de máquinas radiales, (rozadoras, sierras).

Manejo de taladros portátiles.

Manejo de pistolas fijaclavos.

Ámbito de Obligación de su utilización.

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares por analogía a los descritos en los puntos anteriores.

Los que están obligados a la utilización de mandiles de seguridad fabricados en cuero:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas hincaclavos y similares.

MANGUITOS DE CUERO FLOR

Especificación técnica

Unidad de par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos. Fabricados en cuero flor en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga, descarga, transporte a brazo y hombro.

Ámbito de Obligación de su utilización

En todo la obra.

Los que están obligados a la utilización de manguitos de cuero flor:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

PANTALLA DE SEGURIDAD DE SUSTENTACIÓN MANUAL, CONTRA LAS RADIACIONES DE SOLDADURA ELÉCTRICA, OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Especificación técnica

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 g; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los filtros para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93
UNE.EN 169/92
UNE.EN 170/93
UNE.EN 161/93
UNE.EN 379/94

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte:

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

Manejen martillos neumáticos.

Manejen pisones mecánicos.

POLAINAS DE CUERO FLOR

Especificación técnica

Unidad de par de polainas protectores del empeine del pie, tobillo y antepierna contra la proyección violenta de partículas u objetos. Fabricadas en cuero flor con sujeción mediante hebillas. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos y pisones mecánicos.

Ámbito de Obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados al uso de polainas de cuero flor:

Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de:

Soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I. Estudio de Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO mS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
	SUBCAPÍTULO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL						
mS01A010	ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO						
	Casco de seguridad homologado.						
		13				13,00	
							13,00
mS01A020	ud EQUIPO LINTERNA AUTÓNOMO						
	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		10				10,00	
							10,00
mS01A030	ud MONO DE TRABAJO						
	Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		13				13,00	
							13,00
mS01A040	ud IMPERMEABLE						
	Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		13				13,00	
							13,00
mS01A050	ud TRAJE IMPERMEABLE						
	Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		13				13,00	
							13,00
mS01A060	ud TRAJE COMPLETO SOLDADOR						
	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		1				1,00	
							1,00
mS01A070	ud MANDIL SOLDADURA						
	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		1				1,00	
							1,00
mS01A080	ud CHALECO REFLECTANTE						
	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		13				13,00	
							13,00
	SUBCAPÍTULO mS01B PANTALLAS DE PROTECCIÓN						
mS01B030	ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CASCO						
	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.						
							3,00
mS01B050	ud PANTALLA SOLD.OXIACET.CASCO						
	Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, homologada.						
							3,00
	SUBCAPÍTULO mS01C MASCARILLAS DE PROTECCIÓN						
mS01C010	ud MASCARILLA SOLD.2 VÁLVULAS						
	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.						
		3				3,00	
							3,00
mS01C030	ud MASCARILLA POLVO 2 VÁLVULAS						
	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.						
		5				5,00	
							5,00
mS01C050	ud MASCARILLA PINTURA 2 VALV.						
	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.						
		4				4,00	
							4,00
mS01C070	ud MASCARILLA CELULOSA						
	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.						
		13				13,00	
							13,00
	SUBCAPÍTULO mS01D PROTECCIONES VISUALES						
mS01D010	ud GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO						
	Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.						
		10				10,00	
							10,00
mS01D050	ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB.						
	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.						
		5				5,00	
							5,00
mS01D080	ud GAFAS CAZOLETA CERRADAS						
	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.						
		3				3,00	
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS						
mS01E020	ud OREJERAS ADAPTABLES CASCO						
	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	5				5,00	
							5,00
mS01E040	ud PAR TAPONES ANTIRRUIDO PVC						
	Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	20				20,00	
							20,00
	SUBCAPÍTULO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD						
mS01F040	ud CINTURÓN SEG.SUJ.POLIAMIDA 2						
	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm², y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, homologado.	11				11,00	
							11,00
mS01F060	ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO						
	Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	11				11,00	
							11,00
mS01F100	m CUERDA SEG.POLIAMIDA l<25 m						
	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.	100				100,00	
							100,00
	SUBCAPÍTULO mS01G GUANTES DE PROTECCIÓN						
mS01G010	ud PAR GUANTES NITRILO/VINILO						
	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	13				13,00	
							13,00
mS01G020	ud PAR GUANTES GOMA FINA						
	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	26				26,00	
							26,00
mS01G030	ud PAR GUANTES NEOPRENO						
	Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.	11				11,00	
							11,00
mS01G040	ud PAR GUANTES LÁTEX						
	Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex, homologados.	11				11,00	
							11,00
mS01G060	ud PAR GUANTES SERRAJE MANGA 18						
	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 18 cm, homologados.	3				3,00	
							3,00
mS01G070	ud PAR GUANTES SERRAJE FORRADOS						
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	13				13,00	
							13,00
mS01G080	ud PAR GUANTES DIELÉCTRICOS B.T.						
	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	2				2,00	
							2,00
mS01G090	ud PAR GUANTES DIELÉCTRICOS A.T.						
	Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	2				2,00	
							2,00
mS01G100	ud PAR MANGUITOS SOLDADURA						
	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	3				3,00	
							3,00
	SUBCAPÍTULO mS01H CALZADO DE PROTECCIÓN						
mS01H030	ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS						
	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	26				26,00	
							26,00
mS01H050	ud PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS B.T						
	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	3				3,00	
							3,00
mS01H060	ud PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS A.T						
	Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	3				3,00	
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
mS01H090	ud PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE						
	Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.						
		26				26,00	
							26,00
mS01H150	ud PAR POLAINAS SOLDADURA						
	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.						
		3				3,00	
							3,00
	CAPÍTULO mS02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
	SUBCAPÍTULO mS02A SEÑALIZACIÓN						
mS02A030	ud SEÑAL PELIGRO 0,70 m						
	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.						
		5				5,00	
							5,00
mS02A100	ud SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE						
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		5				5,00	
							5,00
mS02A120	ud SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE						
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		5				5,00	
							5,00
mS02A140	ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE						
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		5				5,00	
							5,00
mS02A190	ud SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm						
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		10				10,00	
							10,00
mS02A200	ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm						
	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		10				10,00	
							10,00
mS02A240	m CORDÓN DE BALIZAMIENTO						
	Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		450				450,00	
							450,00
mS02A250	ud BARRERA NEW JERSEY						
	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.						
		50				50,00	
							50,00
mS02A260	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm						
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación.						
		13				13,00	
							13,00
mS02A270	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.						
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.						
		2				2,00	
							2,00
	SUBCAPÍTULO mS02B CERRAMIENTOS						
mS02B010	m VALLA METÁLICA						
	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		466,3				466,30	
							466,30
	SUBCAPÍTULO mS02D PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS						
mS02D120	m BARAND.1 m"SARGENTO" FORJADO						
	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		8				8,00	
							8,00
mS02D130	m BARAND.1 m"SARGENTO" ESCALERA						
	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		8				8,00	
							8,00
mS02D170	ud TOPE RETROCESO CAMIONES						
	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		3				3,00	
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
mS02D180	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD						
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.						
			500			500,00	
							500,00
	SUBCAPÍTULO mS02F SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS						
mS02F010	ud EXTINTOR CO2 6 KG						
	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
			3			3,00	
							3,00
mS02F030	ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG						
	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
			6			6,00	
							6,00
mS02F060	ud EXTINTOR CO2 10 KG						
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia B, de 10 kg de agente extintor, construido en acero, con ruedas y manguera con difusor, según Norma UNE.						
			3			3,00	
							3,00
	SUBCAPÍTULO mS02G SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
mS02G010	ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA						
	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.						
			5			5,00	
							5,00
mS02G060	ud PORTÁTIL LUMINOSO						
	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.						
			100			100,00	
							100,00
	CAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR						
	SUBCAPÍTULO mS03C LOCALES PREFABRICADOS						
mS03C020	ud CASETA ASEOS 20,50 m² 6-12 m						
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
			1			1,00	
							1,00
mS03C120	ud CASETA VEST.20,50 m² 6-12 m						
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
			1			1,00	
							1,00
mS03C220	ud CASETA COMED.20,50 m² 6-12 m						
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calientaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
			1			1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO mS03D EQUIPAMIENTO DE LOCALES PREFABRICADOS.						
mS03D010	m² AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS						
	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
			20,5			20,50	
							20,50
mS03D020	m² AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO						
	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
			20,5			20,50	
							20,50
mS03D030	m² AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR						
	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
			20,5			20,50	
							20,50
	SUBCAPÍTULO mS03E VARIOS						
mS03E030	ud MATERIAL SANITARIO						
	Material sanitario para curas y primeros auxilios.						
			2			2,00	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
mS03E080	ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES						
	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).						
						25	25,00
							25,00
mS03E090	ud HORA SEÑALISTA						
	Mano de obra de señalista (peón).						
						25	25,00
							25,00
mS03E100	ud HORA CAMIÓN CISTERNA						
	Camión cisterna regador, incluso conductor.						
						25	25,00
							25,00
mS03E020	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO						
	Reconocimiento médico obligatorio.						
						13	13,00
							13,00
mS03E060	ud REUNIÓN MENSUAL COMITÉ						
	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente).						
						6	6,00
							6,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I. Estudio de Seguridad y Salud

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	mS01A010	ud	Casco de seguridad homologado.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,53
0002	mS01A020	ud	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	38,32
0003	mS01A030	ud	Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	23,46
0004	mS01A040	ud	Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	12,27
0005	mS01A050	ud	Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	18,40
0006	mS01A060	ud	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	27,08
0007	mS01A070	ud	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	18,47
0008	mS01A080	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	15,33
0009	mS01B030	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	VEINTITRÉS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	23,59
0010	mS01B050	ud	Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, homologada.	CATORCE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	14,16
0011	mS01C010	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	18,50
0012	mS01C030	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,55
0013	mS01C050	ud	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.	VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	28,61
0014	mS01C070	ud	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,49
0015	mS01D010	ud	Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	17,53
0016	mS01D050	ud	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	5,50
0017	mS01D080	ud	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,47
0018	mS01E020	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	16,53
0019	mS01E040	ud	Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	SESENTA Y UN CÉNTIMOS	0,61
0020	mS01F040	ud	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm², y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, homologado.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	59,68
0021	mS01F060	ud	Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	23,99
0022	mS01F100	m	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.	NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	9,60
0023	mS01G010	ud	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	5,51

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	mS01G020	ud	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	2,05
0025	mS01G030	ud	Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.	DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,57
0026	mS01G040	ud	Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y punti-agudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex, homologados.	TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,37
0027	mS01G060	ud	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 18 cm, homologados.	CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,74
0028	mS01G070	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	4,60
0029	mS01G080	ud	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	19,52
0030	mS01G090	ud	Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	46,26
0031	mS01G100	ud	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	SEIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	6,16
0032	mS01H030	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	44,20
0033	mS01H050	ud	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	42,92
0034	mS01H060	ud	Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	81,76
0035	mS01H090	ud	Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.	TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	34,25
0036	mS01H150	ud	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7,95
0037	mS02A030	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	10,60
0038	mS02A100	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,66
0039	mS02A120	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,66
0040	mS02A140	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,66
0041	mS02A190	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	9,31
0042	mS02A200	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DIECISÉIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	16,07
0043	mS02A240	m	Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,89

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0044	mS02A250	ud	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	35,43
0045	mS02A260	ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación.	ONCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	11,95
0046	mS02A270	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,96
0047	mS02B010	m	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	UN EURO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,74
0048	mS02D120	m	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	9,20
0049	mS02D130	m	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	12,78
0050	mS02D170	ud	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	42,36
0051	mS02D180	m	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	2,05
0052	mS02F010	ud	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	87,55
0053	mS02F030	ud	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	43,69
0054	mS02F060	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia B, de 10 kg de agente extintor, construido en acero, con ruedas y manguera con difusor, según Norma UNE.	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	167,68
0055	mS02G010	ud	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	274,59
0056	mS02G060	ud	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.	DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	12,90
0057	mS03C020	ud	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	DOS MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	2.403,17
0058	mS03C120	ud	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	2.259,63

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0059	mS03C220	ud	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calientaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.847,63
0060	mS03D010	m²	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	10,51
0061	mS03D020	m²	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,89
0062	mS03D030	m²	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,68
0063	mS03E020	ud	ud Reconocimiento médico obligatorio.	SETENTA Y DOS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	72,21
0064	mS03E030	ud	Material sanitario para curas y primeros auxilios.	DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	204,41
0065	mS03E060	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente).	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	141,51
0066	mS03E080	ud	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	16,73
0067	mS03E090	ud	Mano de obra de señalista (peón).	NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	9,29
0068	mS03E100	ud	Camión cisterna regador, incluso conductor.	TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	38,80

Madrid, septiembre de 2013

El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo: D. Antonio García del Villar
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 8.445

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO mS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
	SUBCAPÍTULO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL			
mS01A010	ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO			
	Casco de seguridad homologado.	13,00	5,53	71,89
mS01A020	ud EQUIPO LINTERNA AUTÓNOMO			
	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	10,00	38,32	383,20
mS01A030	ud MONO DE TRABAJO			
	Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,00	23,46	304,98
mS01A040	ud IMPERMEABLE			
	Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,00	12,27	159,51
mS01A050	ud TRAJE IMPERMEABLE			
	Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,00	18,40	239,20
mS01A060	ud TRAJE COMPLETO SOLDADOR			
	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	27,08	27,08
mS01A070	ud MANDIL SOLDADURA			
	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	18,47	18,47
mS01A080	ud CHALECO REFLECTANTE			
	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,00	15,33	199,29
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL.....			1.403,62
	SUBCAPÍTULO mS01B PANTALLAS DE PROTECCIÓN			
mS01B030	ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CASCO			
	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	3,00	23,59	70,77
mS01B050	ud PANTALLA SOLD.OXIACET.CASCO			
	Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, homologada.	3,00	14,16	42,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS01B PANTALLAS DE PROTECCIÓN			113,25
	SUBCAPÍTULO mS01C MASCARILLAS DE PROTECCIÓN			
mS01C010	ud MASCARILLA SOLD.2 VÁLVULAS			
	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	3,00	18,50	55,50
mS01C030	ud MASCARILLA POLVO 2 VÁLVULAS			
	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	5,00	16,55	82,75
mS01C050	ud MASCARILLA PINTURA 2 VALV.			
	Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.	4,00	28,61	114,44
mS01C070	ud MASCARILLA CELULOSA			
	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	13,00	2,49	32,37
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS01C MASCARILLAS DE.....			285,06
	SUBCAPÍTULO mS01D PROTECCIONES VISUALES			
mS01D010	ud GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO			
	Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	10,00	17,53	175,30
mS01D050	ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB.			
	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	5,00	5,50	27,50
mS01D080	ud GAFAS CAZOLETA CERRADAS			
	Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.	3,00	7,47	22,41
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS01D PROTECCIONES VISUALES			225,21
	SUBCAPÍTULO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS			
mS01E020	ud OREJERAS ADAPTABLES CASCO			
	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	5,00	16,53	82,65
mS01E040	ud PAR TAPONES ANTIRRUIDO PVC			
	Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	20,00	0,61	12,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS			94,85

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD			
mS01F040	ud CINTURÓN SEG.SUJ.POLIAMIDA 2			
	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm², y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, homologado.	11,00	59,68	656,48
mS01F060	ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO			
	Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	11,00	23,99	263,89
mS01F100	m CUERDA SEG.POLIAMIDA l<25 m			
	Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.	100,00	9,60	960,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD.....			1.880,37
	SUBCAPÍTULO mS01G GUANTES DE PROTECCIÓN			
mS01G010	ud PAR GUANTES NITRILO/VINILO			
	Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	13,00	5,51	71,63
mS01G020	ud PAR GUANTES GOMA FINA			
	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	26,00	2,05	53,30
mS01G030	ud PAR GUANTES NEOPRENO			
	Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.	11,00	2,57	28,27
mS01G040	ud PAR GUANTES LÁTEX			
	Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex, homologados.	11,00	3,37	37,07
mS01G060	ud PAR GUANTES SERRAJE MANGA 18			
	Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 18 cm, homologados.	3,00	5,74	17,22
mS01G070	ud PAR GUANTES SERRAJE FORRADOS			
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	13,00	4,60	59,80
mS01G080	ud PAR GUANTES DIELÉCTRICOS B.T.			
	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	2,00	19,52	39,04
mS01G090	ud PAR GUANTES DIELÉCTRICOS A.T.			
	Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	2,00	46,26	92,52
mS01G100	ud PAR MANGUITOS SOLDADURA			
	Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	3,00	6,16	18,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS01G GUANTES DE PROTECCIÓN.....			417,33
	SUBCAPÍTULO mS01H CALZADO DE PROTECCIÓN			
mS01H030	ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS			
	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	26,00	44,20	1.149,20
mS01H050	ud PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS B.T			
	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.	3,00	42,92	128,76
mS01H060	ud PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS A.T			
	Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	3,00	81,76	245,28
mS01H090	ud PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE			
	Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.	26,00	34,25	890,50
mS01H150	ud PAR POLAINAS SOLDADURA			
	Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	3,00	7,95	23,85
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS01H CALZADO DE PROTECCIÓN.....			2.437,59
	TOTAL CAPÍTULO mS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			6.857,28
	CAPÍTULO mS02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
	SUBCAPÍTULO mS02A SEÑALIZACIÓN			
mS02A030	ud SEÑAL PELIGRO 0,70 m			
	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	5,00	10,60	53,00
mS02A100	ud SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE			
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5,00	13,66	68,30
mS02A120	ud SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE			
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5,00	13,66	68,30
mS02A140	ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE			
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5,00	13,66	68,30
mS02A190	ud SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm			
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10,00	9,31	93,10
mS02A200	ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm			
	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	10,00	16,07	160,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS02A240	m CORDÓN DE BALIZAMIENTO			
	Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	450,00	2,89	1.300,50
mS02A250	ud BARRERA NEW JERSEY			
	Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.	50,00	35,43	1.771,50
mS02A260	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm			
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación.	13,00	11,95	155,35
mS02A270	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.			
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2,00	5,96	11,92
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS02A SEÑALIZACIÓN			3.750,97
	SUBCAPÍTULO mS02B CERRAMIENTOS			
mS02B010	m VALLA METÁLICA			
	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	466,30	1,74	811,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS02B CERRAMIENTOS.....			811,36
	SUBCAPÍTULO mS02D PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS			
mS02D120	m BARAND.1 m"SARGENTO" FORJADO			
	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	8,00	9,20	73,60
mS02D130	m BARAND.1 m"SARGENTO" ESCALERA			
	Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	8,00	12,78	102,24
mS02D170	ud TOPE RETROCESO CAMIONES			
	Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	3,00	42,36	127,08
mS02D180	m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD			
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	500,00	2,05	1.025,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS02D PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.....			1.327,92
	SUBCAPÍTULO mS02F SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS			
mS02F010	ud EXTINTOR CO2 6 KG			
	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	3,00	87,55	262,65
mS02F030	ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG			
	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	6,00	43,69	262,14
mS02F060	ud EXTINTOR CO2 10 KG			
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia B, de 10 kg de agente extintor, construido en acero, con ruedas y manguera con difusor, según Norma UNE.	3,00	167,68	503,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS02F SEGURIDAD CONTRA.....			1.027,83
	SUBCAPÍTULO mS02G SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
mS02G010	ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA			
	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	5,00	274,59	1.372,95
mS02G060	ud PORTÁTIL LUMINOSO			
	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.	100,00	12,90	1.290,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS02G SEGURIDAD EN			2.662,95
	TOTAL CAPÍTULO mS02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			9.581,03
	CAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR			
	SUBCAPÍTULO mS03C LOCALES PREFABRICADOS			
mS03C020	ud CASETA ASEOS 20,50 m² 6-12 m			
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1,00	2.403,17	2.403,17
mS03C120	ud CASETA VEST.20,50 m² 6-12 m			
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1,00	2.259,63	2.259,63

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS03C220	ud CASETA COMED.20,50 m² 6-12 m			
	Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calientaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
		1,00	1.847,63	1.847,63
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS03C LOCALES PREFABRICADOS			6.510,43
	SUBCAPÍTULO mS03D EQUIPAMIENTO DE LOCALES PREFABRICADOS.			
mS03D010	m² AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS			
	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
		20,50	10,51	215,46
mS03D020	m² AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO			
	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
		20,50	22,89	469,25
mS03D030	m² AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR			
	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
		20,50	8,68	177,94
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS03D EQUIPAMIENTO DE LOCALES.....			862,65
	SUBCAPÍTULO mS03E VARIOS			
mS03E030	ud MATERIAL SANITARIO			
	Material sanitario para curas y primeros auxilios.			
		2,00	204,41	408,82
mS03E080	ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES			
	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).			
		25,00	16,73	418,25
mS03E090	ud HORA SEÑALISTA			
	Mano de obra de señalista (peón).			
		25,00	9,29	232,25
mS03E100	ud HORA CAMIÓN CISTERNA			
	Camión cisterna regador, incluso conductor.			
		25,00	38,80	970,00
mS03E020	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO			
	ud Reconocimiento médico obligatorio.			
		13,00	72,21	938,73
mS03E060	ud REUNIÓN MENSUAL COMITÉ			
	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente).			
		6,00	141,51	849,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS03E VARIOS.....			3.817,11
	TOTAL CAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR.....			11.190,19
	TOTAL.....			27.628,50

PRESUPUESTO GENERAL

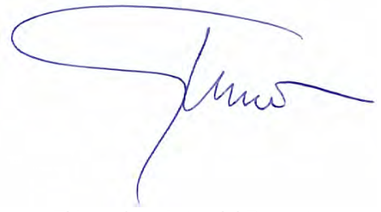
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO 1	Protecciones individuales	6.857,28 €
CAPÍTULO 2	Protecciones colectivas	9.581,03 €
CAPÍTULO 3	Higiene y bienestar	11.190,19 €
Total Presupuesto de Ejecución Material		**27.628,50 €**

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS
CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Madrid, septiembre de 2013



El Ingeniero Autor del Proyecto
Fdo: D. Antonio García del Villar
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 8.445

ANEJO 1.2.8.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

Para el presente proyecto se han utilizado, siempre que ha sido posible, unidades de obra del Ayuntamiento de Madrid, BASE MADRID 2011.

En el caso de los precios no presentes en las tarifas municipales se han utilizado preferentemente los cuadros de precios CENTRO 2010, en cualquier caso estos precios nuevos son los necesarios y habituales para este tipo de obra, siendo los mismos ajustados al mercado.

A continuación se listan los precios descompuestos nuevos:

PRECIOS ELEMENTALES

MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA

Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mO01OA020	h	Capataz	18,66
mO01OA030	h	Oficial primera	18,65
mO01OA040	h	Oficial segunda	17,58
mO01OA050	h	Ayudante	16,99
mO01OA060	h	Peón especializado	16,37
mO01OA070	h	Peón ordinario	16,24
mO01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	18,73
mO01OB020	h	Ayudante encofrador	17,57
mO01OB040	h	Oficial 1ª ferralla	18,73
mO01OB050	h	Ayudante ferralla	17,57
mO01OB080	h	Oficial cantero	18,26
mO01OB090	h	Ayudante cantero	17,34
mO01OB200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,30
mO01OB210	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,57
mO01OB240	h	Oficial 1ª electricista	18,52
mO01OB260	h	Ayudante electricista	17,34
mO01OB360	h	Oficial 1ª jardinería	18,19
mO01OB380	h	Peón jardinería	15,99
mO01OC099	h	Técnico grado superior especialista	49,22
mO01OC520	h	Topógrafo	15,53

MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA

Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mM01HA010	h	Autob. hormig. h.40 m³, pluma <=32 m	159,12
mM02GE095	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t	63,63
mM03HH010	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,42
mM05DC010	h	Dozer cadenas D-6 140 CV	58,75
mM05EC010	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00
mM05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30
mM05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63
mM05EN040	h	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	56,79
mM05PC020	h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8 m³	41,88
mM05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m³	45,98
mM05PN040	h	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,60
mM05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64
mM06CM010	h	Compre.port.diesel m.p. 2 m³/min. 7 bar	2,26
mM06CM030	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m³/min. 7 bar	3,91
mM06MI030	h	Martillo manual picador neumático	3,01
mM06MR040	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,55
mM07CB010	h	Camión basculante de 8 t	31,37
mM07CB020	h	Camión basculante 4x2 10 t	33,39
mM07CB030	h	Camión basculante de 12 t	40,68
mM07CB040	h	Camión basculante 4x4 14 t	40,12
mM07CG010	h	Camión con grúa 6 t	49,93
mM07CG020	h	Camión con grúa 9 t	52,00
mM07CG030	h	Camión con grúa 12 t	57,43
mM08CA010	h	Camión cisterna de agua 16 t	37,67
mM08CA020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	30,14
mM08N010	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83
mM08N020	h	Motoniveladora de 200 CV	67,35
mM08RB010	h	Bandeja vibrante de 300 kg	4,76
mM08RL010	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,84
mM08RN020	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t	45,35
mM08RN030	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15
mM08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	60,83
mM10MH010	h	Hidrosembradora s/remolque 1400 l	38,50
mM10PT010	h	Tractor agrícola 60 CV arado/vert.	26,00
mM10PT040	h	Rodillo púas remolc. 120/160 cm	0,27
mM11HV020	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,02
mM11HV050	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35
mM11SH010	h	Hincadora de postes	30,12
mM13EM020	m²	Tablero encofrar 26 mm 4 p.	2,35

MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES

Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
3.1.PASM.	ud	Pasarela peatonal madera	23.300,00
NPTED23ada	ud	Prunus avium 12-14 r.d.	29,64
NmP26TUE170	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=600mm	256,88
NmP28EE190	ud	Spartium junceum 0,20-0,40 m A.F.	1,45
P01DW090	ud	Pequeño material	1,30
P01EW515	m	Rollizo pino 1ª cal. tanalizado	5,40
P80ZZ150	ud	Apertura e inspección de calicata	50,00
P80ZZ155	ud	Toma muestra alterada en calicata	22,00
P80ZZ160	ud	Toma muestra de las aguas	12,00
P80ZZ170	ud	Análisis granulométrico por tamizado de suelos	28,00
P80ZZ175	ud	Límites de Atterberg	37,65
P80ZZ185	ud	Próctor Normal	37,90
P80ZZ186	ud	Ensayo de compactación Próctor Modificado	71,79
P80ZZ190	ud	Índice CBR	74,90
P80ZZ195	ud	Ensayo de hinchamiento	68,00
P80ZZ200	ud	Ensayo de colapso	64,00
P80ZZ220	ud	Determinación cuantitativa de sulfatos solubles	38,00
P80ZZ235	ud	Materia orgánica oxidable	27,30
P80ZZ240	ud	Sales solubles	37,70
P80ZZ245	ud	Contenido de yesos	37,96
PN55.	m	Delimitador chapa de acero A42b 5x100 mm	14,25
PNMDRE01	ud	Rejilla de 1,00x1,00 con varilla Ø10 a 25 mm; i/cerco	60,94
PNMMOB003	m	Barrera seguridad mixta madera/acero (en almacén)	37,63
PNMMOB004	ud	Final Barrera seguridad mixta madera/acero (en almacén)	197,16
PNMP003	m³	Polvo de zahorra	13,58
PNMPL006	ud	Quercus suber 12-14 cm	150,00
PNMPL009M.	ud	Populus nigra 12-14 cm raíz desnuda	10,19
PNMPL012	ud	Salix fragilis 0.80-1.00 m r.d.	12,70
PNVP001	m²	Vinilo exteriores, cartelería, laminado, res. uv, calidad fotog.	131,77
PNVP002	m²	Plancha soporte cartelería de aluminio lacado, E=2 mm	49,41
PNVP003	m²	Plancha protec. cartelería de metacrilato transp., E=4 mm	38,43
PNVP004	ud	Cartel informativo	1.502,88
PNVP005	ud	Mojón señalización vías pecuarias	20,47
PTEC10ada	ud	Acer monspessulanum 12-14 cep	104,42
PTEC24bdb	ud	Alnus glutinosa 12-14 rd	18,81
PTED39bda	ud	Quercus faginea 12-14 cep	57,90
PTED39gda	ud	Quercus pyrenaica 12-14 cep	66,60
PTEF69caa	ud	Phlomis purpurea 20/30 ct	2,80
PTEF80aaa	ud	Cytisus scoparius 20/30 ct	0,30
PTES10deb	ud	Prunus dulcis 12-14 ct	51,60
PTEY08ab	ud	Festuca glauca ct-1 l	1,10
PTEY14da	ud	Pennisetum villosum ct-0,3 l	1,10
PTEY20bb	ud	Stipa gigantea ct-1 l	2,42
mP01AA020	m³	Arena de río 0/6 mm	16,80
mP01AA110	m³	Arena silícea amarilla (albero)	70,00
mP01AF020	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,93
mP01AG100	m³	Grava morro 80/200 mm	23,00
mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64
mP01D020	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71
mP01D130	m³	Agua	1,11
mP01D150	ud	Pequeño material	1,25
mP01EM080	m³	Madera pino encofrar 26 mm	247,91
mP01HA060	m³	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	80,21
mP01HM010	m³	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11
mP01HM080	m³	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	67,10
mP01HM130	m³	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	77,11
mP01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	104,17
mP01MC020	m³	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15
mP01MC040	m³	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85
mP01SG040	m	Imposta p. granít. labrada 15x40 cm	112,97
mP01SM040	m³	Piedra caliza mamp.conc/care	137,27
mP01U070	kg	Puntas 20x100	7,30

LISTADO DE MATERIALES

Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mP01U120	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,25	mP26VC090	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=250 mm	826,13
mP02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,74	mP26VR040	ud	Válvula reduct.presión D=4"	3.859,00
mP02CVW015	kg	Lubricante adecuado	6,00	mP27EC050	ud	Poste de IPN-10 de 1,25 m	10,65
mP02TVC020	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=200 mm	11,74	mP27EC070	ud	Pieza ángulo metálica	27,00
mP02TVC070	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400 mm	41,39	mP27EC080	ud	Terminal tope final	50,46
mP03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	mP27EC100	ud	Juego tornillería barrera	7,31
mP03ACA040	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,62	mP28DA020	m³	Tierra vegetal cribada	15,00
mP08XBH070	m	Bord.ho.bicap.gris t.IV 11-14x20	1,90	mP28DA080	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65
mP15AA030	ud	Arq. pref. 30x30x30 con tapa	26,00	mP28DA090	kg	Mulch hidrosiembra	0,80
mP18D110	ud	P. ducha gres 70x70 blanco Isly	59,00	mP28DF010	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0,60
mP18LU010	ud	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	52,70	mP28DF040	kg	Estabilizante orgánico de suelos	3,30
mP18WP010	ud	Placa turca mod. Oriental blan.	33,40	mP28DS030	l	Ácidos húmicos hidrosiembra	0,50
mP19TPA110	m	Tubería PE 80 D=315 mm SDR-17,6	92,77	mP28EA445	ud	Pinus halepensis 1,5-2 m cep	26,60
mP20AC010	ud	Termo eléctrico 30 l sanitaria	157,00	mP28EA515	ud	Pinus pinea 1,5-2 m cep.	60,00
mP26Q070	ud	Rgtro.acomet.acera fund.70x70 cm	97,95	mP28EC129	ud	Fraxinus angustifolia 12-14 cm r.d.	27,20
mP26Q110	ud	Rgtro.acomet.acera fund.100x100 cm	210,00	mP28EC230	ud	Paulownia tomentosa 14-16 cm cont.	30,00
mP26Q120	ud	Arqueta 54x38x32 pref.fibra vidrio	35,29	mP28EC248	ud	Populus alba 12-14 cm r.d.	20,00
mP26RB050	ud	Boca acople rápido 1" agua res.	85,46	mP28EC319	ud	Salix alba 12-14 cm r.d.	17,00
mP26RH010	ud	Hidrante Ayto.Madrid i/arqueta	1.165,00	mP28EC340	ud	Tamarix gallica 0.6-0.8 m cont.	12,00
mP26TPA100	m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=40 mm	2,03	mP28EC341M2.	ud	Salix alba 0.6-1.00 m AF.	3,20
mP26TPA120	m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=63 mm	4,30	mP28EE190	ud	Cistus albidus 0,20-0,40 m cont.	2,01
mP26TPA150	m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=110 mm	12,74	mP28EE630	ud	Quercus ilex 12-14 cm cont.	150,00
mP26TPA280M.	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=250 mm	65,00	mP28EH050	ud	Rosmarinus officinalis 20-30 cm	2,10
mP26UUB030	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100 mm	49,47	mP28EH071	ud	Salvia microphylla 10-20 cm cont.	2,00
mP26UUD050	ud	Unión brida-brida FD L.útil=25 cm D=100 mm	47,15	mP28EH072	ud	Perovskia atriplicifolia 10-20 cm cont.	2,00
mP26UUD090	ud	Unión brida-brida FD L.útil=25 cm D=250 mm	218,85	mP28M020	kg	Mezcla semhidros. suelo ácido	3,95
mP26UUG030	ud	Goma plana D=100 mm	1,56	mP28S050	kg	Mulch celulósico biodegradable	3,01
mP26UUG140	ud	Junta brida D=250 mm	25,45	mP29MAA090	ud	Banco tipo Madrid MU-16	290,72
mP26UUL030	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100 mm	28,23	mP29MCA080	ud	Papel.conten.basc.forestal	230,68
mP26UUM120	ud	Carrete anclaje BB D=250 mm	166,59	mP29NAA120	m	Talanquera madera rúst.MU50A	97,16
mP26VC050	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100 mm	164,12	mP31BC020	ud	Caseta prefabricada modulada 20,50 m² aseos	3.650,00

LISTADO DE MATERIALES

Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mP31BC040	ud	Cas.pre. modulada 20,50 m² vestuarios	3.600,00	mP31IA130	ud	Mascarilla polvo 2 válvulas	16,07
mP31BC060	ud	Caseta prefabricada modulada 20.50 m² comedor	3.200,00	mP31IA150	ud	Mascarilla pintura 2 valv.	27,78
mP31BM010	ud	Percha para aseos o duchas	3,15	mP31IA170	ud	Gafas acetato visores vidrio	17,02
mP31BM020	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	24,49	mP31IA210	ud	Gafas vinilo visor policarb	5,34
mP31BM030	ud	Espejo vestuarios y aseos	28,72	mP31IA240	ud	Gafas cazoleta cerradas	7,25
mP31BM040	ud	Jabonera industrial 1 l	20,36	mP31IA260	ud	Orejeras adaptables casco	16,05
mP31BM050	ud	Secamanos eléctrico	97,12	mP31IA280	ud	Par tapones antirruido PVC	0,59
mP31BM060	ud	Horno microondas 18 l 700 W	101,44	mP31IC020	ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78
mP31BM070	ud	Taquilla metálica individual	95,04	mP31IC030	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	17,86
mP31BM080	ud	Mesa melanina para 10 personas	191,65	mP31IC040	ud	Impermeable 3/4 plástico	11,91
mP31BM090	ud	Banco madera para 5 personas	98,53	mP31IC050	ud	Mandil cuero para soldador	17,93
mP31BM100	ud	Depósito-cubo basuras	29,99	mP31IC060	ud	Traje completo soldador	26,29
mP31BM180	ud	Material sanitario	198,45	mP31IC070	ud	Peto reflectante amarillo/rojo	14,88
mP31CB030	m³	Tablón madera pino 20x7 cm	243,08	mP31IM010	ud	Par guantes de neopreno	2,49
mP31CB040	m³	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	243,08	mP31IM030	ud	Par guantes nitrilo/vinilo	5,35
mP31CB070	m	Valla metálica	1,69	mP31IM040	ud	Par guantes goma fina	1,99
mP31CB120	ud	Soporte guardacuerpos tipo "sargento"	15,00	mP31IM050	ud	Par guantes látex	3,27
mP31CE010	ud	Lámpara portátil mano	12,52	mP31IM070	ud	Par guantes serraje manga 18	5,57
mP31CE020	m	Cable cobre desnudo D=35 mm	1,45	mP31IM080	ud	Par guantes serraje forrados	4,46
mP31CE030	m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,07	mP31IM090	ud	Par guantes dieléctricos B.T.	18,95
mP31CE040	ud	Grapa para pica	2,81	mP31IM100	ud	Par guantes dieléctricos A.T.	44,91
mP31CI010	ud	Extintor polvo ABCE 6 kg 21A/113B	42,42	mP31IM110	ud	Par manguitos soldadura	5,98
mP31CI040	ud	Extintor CO2 6 kg	85,00	mP31IP020	ud	Par polainas para soldador	7,72
mP31CI060	ud	Extintor CO2 10 kg B	162,80	mP31IP050	ud	Par de botas goma reforzada	42,91
mP31CR070	m	Malla plástica stopper 1,00 m	1,05	mP31IP070	ud	Par de botas dieléctricas B.T.	41,67
mP31IA010	ud	Casco seguridad básico	5,37	mP31IP080	ud	Par de botas dieléctricas A.T.	79,38
mP31IA050	ud	Mascarilla celulosa desechable	2,42	mP31IP110	ud	Par de botas lona y serraje	33,25
mP31IA060	ud	Equipo linterna autónomo	37,20	mP31IS040	ud	Cinturón seg. suj. poliamida 2	57,94
mP31IA080	ud	Pantalla soldl eléctrica casco	22,90	mP31IS060	ud	Cinturón antivibratorio	23,29
mP31IA100	ud	Pantalla sold. oxiacética casco	13,75	mP31IS100	ud	Cuerda seg. poliamida l<25 m	9,32
mP31IA110	ud	Mascarilla sold. 2 válvulas	17,96	mP31SB010	ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm	15,60

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
				mP31SB020	m	Separador de vías (dimen. 100x80x40)	34,40
				mP31SC030	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm	9,98
				mP31SV030	ud	Señal peligro 0,70 m	10,29
				mP31SV100	ud	Señal obligación con soporte	13,26
				mP31SV120	ud	Señal prohibición con soporte	13,26
				mP31SV140	ud	Señal advertencia con soporte	13,26
				mP31SV190	ud	Señal información 60x40 cm	9,04
				mP31SV230	ud	Cordón de balizamiento	2,81
				mP31SV240	ud	Tope retroceso camiones	41,13
				mP31SV290	ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli.	11,58
				mP31W010	ud	Costo mensual Comité seguridad	137,39
				mP31W020	ud	Reconocimiento médico básico I	70,11
				mP31W070	h	Hora señalista	9,02

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PNA001		m³	TRANSPORTE INTERIOR OBRA 5 KM i/DESCARGA Transporte interior de obra, hasta una distancia máxima de 5 km, de los productos sobrantes del movimiento de tierras, incluso descarga.			
mO01OA070	0,042	h	Peón ordinario	16,24	0,68	
mM07CB030	0,075	h	Camión basculante de 12 t	40,68	3,05	
			TOTAL PARTIDA			3,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

PNAmE06PI020		m	IMPOSTA PIEDRA GRANÍTICA 15x40 cm Imposta con piedra granítica labrada de 15x40 cm de sección rectangular, con textura abujardada en caras vistas recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/nivelación y aplomado de piedras, labrado de cantos vistos, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medida en su longitud.			
mO01OB080	0,500	h	Oficial cantero	18,26	9,13	
mO01OB090	0,500	h	Ayudante cantero	17,34	8,67	
mP01SG040	1,000	m	Imposta p. granít. labrada 15x40 cm	112,97	112,97	
mA02A080	0,010	m³	MORTERO CEMENTO M-5	73,80	0,74	
mP01CC030	0,001	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	0,10	
			TOTAL PARTIDA			131,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PNAmU02BZ010		m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA A MANO Excavación en zanja a mano o por procedimientos no mecanizados, en cualquier clase de terreno (excepto roca) y a cualquier profundidad, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA070	1,200	h	Peón ordinario	16,24	19,49	
mM06CM010	1,000	h	Compre.port.diesel m.p. 2 m³/min. 7 bar	2,26	2,26	
mM06MI030	1,000	h	Martillo manual picador neumático	3,01	3,01	
mM05PN010	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m³	45,98	2,30	
			TOTAL PARTIDA			27,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PNAmU02BZ020		m³	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA070	0,030	h	Peón ordinario	16,24	0,49	
mM05EN020	0,030	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	1,45	
			TOTAL PARTIDA			1,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PNAmU03AS010		m³	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en soleras pozos y/o zanjas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II) con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
mO01OA030	0,045	h	Oficial primera	18,65	0,84	
mO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,24	1,62	
mM11HV050	0,100	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,54	
mM02GE095	0,045	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t	63,63	2,86	
mP01HM130	1,000	m³	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	77,11	77,11	
			TOTAL PARTIDA			82,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PNAmU04A010		m²	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN Encofrado de madera en cimentaciones (zapatas, recalces, vigas, riostras, encepados, losas, etc.) colocado a cualquier profundidad incluso desencofrado y limpieza.			
mO01OB010	0,175	h	Oficial 1ª encofrador	18,73	3,28	
mO01OB020	0,175	h	Ayudante encofrador	17,57	3,07	
mM13EM020	1,000	m²	Tablero encofrar 26 mm 4 p.	2,35	2,35	
mP01EM080	0,015	m³	Madera pino encofrar 26 mm	247,91	3,72	
mP03AA010	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,14	
mP01U070	0,050	kg	Puntas 20x100	7,30	0,37	
mP01D020	0,050	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71	0,09	
			TOTAL PARTIDA			13,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DOS CÉNTIMOS

PNAmU08AR030		m³	LADR.24x11,5x7cm ZANJA CEM-II Fábrica de ladrillo cerámico macizo no visto (M.N.V.), tomado con mortero de 5 N/mm2 (M-5) de cemento (CEM-II/B-P 32,5) y arena de río, colocada en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 24 x 11,5 x 7 cm).			
mO01OA090	2,710	h	Cuadrilla A	43,76	118,59	
mP01LT020	0,400	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	104,17	41,67	
mA02A080	0,170	m³	MORTERO CEMENTO M-5	73,80	12,55	
mP01D130	0,120	m³	Agua	1,11	0,13	
			TOTAL PARTIDA			172,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PNAmU08BC030		m²	ENFOSCADO FRATASADO CEM-II Enfoscado fratasado con mortero de 7,5 N/mm² de cemento (CEM-II/B-P 32,5) y arena de río, en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.			
mO01OA090	0,190	h	Cuadrilla A	43,76	8,31	
mA02A070	0,015	m³	MORTERO CEMENTO M-7,5	80,35	1,21	
			TOTAL PARTIDA			9,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

PNAmU08BC050		m²	ENLUCIDO Y BRUÑIDO CEM-II Enlucido y bruñido con mortero de 15 N/mm² de cemento (CEM-II/B-P 32,5) y arena de río, en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.			
mO01OA090	0,120	h	Cuadrilla A	43,76	5,25	
mA02A050	0,005	m³	MORTERO CEMENTO M-15	85,35	0,43	
			TOTAL PARTIDA			5,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mO01OA090		h	Cuadrilla A			
mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	18,65	18,65	
mO01OA050	1,000	h	Ayudante	16,99	16,99	
mO01OA070	0,500	h	Peón ordinario	16,24	8,12	
			TOTAL PARTIDA			43,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mO01OA120		h	Cuadrilla E			
mO01OA030	1,000	h	Oficial primera	18,65	18,65	
mO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	16,24	16,24	
			TOTAL PARTIDA			34,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU02ET010		m³	FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA			
			Formación de terraplén (cimiento y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de la propia obra, según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.			
mO01OA020	0,010	h	Capataz	18,66	0,19	
mO01OA070	0,025	h	Peón ordinario	16,24	0,41	
mM08N010	0,007	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,40	
mM08RN030	0,013	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15	0,70	
mM08CA010	0,004	h	Camión cisterna de agua 16 t	37,67	0,15	
mP01D130	0,100	m³	Agua	1,11	0,11	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA			2,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

NmU05A011		m³	ARENA RÍO ZANJAS DRENAJE			
			Suministro, extensión y compactación de arena de río, colocada en zanjas para drenaje, en capas de 30 cm, medida sobre perfil.			
mO01OA020	0,006	h	Capataz	18,66	0,11	
mO01OA070	0,060	h	Peón ordinario	16,24	0,97	
mM08RB010	0,040	h	Bandeja vibrante de 300 kg	4,76	0,19	
mM05PN010	0,005	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m³	45,98	0,23	
mP01AA020	1,000	m³	Arena de río 0/6 mm	16,80	16,80	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	18,30	0,55	
			TOTAL PARTIDA			18,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

NmU05D021		m²	POLVO DE ZAHORRA			
			Suministro, extensión y compactación de pavimento de polvo de zahorra de 3 cm de espesor medio.			
mO01OA030	0,003	h	Oficial primera	18,65	0,06	
mO01OA070	0,006	h	Peón ordinario	16,24	0,10	
mM08N010	0,006	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,35	
mM08RN020	0,008	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t	45,35	0,36	
mM08CA020	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	30,14	0,09	
mP01D130	0,010	m³	Agua	1,11	0,01	
PNMP003	0,030	m³	Polvo de zahorra	13,58	0,41	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA			1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

NmU06A111		m	BORD 1 ROLLIZO MADERA TANALIZADA			
			Borde de rollizo de madera de pino de 1ª calidad tratada en autoclave con sales de cobre, tipo de protección IV, de D=10/15 cm, colocada sobre suelo incluida excavación, preparación del suelo, sujeción y anclaje, terminado. Medida la longitud ejecutada en obra.			
mO01OA090	0,198	h	Cuadrilla A	43,76	8,66	
P01EW515	1,000	m	Rollizo pino 1ª cal. tanalizado	5,40	5,40	
P01DW090	0,220	ud	Pequeño material	1,30	0,29	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	14,40	0,43	
			TOTAL PARTIDA			14,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

NmU06A112		m	DELIMITADOR CHAPA DE ACERO A 42b DE 5 x100 mm			
			Suministro y colocación de chapa de acero A 42b de 5 x 100 mm, como delimitador de zonas, incluso p.p. de piquetas de clavado a 0,50 m de redondo de 4 mm y 16 cm de longitud, con dos manos de antioxidante y esmalte.			
mO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,24	1,62	
PN55.	1,000	m	Delimitador chapa de acero A42b 5x100 mm	14,25	14,25	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	15,90	0,48	
			TOTAL PARTIDA			16,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU09D010		ud	ARQUETA CAÑO SENCILLO Ø=0.4 m 100x100x96,5 cm			
			Arqueta de 100 x 100 x 96,5 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y cerco-contracerco con varillas de acero de 10 mm, excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
PNAmU02BZ020	1,775	m³	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	1,94	3,44	
PNA001	2,130	m³	TRANSPORTE INTERIOR OBRA 5 KM i/DESCARGA	3,73	7,94	
PNAmU03AS010	0,265	m³	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS	82,97	21,99	
PNAmU08AR030	0,555	m³	LADR.24x11,5x7cm ZANJA CEM-II	172,94	95,98	
PNAmU08BC030	3,860	m²	ENFOSCADO FRATASADO CEM-II	9,52	36,75	
PNAmU08BC050	3,860	m²	ENLUCIDO Y BRUÑIDO CEM-II	5,68	21,92	
PNMDRE01	1,000	ud	Rejilla de 1,00x1,00 con varilla Ø10 a 25 mm; i/cerco	60,94	60,94	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	249,00	7,47	
			TOTAL PARTIDA			256,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

NmU09D020		ud	EMBOC. CHAP. MAMP. CAÑO SENC. Ø=0.4 m			
			Embocadura para caño sencillo de 0,4 m de diámetro interior, con 15 cm de espesor de chapado en la parte superior de las embocaduras e imposta.			
PNAmU02BZ020	0,372	m³	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	1,94	0,72	
PNAmU02BZ010	0,187	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA A MANO	27,06	5,06	
PNAmU03AS010	0,453	m³	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS	82,97	37,59	
PNAmU04A010	3,320	m²	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN	13,02	43,23	
PNAmE06PI020	1,050	m	IMPOSTA PIEDRA GRANÍTICA 15x40 cm	131,61	138,19	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	224,80	6,74	
			TOTAL PARTIDA			231,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

NmU09D030		ud	PARAMENTO CHAP. MAMP. PASO SALVAC Ø=0.4 m			
			Paramento e imposta para paso salvacunetas de 0,40 m de diámetro interior, con 15 cm de chapado en la imposta.			
PNAmU03AS010	0,105	m³	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS	82,97	8,71	
PNAmU04A010	1,130	m²	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN	13,02	14,71	
PNAmE06PI020	1,000	m	IMPOSTA PIEDRA GRANÍTICA 15x40 cm	131,61	131,61	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	155,00	4,65	
			TOTAL PARTIDA			159,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

NmU09D040		m³	MAMPOST. CAREADA CALIZA 1 C/VTA			
			Mampostería careada de piedra caliza a una cara vista recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N, i/preparación de piedras, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares.			
mO01OB080	5,500	h	Oficial cantero	18,26	100,43	
mO01OB090	6,500	h	Ayudante cantero	17,34	112,71	
mP01SM040	1,200	m³	Piedra caliza mamp.conc/care	137,27	164,72	
mA02A080	0,320	m³	MORTERO CEMENTO M-5	73,80	23,62	
mP01CC030	0,002	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	0,20	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	401,70	12,05	
			TOTAL PARTIDA			413,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU10APA180		m	TUB.POL.ALT.DENS.Ø250 mm,16 at.			
			Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de 250 mm ø exterior y 16 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. piezas especiales. Agua potable (franja azul) o reciclada (franja violeta).			
mO01OA030	0,135	h	Oficial primera	18,65	2,52	
mO01OA070	0,135	h	Peón ordinario	16,24	2,19	
mP26TPA280M.	1,000	m	Tub.polietil. a.d. PE100 PN16 DN=250 mm	65,00	65,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	69,70	2,09	
			TOTAL PARTIDA			71,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

NmU10C111		m	PASATUBOS CRUCE CAMINO Ø200 mm			
			Pasatubos cruce camino Ø200 mm envuelto en hormigón HM-20/P/20/I para paso de tubería de riego o agua potable.			
PNAmU02BZ020	0,250	m³	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	1,94	0,49	
PNAmU03AS010	0,200	m³	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS	82,97	16,59	
mP02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,74	0,06	
mP02TVC020	1,050	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=200 mm	11,74	12,33	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	29,50	0,89	
			TOTAL PARTIDA			30,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

NmU11A160		m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø600 mm			
			Suministro e instalación en zanjas de tubería de fundición dúctil, centrifugada y cementada, incluso p.p. de junta automática flexible de ø 600 mm.			
mO01OA030	0,200	h	Oficial primera	18,65	3,73	
mO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	16,24	3,25	
mM07CG030	0,120	h	Camión con grúa 12 t	57,43	6,89	
mP02CVW015	0,012	kg	Lubricante adecuado	6,00	0,07	
NmP26TUE170	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=600mm	256,88	256,88	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	270,80	8,12	
			TOTAL PARTIDA			278,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

NmU14A681		m³	FIRME DE ALBERO			
			Suministro y extensión de arena de albero puesta en obra y compactada, medida sobre perfil, incluso preparación previa del terreno y limpieza final.			
mO01OA020	0,080	h	Capataz	18,66	1,49	
mO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,24	2,44	
mM08N020	0,025	h	Motoniveladora de 200 CV	67,35	1,68	
mM08RN040	0,025	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	60,83	1,52	
mM07CB040	0,025	h	Camión basculante 4x4 14 t	40,12	1,00	
mM08CA020	0,025	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	30,14	0,75	
mP01AA110	1,300	m³	Arena silícea amarilla (albero)	70,00	91,00	
mP01D130	0,150	m³	Agua	1,11	0,17	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	100,10	3,00	
			TOTAL PARTIDA			103,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

NmU14EA061		ud	ACER MONPESULANUM 12-14 CM CEP			
			Suministro y plantación de Acer monpesulanum de 14-16 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, en cepellón.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
PTEC10ada	1,000	ud	Acer monspessulanum 12-14 cep	104,42	104,42	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	119,80	3,59	
			TOTAL PARTIDA			123,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

NmU14EA062		ud	PRUNUS DULCIS DE 12-14 CM CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Prunus dulcis 12-14 circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
PTES10deb	1,000	ud	Prunus dulcis 12-14 ct	51,60	51,60	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	67,00	2,01	
			TOTAL PARTIDA			69,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

NmU14EA570		ud	ALNUS GLUTINOSA DE 12-14 CM A RAÍZ DESNUDA			
			Suministro y plantación de Alnus glutinosa de 12-14 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, a raíz desnuda.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
PTEC24bdb	1,000	ud	Alnus glutinosa 12-14 rd	18,81	18,81	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	34,20	1,03	
			TOTAL PARTIDA			35,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

NmU14ED261		ud	POPULUS NIGRA 12-14 CM A RAÍZ DESNUDA			
			Suministro y plantación de Populus nigra de 12-14 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, a raíz desnuda.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
PNMPL009M.	1,000	ud	Populus nigra 12-14 cm raíz desnuda	10,19	10,19	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	25,60	0,77	
			TOTAL PARTIDA			26,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14ED390		ud	PRUNUS AVIUM DE 12-14 CM RAÍZ DESNUDA			
			Suministro y plantación de Prunus avium 12-14 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, a raíz desnuda.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,090	m³	Agua	1,11	0,10	
NPTED23ada	1,000	ud	Prunus avium 12-14 r.d.	29,64	29,64	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	45,10	1,35	
			TOTAL PARTIDA			46,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14ED631		ud	QUERCUS PYRENAICA 12-14 CM CEP			
			Quercus pyrenaica (Rebollo o Melojo) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado con cepellón y plantación en hoyo de 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
PTED39gda	1,000	ud	Quercus pyrenaica 12-14 cep	66,60	66,60	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	82,00	2,46	
			TOTAL PARTIDA			84,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14ED632		ud	QUERCUS SUBER 12-14 CM CONTENEDOR			
			Quercus suber (Alcornoque) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
PNMPL006	1,000	ud	Quercus suber 12-14 cm	150,00	150,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	165,40	4,96	
			TOTAL PARTIDA			170,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14ED633		ud	QUERCUS FAGINEA SUBSP. BROTEROI 12-14 CM CEP			
			Quercus faginea subsp. broteroi (Quejigo) de 12-14 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 0,6 x 0,6 x 0,6 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
PTED39bda	1,000	ud	Quercus faginea 12-14 cep	57,90	57,90	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	73,30	2,20	
			TOTAL PARTIDA			75,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14EE242		ud	SALIX FRAGILIS 0,80-1,00 CM R.D.			
			Suministro y plantación de Salix fragilis de 0,80-1,00 m altura, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, a raíz desnuda.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,350	h	Peón jardinería	15,99	5,60	
mM05PN040	0,030	h	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,60	0,92	
mP28DA080	0,400	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,26	
mP01D130	0,030	m³	Agua	1,11	0,03	
PNMPL012	1,000	ud	Salix fragilis 0.80-1.00 m r.d.	12,70	12,70	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	20,40	0,61	
			TOTAL PARTIDA			21,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14G822		ud	SALIX ALBA DE 0,60-1,00 M AF			
			Suministro y plantación de Salix alba de 0,60-1,00 m de altura, A.F, 1,2 l, incluso apertura de hoyo y primer riego, en alveolo forestal.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,050	h	Peón jardinería	15,99	0,80	
mP28DA080	0,400	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,26	
mP01D130	0,030	m³	Agua	1,11	0,03	
mP28EC341M2.	1,000	ud	Salix alba 0.6-1.00 m AF.	3,20	3,20	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	5,20	0,16	
			TOTAL PARTIDA			5,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14H190		ud	SPARTIUM JUNCEUM DE 0,20-0,40 M A.F.			
			Suministro y plantación de Spartium junceum de 0,20-0,40 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m y primer riego, en alveolo forestal.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,100	h	Peón jardinería	15,99	1,60	
mP28DA080	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,29	
NmP28EE190	1,000	ud	Spartium junceum 0,20-0,40 m A.F.	1,45	1,45	
mP01D130	0,040	m³	Agua	1,11	0,04	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	4,30	0,13	
			TOTAL PARTIDA			4,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14H1901		ud	CYTISUS SCOPARIUS DE 0,20-0,30 M CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Cytisus scoparius 20/30 cm en contenedor, incluso apertura de hoyo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,100	h	Peón jardinería	15,99	1,60	
mP28DA080	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,29	
mP01D130	0,040	m³	Agua	1,11	0,04	
PTEF80aaa	1,000	ud	Cytisus scoparius 20/30 ct	0,30	0,30	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	3,10	0,09	
			TOTAL PARTIDA			3,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14H1902		ud	PHLOMIS PURPUREA DE 0,20-0,30 M CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Phlomis purpurea 20/30 cm en contenedor, incluso apertura de hoyo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,100	h	Peón jardinería	15,99	1,60	
mP28DA080	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,29	
mP01D130	0,040	m³	Agua	1,11	0,04	
PTEF69caa	1,000	ud	Phlomis purpurea 20/30 ct	2,80	2,80	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	5,60	0,17	
			TOTAL PARTIDA			5,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14H1903		ud	STIPA GIGANTEA EN CONTENEDOR DE 1 L			
			Suministro y plantación de Stipa gigantea, en contenedor de 1 litro, incluso apertura de hoyo y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,100	h	Peón jardinería	15,99	1,60	
mP28DA080	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,29	
mP01D130	0,040	m³	Agua	1,11	0,04	
PTEY20bb	1,000	ud	Stipa gigantea ct-1 l	2,42	2,42	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	5,30	0,16	
			TOTAL PARTIDA			5,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14H1904		ud	PENNISETUM VILLOSUM EN CONTENEDOR DE 0.3 L			
			Suministro y plantación de Pennisetum villosum, en contenedor de 0,3 litros, incluso apertura de hoyo y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,100	h	Peón jardinería	15,99	1,60	
mP28DA080	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,29	
mP01D130	0,040	m³	Agua	1,11	0,04	
PTEY14da	1,000	ud	Pennisetum villosum ct-0,3 l	1,10	1,10	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	3,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA			4,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14H1905		ud	FESTUCA GLAUCA EN CONTENEDOR DE 1 L			
			Suministro y plantación de Festuca glauca, en contenedor de 1 litro, incluso apertura de hoyo y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,100	h	Peón jardinería	15,99	1,60	
mP28DA080	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,29	
mP01D130	0,040	m³	Agua	1,11	0,04	
PTEY08ab	1,000	ud	Festuca glauca ct-1 l	1,10	1,10	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	3,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA			4,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14I081		ud	SALVIA MICROPHYLLA DE 0,10-0,20 M CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Salvia microphylla de 0,10-0,20 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0,30 x 0,30 x 0,30 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,010	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,18	
mO01OB380	0,025	h	Peón jardinería	15,99	0,40	
mP28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
mP01D130	0,016	m³	Agua	1,11	0,02	
mP28EH071	1,000	ud	Salvia microphylla 10-20 cm cont.	2,00	2,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,70	0,08	
			TOTAL PARTIDA			2,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14I082		ud	PEROVSKIA ATRIPLICIFOLIA DE 0,10-0,20 M CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Perovskia atriplicifolia de 0,10-0,20 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0,30 x 0,30 x 0,30 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,010	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,18	
mO01OB380	0,025	h	Peón jardinería	15,99	0,40	
mP28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
mP01D130	0,016	m³	Agua	1,11	0,02	
mP28EH072	1,000	ud	Perovskia atriplicifolia 10-20 cm cont.	2,00	2,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,70	0,08	
			TOTAL PARTIDA			2,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14O140		ha	LABOREO GRADA DISCOS			
			Laboreo pleno con grada de discos de 2 pases cruzados, alcanzando una profundidad de 20-25 cm de labor.			
mM10PT010	2,500	h	Tractor agrícola 60 CV arado/vert.	26,00	65,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	65,00	1,95	
			TOTAL PARTIDA			66,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU14O150		ha	LABOREO CON ROTAVATOR			
			Laboreo con rotavator.			
mM10PT010	5,500	h	Tractor agrícola 60 CV arado/vert.	26,00	143,00	
mM10PT040	5,500	h	Rodillo púas remolc. 120/160 cm	0,27	1,49	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	144,50	4,34	
			TOTAL PARTIDA			148,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU15B210		ud	REPL.Y CLOC.MOJÓN TERRENO			
			Replanteo y colocación de mojón para amojonamiento de vías pecuarias.			
mO01OA030	0,350	h	Oficial primera	18,65	6,53	
mO01OA070	0,850	h	Peón ordinario	16,24	13,80	
PNVP005	1,000	ud	Mojón señalización vías pecuarias	20,47	20,47	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	40,80	1,22	
			TOTAL PARTIDA			42,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU15B220		ud	SEÑAL NORMALIZADA VÍA PECUARIA			
			Señal rectangular de vía pecuaria, de 1,00 X 0,50 m, normalizada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
mO01OA030	0,500	h	Oficial primera	18,65	9,33	
mO01OA070	1,500	h	Peón ordinario	16,24	24,36	
mM11SH010	0,120	h	Hincadora de postes	30,12	3,61	
mP27EC050	1,000	ud	Poste de IPN-10 de 1,25 m	10,65	10,65	
mP01HM010	0,064	m³	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11	4,87	
PNVP004	1,000	ud	Cartel informativo	1.502,88	1.502,88	
PNVP001	0,240	m²	Vinilo exteriores, cartelería, laminado, res. uv, calidad fotog.	131,77	31,62	
PNVP002	0,240	m²	Plancha soporte cartelería de aluminio lacado, E=2 mm	49,41	11,86	
PNVP003	0,240	m²	Plancha protec. cartelería de metacrilato transp., E=4 mm	38,43	9,22	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1.608,40	48,25	
			TOTAL PARTIDA			1.656,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

NmU15B230		ud	UNIDAD TERMINAL DE BARRERA MIXTA SIMPLE MADERA/ACERO			
			Unidad terminal de barrera mixta madera/acero de simple onda, en abatimiento de 4 metros con poste intermedio. Totalmente colocada y características según planos. Estas barreras han de satisfacer los criterios de aceptación para el nivel de Alta Contención N2, en el comportamiento ante impacto de vehículos.			
mO01OA020	0,200	h	Capataz	18,66	3,73	
mO01OA030	0,500	h	Oficial primera	18,65	9,33	
mO01OA070	1,500	h	Peón ordinario	16,24	24,36	
mM11SH010	0,120	h	Hincadora de postes	30,12	3,61	
mP27EC050	1,000	ud	Poste de IPN-10 de 1,25 m	10,65	10,65	
mP27EC070	1,000	ud	Pieza ángulo metálica	27,00	27,00	
mP27EC080	1,000	ud	Terminal tope final	50,46	50,46	
mP27EC100	3,000	ud	Juego tornillería barrera	7,31	21,93	
PNMMOB004	1,000	ud	Final Barrera seguridad mixta madera/acero (en almacén)	197,16	197,16	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	348,20	10,45	
			TOTAL PARTIDA			358,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

NmU15B240		m	BARR. MIXTA SIMPLE MADERA/AC. BARANDA C/ 4 M Y POST. C/ 2 M			
			Barrera mixta madera/acero de simple onda, con baranda de 4 metros y postes cada 2 metros, para tramos rectos y con un peso aproximado de 28 kg/m. Totalmente colocada y características según planos. Estas barreras han de satisfacer los criterios de aceptación para el nivel de Alta Contención N2, en el comportamiento ante impacto de vehículos.			
mO01OA020	0,200	h	Capataz	18,66	3,73	
mO01OA030	0,300	h	Oficial primera	18,65	5,60	
mO01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,24	4,87	
mM11HV020	0,060	h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,02	0,06	
mM06CM030	0,060	h	Compre.port.diesel m.p. 5 m³/min. 7 bar	3,91	0,23	
mM01HA010	0,015	h	Autob. hormig. h.40 m³, pluma <=32 m	159,12	2,39	
mP01HM010	0,350	m³	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11	26,64	
PNMMOB003	1,010	m	Barrera seguridad mixta madera/acero (en almacén)	37,63	38,01	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	81,50	2,45	
			TOTAL PARTIDA			83,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU16Q010		ud	PASARELA PEATONAL DE MADERA DE 15 M DE LUZ			
			Suministro y montaje de pasarela peatonal tipo Media Madera de 15 m de luz y 2 m de ancho de paso formada por vigas principales rectas con ligera contraflecha, riostras y barandillas en madera laminada encolada de pino, tablero de piso, elementos de arriostramiento y quitamiedos en madera aserrada de pino con tratamiento en profundidad en autoclave con sales hidrosolubles para intemperie según norma UNE 56-416/88 (Sistema Bethell/Célula llena). Herrajes de apoyo y de unión en acero S275 JR galvanizado en caliente y tornillería cincada. Medios de elevación y transporte incluidos. Incluida cimentación.			
3.1.PASM.	1,000	ud	Pasarela peatonal madera	23.300,00	23.300,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	23.300,00	699,00	
			TOTAL PARTIDA			23.999,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS

NmU18C100		m	TUBERÍA PE-SRD17,6 ø 315 MM			
			Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-SRD17,6, según UNE EN 1555 y EM-011-E., de 315 mm de ø, incluso p.p. de accesorios, uniones soldadas mediante electrofusión, inspección, pruebas, planos y documentación según normas de la compañía suministradora de gas, totalmente instalada.			
mO01OA120	0,650	h	Cuadrilla E	34,89	22,68	
mP19TPA110	1,000	m	Tubería PE 80 D=315 mm SDR-17,6	92,77	92,77	
%AP1000	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	115,50	11,55	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	127,00	3,81	
			TOTAL PARTIDA			130,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

NmU19A010		km	TAQUIMETRÍA DE DETALLE			
			Taquimetría de detalle.			
mO01OC520	25,000	h	Topógrafo	15,53	388,25	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	388,30	11,65	
			TOTAL PARTIDA			399,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

NmU19A020		km	MODELIZACIÓN HIDRÁULICA			
			Modelización hidráulica.			
mO01OC099	10,200	h	Técnico grado superior especialista	49,22	502,04	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	502,00	15,06	
			TOTAL PARTIDA			517,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

NmU19A030		km	REPLANTEO SOBRE EL TERRENO DEL DPH, ZONA DE POLICÍA			
			Replanteo sobre el terreno del DPH, zona de Policía y zona inundable.			
mO01OC520	287,244	h	Topógrafo	15,53	4.460,90	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	4.460,90	133,83	
			TOTAL PARTIDA			4.594,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU19A040		ud	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE SUELOS			
			Análisis granulométrico por tamizado de suelos, según UNE 103101-95.			
P80ZZ170	1,000	ud	Análisis granulométrico por tamizado de suelos	28,00	28,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	28,00	0,84	
			TOTAL PARTIDA			28,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

NmU19A050		ud	LÍMITES DE ATTERBERG			
			Límites de Atterberg. Límite líquido por el método del aparato de Casagrande y Límite Plástico. Según UNE 103103-94, 103104-93.			
P80ZZ175	1,000	ud	Límites de Atterberg	37,65	37,65	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	37,70	1,13	
			TOTAL PARTIDA			38,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

NmU19A060		ud	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE PRÓCTOR NORMAL			
			Ensayo de compactación Próctor Normal. Según UNE 103500-94.			
P80ZZ185	1,000	ud	Próctor Normal	37,90	37,90	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	37,90	1,14	
			TOTAL PARTIDA			39,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

NmU19A070		ud	ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE PRÓCTOR MODIFICADO			
			Ensayo de compactación Próctor Modificado. Según UNE 103501.			
P80ZZ186	1,000	ud	Ensayo de compactación Próctor Modificado	71,79	71,79	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	71,80	2,15	
			TOTAL PARTIDA			73,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

NmU19A080		ud	ÍNDICE CBR EN LABORATORIO			
			Índice CBR en laboratorio, sin incluir Próctor (3 puntos). Según UNE 103502-95.			
P80ZZ190	1,000	ud	Índice CBR	74,90	74,90	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	74,90	2,25	
			TOTAL PARTIDA			77,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

NmU19A090		ud	ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE EDÓMETRO			
			Ensayo de hinchamiento libre en Edómetro. Según UNE 103601-96.			
P80ZZ195	1,000	ud	Ensayo de hinchamiento	68,00	68,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	68,00	2,04	
			TOTAL PARTIDA			70,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

NmU19A100		ud	ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS			
			Ensayo de colapso en suelos. Según NLT-254.			
P80ZZ200	1,000	ud	Ensayo de colapso	64,00	64,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	64,00	1,92	
			TOTAL PARTIDA			65,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NmU19A110		ud	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES			
			Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles. Según UNE 103201-96.			
P80ZZ220	1,000	ud	Determinación cuantitativa de sulfatos solubles	38,00	38,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	38,00	1,14	
			TOTAL PARTIDA			39,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

NmU19A120		ud	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE			
			Determinación del contenido de materia orgánica oxidable por el método del permanganato potásico. Según UNE 103204-93.			
P80ZZ235	1,000	ud	Materia orgánica oxidable	27,30	27,30	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	27,30	0,82	
			TOTAL PARTIDA			28,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

NmU19A130		ud	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS			
			Contenido de sales solubles en suelos. Según NLT-114-99.			
P80ZZ240	1,000	ud	Sales solubles	37,70	37,70	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	37,70	1,13	
			TOTAL PARTIDA			38,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

NmU19A140		ud	CONTENIDO DE YESOS EN SUELOS			
			Contenido de yesos en suelos. Según NLT-115-99.			
P80ZZ245	1,000	ud	Contenido de yesos	37,96	37,96	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	38,00	1,14	
			TOTAL PARTIDA			39,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

NmU19A150		ud	CALICATA GEOTÉCNICA			
			Realización de calicatas con levantamiento litológico y recogida de muestras si procediera. Incluso desplazamiento de equipo e interpretación de resultados.			
mM05EN030	0,350	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	18,77	
P80ZZ150	1,000	ud	Apertura e inspección de calicata	50,00	50,00	
P80ZZ155	1,000	ud	Toma muestra alterada en calicata	22,00	22,00	
P80ZZ160	1,000	ud	Toma muestra de las aguas	12,00	12,00	
%PRC2	6,000	%	Costes Indirectos	102,80	6,17	
			TOTAL PARTIDA			108,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

NmU19A160		ud	VIGILANCIA AMBIENTAL			
			Vigilancia ambiental por parte de técnico competente en la materia durante la ejecución de las obras.			
mO01OC099	132,000	h	Técnico grado superior especialista	49,22	6.497,04	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	6.497,00	194,91	
			TOTAL PARTIDA			6.691,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mA02A050		m³	MORTERO CEMENTO M-15			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
mO01OA070	1,700	h	Peón ordinario	16,24	27,61	
mP01CC030	0,410	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	40,44	
mP01AA020	0,955	m³	Arena de río 0/6 mm	16,80	16,04	
mP01D130	0,260	m³	Agua	1,11	0,29	
mM03HH010	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,42	0,97	
			TOTAL PARTIDA			85,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

mA02A051		m³	MORTERO CEM. M-15 D=450 kg/m³ cem.			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15, con una dosificación de cemento de 450 kg/m³, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
mO01OA070	1,700	h	Peón ordinario	16,24	27,61	
mP01CC030	0,450	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	44,39	
mP01AA020	1,174	m³	Arena de río 0/6 mm	16,80	19,72	
mP01D130	0,146	m³	Agua	1,11	0,16	
mM03HH010	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,42	0,97	
			TOTAL PARTIDA			92,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mA02A070		m³	MORTERO CEMENTO M-7,5			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
mO01OA070	1,700	h	Peón ordinario	16,24	27,61	
mP01CC030	0,350	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	34,52	
mP01AA020	1,010	m³	Arena de río 0/6 mm	16,80	16,97	
mP01D130	0,255	m³	Agua	1,11	0,28	
mM03HH010	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,42	0,97	
			TOTAL PARTIDA			80,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

mA02A080		m³	MORTERO CEMENTO M-5			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
mO01OA070	1,700	h	Peón ordinario	16,24	27,61	
mP01CC030	0,270	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	26,63	
mP01AA020	1,090	m³	Arena de río 0/6 mm	16,80	18,31	
mP01D130	0,255	m³	Agua	1,11	0,28	
mM03HH010	0,400	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,42	0,97	
			TOTAL PARTIDA			73,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

mE06MM010		m³	MAMPOSTERÍA DE MORRO			
			Mampostería de morro elegido previamente en cantera, a una cara vista, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 en muros hasta 50 cm de espesor, i/asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medida deduciendo huecos superiores a 2 m².			
mO01OB080	4,000	h	Oficial cantero	18,26	73,04	
mO01OB090	4,000	h	Ayudante cantero	17,34	69,36	
mP01AG100	1,300	m³	Grava morro 80/200 mm	23,00	29,90	
mA02A080	0,350	m³	MORTERO CEMENTO M-5	73,80	25,83	
mP01CC030	0,002	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	0,20	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	198,30	5,95	
			TOTAL PARTIDA			204,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01A010		ud	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO			
			Casco de seguridad homologado.			
mP31IA010	1,000	ud	Casco seguridad básico	5,37	5,37	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	5,40	0,16	
			TOTAL PARTIDA			5,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

mS01A020		ud	EQUIPO LINTERNA AUTÓNOMO			
			Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31IA060	1,000	ud	Equipo linterna autónomo	37,20	37,20	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	37,20	1,12	
			TOTAL PARTIDA			38,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

mS01A030		ud	MONO DE TRABAJO			
			Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC020	1,000	ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78	22,78	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	22,80	0,68	
			TOTAL PARTIDA			23,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mS01A040		ud	IMPERMEABLE			
			Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC040	1,000	ud	Impermeable 3/4 plástico	11,91	11,91	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	11,90	0,36	
			TOTAL PARTIDA			12,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

mS01A050		ud	TRAJE IMPERMEABLE			
			Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC030	1,000	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	17,86	17,86	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	17,90	0,54	
			TOTAL PARTIDA			18,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

mS01A060		ud	TRAJE COMPLETO SOLDADOR			
			Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC060	1,000	ud	Traje completo soldador	26,29	26,29	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	26,30	0,79	
			TOTAL PARTIDA			27,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

mS01A070		ud	MANDIL SOLDADURA			
			Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC050	1,000	ud	Mandil cuero para soldador	17,93	17,93	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	17,90	0,54	
			TOTAL PARTIDA			18,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01A080		ud	CHALECO REFLECTANTE			
			Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC070	1,000	ud	Peto reflectante amarillo/rojo	14,88	14,88	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	14,90	0,45	
			TOTAL PARTIDA			15,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

mS01B030		ud	PANTALLA SOLD.ELECTR.CASCO			
			Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.			
mP31IA080	1,000	ud	Pantalla soldl eléctrica casco	22,90	22,90	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	22,90	0,69	
			TOTAL PARTIDA			23,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mS01B050		ud	PANTALLA SOLD.OXIACET.CASCO			
			Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, ventanal abatible adaptable a cabeza y compatible con el uso de casco, homologada.			
mP31IA100	1,000	ud	Pantalla sold. oxiacética casco	13,75	13,75	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	13,80	0,41	
			TOTAL PARTIDA			14,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

mS01C010		ud	MASCARILLA SOLD.2 VÁLVULAS			
			Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.			
mP31IA110	1,000	ud	Mascarilla sold. 2 válvulas	17,96	17,96	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	18,00	0,54	
			TOTAL PARTIDA			18,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

mS01C030		ud	MASCARILLA POLVO 2 VÁLVULAS			
			Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.			
mP31IA130	1,000	ud	Mascarilla polvo 2 válvulas	16,07	16,07	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	16,10	0,48	
			TOTAL PARTIDA			16,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mS01C050		ud	MASCARILLA PINTURA 2 VALV.			
			Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para pintura, homologada.			
mP31IA150	1,000	ud	Mascarilla pintura 2 valv.	27,78	27,78	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	27,80	0,83	
			TOTAL PARTIDA			28,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01C070		ud	MASCARILLA CELULOSA			
			Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.			
mP31IA050	1,000	ud	Mascarilla celulosa desechable	2,42	2,42	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,40	0,07	
			TOTAL PARTIDA			2,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mS01D010		ud	GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO			
			Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.			
mP31IA170	1,000	ud	Gafas acetato visores vidrio	17,02	17,02	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	17,00	0,51	
			TOTAL PARTIDA			17,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

mS01D050		ud	GAFAS VINILO VISOR POLICARB.			
			Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.			
mP31IA210	1,000	ud	Gafas vinilo visor policarb	5,34	5,34	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	5,30	0,16	
			TOTAL PARTIDA			5,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

mS01D080		ud	GAFAS CAZOLETA CERRADAS			
			Gafas de cazoleta cerradas unidas mediante puente ajustable con vidrios tratados térmicamente según norma MT18 para trabajos de soldadura, homologadas.			
mP31IA240	1,000	ud	Gafas cazoleta cerradas	7,25	7,25	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	7,30	0,22	
			TOTAL PARTIDA			7,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mS01E020		ud	OREJERAS ADAPTABLES CASCO			
			Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.			
mP31IA260	1,000	ud	Orejeras adaptables casco	16,05	16,05	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	16,10	0,48	
			TOTAL PARTIDA			16,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

mS01E040		ud	PAR TAPONES ANTIRRUIDO PVC			
			Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.			
mP31IA280	1,000	ud	Par tapones antirruido PVC	0,59	0,59	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,02	
			TOTAL PARTIDA			0,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01F040		ud	CINTURÓN SEG.SUJ.POLIAMIDA 2			
			Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliamida, doble anillaje de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm², y cuerda de amarre de 1,00 m de longitud, homologado.			
mP31IS040	1,000	ud	Cinturón seg. suj. poliamida 2	57,94	57,94	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	57,90	1,74	
			TOTAL PARTIDA			59,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01F060		ud	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO			
			Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.			
mP31IS060	1,000	ud	Cinturón antivibratorio	23,29	23,29	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	23,30	0,70	
			TOTAL PARTIDA			23,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01F100		m	CUERDA SEG.POLIAMIDA l<25 m			
			Cuerda de seguridad de poliamida 6 de 14 mm de diámetro hasta 25 m de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de acero de diámetro 16 mm, incluso p.p. de desmontaje y valorada en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.			
mP31IS100	1,000	ud	Cuerda seg. poliamida l<25 m	9,32	9,32	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	9,30	0,28	
			TOTAL PARTIDA			9,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01G010		ud	PAR GUANTES NITRILO/VINILO			
			Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.			
mP31IM030	1,000	ud	Par guantes nitrilo/vinilo	5,35	5,35	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	5,40	0,16	
			TOTAL PARTIDA			5,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01G020		ud	PAR GUANTES GOMA FINA			
			Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.			
mP31IM040	1,000	ud	Par guantes goma fina	1,99	1,99	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA			2,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01G030		ud	PAR GUANTES NEOPRENO			
			Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.			
mP31IM010	1,000	ud	Par guantes de neopreno	2,49	2,49	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA			2,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01G040		ud	PAR GUANTES LÁTEX			
			Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex, homologados.			
mP31IM050	1,000	ud	Par guantes látex	3,27	3,27	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	3,30	0,10	
			TOTAL PARTIDA			3,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01G060		ud	PAR GUANTES SERRAJE MANGA 18			
			Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga de 18 cm, homologados.			
mP31IM070	1,000	ud	Par guantes serraje manga 18	5,57	5,57	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	5,60	0,17	
			TOTAL PARTIDA			5,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01G070		ud	PAR GUANTES SERRAJE FORRADOS			
			Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.			
mP31IM080	1,000	ud	Par guantes serraje forrados	4,46	4,46	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	4,50	0,14	
			TOTAL PARTIDA			4,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01G080		ud	PAR GUANTES DIELÉCTRICOS B.T.			
			Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.			
mP31IM090	1,000	ud	Par guantes dieléctricos B.T.	18,95	18,95	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	19,00	0,57	
			TOTAL PARTIDA			19,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01G090		ud	PAR GUANTES DIELÉCTRICOS A.T.			
			Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.			
mP31IM100	1,000	ud	Par guantes dieléctricos A.T.	44,91	44,91	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	44,90	1,35	
			TOTAL PARTIDA			46,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01G100		ud	PAR MANGUITOS SOLDADURA			
			Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.			
mP31IM110	1,000	ud	Par manguitos soldadura	5,98	5,98	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	6,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA			6,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01H030		ud	PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS			
			Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.			
mP31IP050	1,000	ud	Par de botas goma reforzada	42,91	42,91	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	42,90	1,29	
			TOTAL PARTIDA			44,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

mS01H050		ud	PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS B.T			
			Par de botas de protección eléctrica de baja tensión fabricadas con material dieléctrico, homologadas.			
mP31IP070	1,000	ud	Par de botas dieléctricas B.T.	41,67	41,67	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	41,70	1,25	
			TOTAL PARTIDA			42,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

mS01H060		ud	PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS A.T			
			Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.			
mP31IP080	1,000	ud	Par de botas dieléctricas A.T.	79,38	79,38	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	79,40	2,38	
			TOTAL PARTIDA			81,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mS01H090		ud	PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE			
			Par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos fabricadas en lona y serraje con piso de goma en forma de sierra, antideslizantes, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologadas.			
mP31IP110	1,000	ud	Par de botas lona y serraje	33,25	33,25	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	33,30	1,00	
			TOTAL PARTIDA			34,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

mS01H150		ud	PAR POLAINAS SOLDADURA			
			Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.			
mP31IP020	1,000	ud	Par polainas para soldador	7,72	7,72	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	7,70	0,23	
			TOTAL PARTIDA			7,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mS02A030		ud	SEÑAL PELIGRO 0,70 m			
			Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV030	1,000	ud	Señal peligro 0,70 m	10,29	10,29	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	10,30	0,31	
			TOTAL PARTIDA			10,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS02A100		ud	SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE			
			Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV100	1,000	ud	Señal obligación con soporte	13,26	13,26	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	13,30	0,40	
			TOTAL PARTIDA			13,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mS02A120		ud	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE			
			Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV120	1,000	ud	Señal prohibición con soporte	13,26	13,26	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	13,30	0,40	
			TOTAL PARTIDA			13,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mS02A140		ud	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE			
			Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV140	1,000	ud	Señal advertencia con soporte	13,26	13,26	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	13,30	0,40	
			TOTAL PARTIDA			13,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mS02A190		ud	SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm			
			Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 60x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV190	1,000	ud	Señal información 60x40 cm	9,04	9,04	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	9,00	0,27	
			TOTAL PARTIDA			9,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

mS02A200		ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm			
			Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SB010	1,000	ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm	15,60	15,60	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	15,60	0,47	
			TOTAL PARTIDA			16,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS02A240		m	CORDÓN DE BALIZAMIENTO			
			Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV230	1,000	ud	Cordón de balizamiento	2,81	2,81	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,80	0,08	
			TOTAL PARTIDA			2,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mS02A250		ud	BARRERA NEW JERSEY			
			Barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 de material plástico hueco lastrable.			
mP31SB020	1,000	m	Separador de vías (dimen. 100x80x40)	34,40	34,40	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	34,40	1,03	
			TOTAL PARTIDA			35,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

mS02A260		ud	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm			
			Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación.			
mO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,24	1,62	
mP31SC030	1,000	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm	9,98	9,98	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	11,60	0,35	
			TOTAL PARTIDA			11,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mS02A270		ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.			
			Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.			
mP31SV290	0,500	ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli.	11,58	5,79	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	5,80	0,17	
			TOTAL PARTIDA			5,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mS02B010		m	VALLA METÁLICA			
			Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31CB070	1,000	m	Valla metálica	1,69	1,69	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1,70	0,05	
			TOTAL PARTIDA			1,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS02D120		m	BARAND.1 m "SARGENTO" FORJADO			
			Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31CB120	0,100	ud	Soporte guardacuerpos tipo "sargento"	15,00	1,50	
mP31CB030	0,003	m³	Tablón madera pino 20x7 cm	243,08	0,73	
mP31CB040	0,006	m³	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	243,08	1,46	
mO01OA030	0,150	h	Oficial primera	18,65	2,80	
mO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,24	2,44	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	8,90	0,27	
			TOTAL PARTIDA			9,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

mS02D130		m	BARAND.1 m "SARGENTO" ESCALERA			
			Barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales, incluso colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31CB120	0,100	ud	Soporte guardacuerpos tipo "sargento"	15,00	1,50	
mP31CB030	0,003	m³	Tablón madera pino 20x7 cm	243,08	0,73	
mP31CB040	0,006	m³	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	243,08	1,46	
mO01OA030	0,250	h	Oficial primera	18,65	4,66	
mO01OA070	0,250	h	Peón ordinario	16,24	4,06	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	12,40	0,37	
			TOTAL PARTIDA			12,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mS02D170		ud	TOPE RETROCESO CAMIONES			
			Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV240	1,000	ud	Tope retroceso camiones	41,13	41,13	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	41,10	1,23	
			TOTAL PARTIDA			42,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

mS02D180		m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD			
			Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
mO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,24	1,62	
mP31CR070	0,350	m	Malla plástica stopper 1,00 m	1,05	0,37	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA			2,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS02F010		ud	EXTINTOR CO2 6 KG			
			Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical, incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31CI040	1,000	ud	Extintor CO2 6 kg	85,00	85,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	85,00	2,55	
			TOTAL PARTIDA			87,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mS02F030		ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 KG			
			Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical, incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31CI010	1,000	ud	Extintor polvo ABCE 6 kg 21A/113B	42,42	42,42	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	42,40	1,27	
			TOTAL PARTIDA			43,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mS02F060		ud	EXTINTOR CO2 10 KG			
			Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia B, de 10 kg de agente extintor, construido en acero, con ruedas y manguera con difusor, según Norma UNE.			
mP31CI060	1,000	ud	Extintor CO2 10 kg B	162,80	162,80	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	162,80	4,88	
			TOTAL PARTIDA			167,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mS02G010		ud	INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA			
			Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.			
mP31CE030	2,000	m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,07	12,14	
mP31CE040	1,000	ud	Grapa para pica	2,81	2,81	
mP31CE020	20,000	m	Cable cobre desnudo D=35 mm	1,45	29,00	
mO01OB240	5,000	h	Oficial 1ª electricista	18,52	92,60	
mO01OB260	6,000	h	Ayudante electricista	17,34	104,04	
mP15AA030	1,000	ud	Arq. pref. 30x30x30 con tapa	26,00	26,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	266,60	8,00	
			TOTAL PARTIDA			274,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mS02G060		ud	PORTÁTIL LUMINOSO			
			Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.			
mP31CE010	1,000	ud	Lámpara portátil mano	12,52	12,52	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	12,50	0,38	
			TOTAL PARTIDA			12,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS03C020		ud	CASETA ASEOS 20,50 m² 6-12 m			
			Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31BC020	0,600	ud	Caseta prefabricada modulada 20,50 m² aseos	3.650,00	2.190,00	
mP18LU010	0,250	ud	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	52,70	13,18	
mP18D110	0,250	ud	P. ducha gres 70x70 blanco Isly	59,00	14,75	
mP18WP010	0,250	ud	Placa turca mod. Oriental blan.	33,40	8,35	
mP20AC010	0,250	ud	Termo eléctrico 30 l sanitaria	157,00	39,25	
mO01OA040	2,000	h	Oficial segunda	17,58	35,16	
mO01OA070	2,000	h	Peón ordinario	16,24	32,48	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2.333,20	70,00	
			TOTAL PARTIDA			2.403,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

mS03C120		ud	CASETA VEST.20,50 m² 6-12 m			
			Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31BC040	0,600	ud	Cas.pre. modulada 20,50 m² vestuarios	3.600,00	2.160,00	
mO01OA040	1,000	h	Oficial segunda	17,58	17,58	
mO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	16,24	16,24	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2.193,80	65,81	
			TOTAL PARTIDA			2.259,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

mS03C220		ud	CASETA COMED.20,50 m² 6-12 m			
			Caseta prefabricada modulada de 20,50 m² de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calientaplatos) en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sándwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31BC060	0,550	ud	Caseta prefabricada modulada 20.50 m² comedor	3.200,00	1.760,00	
mO01OA040	1,000	h	Oficial segunda	17,58	17,58	
mO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	16,24	16,24	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1.793,80	53,81	
			TOTAL PARTIDA			1.847,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS03D010		m²	AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS			
			Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
mP31BM010	0,050	ud	Percha para aseos o duchas	3,15	0,16	
mP31BM040	0,050	ud	Jabonera industrial 1 l	20,36	1,02	
mP31BM050	0,050	ud	Secamanos eléctrico	97,12	4,86	
mP31BM030	0,050	ud	Espejo vestuarios y aseos	28,72	1,44	
mP31BM020	0,050	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	24,49	1,22	
mP31BM100	0,050	ud	Depósito-cubo basuras	29,99	1,50	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	10,20	0,31	
			TOTAL PARTIDA			10,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

mS03D020		m²	AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO			
			Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
mP31BM070	0,100	ud	Taquilla metálica individual	95,04	9,50	
mP31BM090	0,100	ud	Banco madera para 5 personas	98,53	9,85	
mP31BM030	0,100	ud	Espejo vestuarios y aseos	28,72	2,87	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	22,20	0,67	
			TOTAL PARTIDA			22,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mS03D030		m²	AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR			
			Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
mP31BM080	0,020	ud	Mesa melanina para 10 personas	191,65	3,83	
mP31BM090	0,020	ud	Banco madera para 5 personas	98,53	1,97	
mP31BM060	0,020	ud	Horno microondas 18 l 700 W	101,44	2,03	
mP31BM100	0,020	ud	Depósito-cubo basuras	29,99	0,60	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	8,40	0,25	
			TOTAL PARTIDA			8,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mS03E020		ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO			
			Reconocimiento médico obligatorio.			
mP31W020	1,000	ud	Reconocimiento médico básico I	70,11	70,11	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	70,10	2,10	
			TOTAL PARTIDA			72,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

mS03E030		ud	MATERIAL SANITARIO			
			Material sanitario para curas y primeros auxilios.			
mP31BM180	1,000	ud	Material sanitario	198,45	198,45	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	198,50	5,96	
			TOTAL PARTIDA			204,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS03E060		ud	REUNIÓN MENSUAL COMITÉ			
			Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente).			
mP31W010	1,000	ud	Costo mensual Comité seguridad	137,39	137,39	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	137,40	4,12	
			TOTAL PARTIDA			141,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

mS03E080		ud	HORA MANTENIMIENTO LOCALES			
			Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (peón).			
mO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	16,24	16,24	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	16,20	0,49	
			TOTAL PARTIDA			16,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

mS03E090		ud	HORA SEÑALISTA			
			Mano de obra de señalista (peón).			
mP31W070	1,000	h	Hora señalista	9,02	9,02	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	9,00	0,27	
			TOTAL PARTIDA			9,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

mS03E100		ud	HORA CAMIÓN CISTERNA			
			Camión cisterna regador, incluso conductor.			
mM08CA010	1,000	h	Camión cisterna de agua 16 t	37,67	37,67	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	37,70	1,13	
			TOTAL PARTIDA			38,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

mU02A010		m²	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO			
			Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.			
mO01OA070	0,006	h	Peón ordinario	16,24	0,10	
mM05DC010	0,003	h	Dozer cadenas D-6 140 CV	58,75	0,18	
mM05PC020	0,003	h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8 m³	41,88	0,13	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	0,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA			0,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

mU02BD120		m³	EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.TRÁNSITO >2000 m³			
			Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno de tránsito, medida sobre perfil, incluso carga de productos, sin transporte, para un volumen total de excavación superior a 2.000 m³.			
mO01OA070	0,035	h	Peón ordinario	16,24	0,57	
mM05EN040	0,035	h	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	56,79	1,99	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,60	0,08	
			TOTAL PARTIDA			2,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU02BZ020		m³	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m			
			Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA070	0,030	h	Peón ordinario	16,24	0,49	
mM05EN020	0,030	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	1,45	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA			2,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS

mU02EA010		m³	EXTENSIÓN CAMA TIERRA ARENOSA			
			Extensión y puesta en rasante a mano, de cama de tierra arenosa de la propia excavación, para asiento de tuberías de red de riego o de distribución de agua en zanja, medida sobre perfil.			
mO01OA070	0,250	h	Peón ordinario	16,24	4,06	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	4,10	0,12	
			TOTAL PARTIDA			4,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

mU02ER010		m³	RELLENO ZANJAS SUELO TOLERAB.			
			Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.			
mO01OA020	0,015	h	Capataz	18,66	0,28	
mO01OA070	0,165	h	Peón ordinario	16,24	2,68	
mM08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,84	0,88	
mM05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	0,49	
mP01D130	0,100	m³	Agua	1,11	0,11	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	4,40	0,13	
			TOTAL PARTIDA			4,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU02F010		m²	REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC.			
			Refino, nivelación y apisonado, por medios mecánicos, de la explanación.			
mO01OA020	0,008	h	Capataz	18,66	0,15	
mM08N010	0,004	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,23	
mM08RN040	0,004	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	60,83	0,24	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,02	
			TOTAL PARTIDA			0,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mU02F020		m²	REFINO, NIVELACIÓN TALUDES			
			Refino y nivelación por medios mecánicos de taludes.			
mO01OA020	0,003	h	Capataz	18,66	0,06	
mM08N010	0,003	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,17	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	0,20	0,01	
			TOTAL PARTIDA			0,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO CÉNTIMOS

mU02F030		m²	REFINO Y NIVEL. FONDO ZANJA			
			Refino y nivelación (rastrillado) ejecutado a mano, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos excavados con máquina.			
mO01OA020	0,010	h	Capataz	18,66	0,19	
mO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,24	2,44	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,60	0,08	
			TOTAL PARTIDA			2,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU02F040		m²	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA			
			Compactación por medios mecánicos, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos.			
mO01OA020	0,003	h	Capataz	18,66	0,06	
mO01OA070	0,018	h	Peón ordinario	16,24	0,29	
mM08RB010	0,018	h	Bandeja vibrante de 300 kg	4,76	0,09	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	0,40	0,01	
			TOTAL PARTIDA			0,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU02F050		m²	REFINO Y NIVEL CUNETAS			
			Refino y nivelación por medios mecánicos de cunetas, incluso carga de productos, sin transporte.			
mO01OA020	0,009	h	Capataz	18,66	0,17	
mM08N010	0,003	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,17	
mM05EN030	0,002	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	0,11	
mM07CB020	0,004	h	Camión basculante 4x2 10 t	33,39	0,13	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	0,60	0,02	
			TOTAL PARTIDA			0,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA CÉNTIMOS

mU02H050		m³	TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA			
			Transporte interior de obra de los productos resultantes de excavación, incluso descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.			
mO01OA070	0,042	h	Peón ordinario	16,24	0,68	
mM07CB030	0,040	h	Camión basculante de 12 t	40,68	1,63	
mM05DC010	0,002	h	Dozer cadenas D-6 140 CV	58,75	0,12	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	2,40	0,07	
			TOTAL PARTIDA			2,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

mU02H060		m³	KM TRANSPORTE DE MATERIAL EN OBRA D<1 KM			
			Transporte de material en la obra sin clasificar, para una distancia menor a 1 km.			
mO01OA070	0,020	h	Peón ordinario	16,24	0,32	
mM07CB040	0,020	h	Camión basculante 4x4 14 t	40,12	0,80	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1,10	0,03	
			TOTAL PARTIDA			1,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con QUINCE CÉNTIMOS

mU03AE010		m³	ARMAR HA-25/P/20 CEM II, ENCEPADOS			
			Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en encepados, riostras, rampas, jácenas y/o losas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-25/P/20 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.			
mO01OA030	0,050	h	Oficial primera	18,65	0,93	
mO01OA070	0,140	h	Peón ordinario	16,24	2,27	
mM11HV050	0,140	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,75	
mM02GE095	0,050	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t	63,63	3,18	
mP01HA060	1,000	m³	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	80,21	80,21	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	87,30	2,62	
			TOTAL PARTIDA			89,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU03AS010		m³	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERAS			
			Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en soleras pozos y/o zanjas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II) con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
mO01OA030	0,045	h	Oficial primera	18,65	0,84	
mO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	16,24	1,62	
mM11HV050	0,100	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,54	
mM02GE095	0,045	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t	63,63	2,86	
mP01HM130	1,000	m³	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	77,11	77,11	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	83,00	2,49	
			TOTAL PARTIDA			85,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU03EB010		m³	MASA HM-12,5/P/40 CEM II, BASES			
			Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-12,5/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.			
mO01OA070	0,400	h	Peón ordinario	16,24	6,50	
mM11HV050	0,100	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,54	
mP01HM080	1,000	m³	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	67,10	67,10	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	74,10	2,22	
			TOTAL PARTIDA			76,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU03J010		kg	ACERO BARRAS CORRUG. B 400 S			
			Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 400 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
mO01OB040	0,014	h	Oficial 1ª ferralla	18,73	0,26	
mO01OB050	0,014	h	Ayudante ferralla	17,57	0,25	
mP03ACA040	1,100	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,62	0,68	
mP03AA010	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,01	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1,20	0,04	
			TOTAL PARTIDA			1,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU05D020		m³	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL			
			Base de zahorra artificial, clasificada (husos ZA25 y ZA40) puesta en obra y compactada, medida sobre perfil.			
mO01OA020	0,080	h	Capataz	18,66	1,49	
mO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,24	2,44	
mM08N020	0,025	h	Motoniveladora de 200 CV	67,35	1,68	
mM08RN040	0,025	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	60,83	1,52	
mM07CB040	0,025	h	Camión basculante 4x4 14 t	40,12	1,00	
mM08CA020	0,025	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	30,14	0,75	
mP01AF020	2,200	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,93	15,25	
mP01D130	0,150	m³	Agua	1,11	0,17	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	24,30	0,73	
			TOTAL PARTIDA			25,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU06A110		m	BORDILLO PREFABRICADO TIPO IV			
			Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo IV de las normas municipales de 14 x 20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con zona terriza, vados o zonas verdes.			
mO01OA030	0,150	h	Oficial primera	18,65	2,80	
mO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,24	2,44	
mP08XBH070	1,000	m	Bord.ho.bicap.gris t.IV 11-14x20	1,90	1,90	
mA02A051	0,008	m³	MORTERO CEM. M-15 D=450 kg/m³ cem.	92,85	0,74	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	7,90	0,24	
			TOTAL PARTIDA			8,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU09AV020		m	TUBERÍA PVC, Ø400 mm			
			Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 kN/m² (SN mayor o igual a 8 kN/m² según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
mO01OA030	0,100	h	Oficial primera	18,65	1,87	
mO01OA060	0,100	h	Peón especializado	16,37	1,64	
mM07CG010	0,100	h	Camión con grúa 6 t	49,93	4,99	
mP02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,74	0,06	
mP02TVC070	1,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400 mm	41,39	41,39	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	50,00	1,50	
			TOTAL PARTIDA			51,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU10AF560		ud	BOCA ACOPLE RÁPIDO 1" AGUA R.			
			Suministro e instalación de boca de riego de acople rápido de 1" de bronce con cierre en tapa, conexión hembra de 1". Cubierta de goma en tapa color violeta, identificador agua reciclada.			
mO01OA030	0,600	h	Oficial primera	18,65	11,19	
mO01OA070	0,600	h	Peón ordinario	16,24	9,74	
mP26RB050	1,000	ud	Boca acople rápido 1" agua res.	85,46	85,46	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	106,40	3,19	
			TOTAL PARTIDA			109,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU10APA080		m	TUB.POL.ALT.DENS.Ø40 mm, 10 at.			
			Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de ø 40 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales. Agua potable (franja azul) o reciclada (franja violeta).			
mO01OA030	0,055	h	Oficial primera	18,65	1,03	
mO01OA070	0,055	h	Peón ordinario	16,24	0,89	
mP26TPA100	1,000	m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=40 mm	2,03	2,03	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	4,00	0,12	
			TOTAL PARTIDA			4,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU10APA100		m	TUB.POL.ALT.DENS.Ø63 mm, 10 at. Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de ø 63 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales. Agua potable (franja azul) o reciclada (franja violeta).			
mO01OA030	0,081	h	Oficial primera	18,65	1,51	
mO01OA070	0,081	h	Peón ordinario	16,24	1,32	
mP26TPA120	1,000	m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=63 mm	4,30	4,30	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	7,10	0,21	
			TOTAL PARTIDA			7,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mU10APA130		m	TUB.POL.ALT.DENS.Ø110 mm, 10 at. Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de 110 mm ø exterior y 10 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. piezas especiales. Agua potable (franja azul) o reciclada (franja violeta).			
mO01OA030	0,110	h	Oficial primera	18,65	2,05	
mO01OA070	0,110	h	Peón ordinario	16,24	1,79	
mP26TPA150	1,000	m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN10 DN=110 mm	12,74	12,74	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	16,60	0,50	
			TOTAL PARTIDA			17,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

mU10B030		ud	HIDRANTE Ø100 mm ZONA TERRIZA Hidrante para incendios con su arqueta, completamente instalados, incluso piezas especiales, boquilla, llave ø 100 mm, anclaje de llave y tapa de la arqueta, modelo Ayuntamiento según N.E.C., sin incluir injerto ni tubería ø 80 mm de conexión a la red de agua, situado en zona terriza o ajardinada.			
mO01OA090	4,000	h	Cuadrilla A	43,76	175,04	
mP26RH010	1,000	ud	Hidrante Ayto.Madrid i/arqueta	1.165,00	1.165,00	
mP01D150	60,000	ud	Pequeño material	1,25	75,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1.415,00	42,45	
			TOTAL PARTIDA			1.457,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mU10C110		ud	ARQUETA 70X70X80 1/2P. E=15 CM Arqueta de registro de 70 x 70 x 80 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo cerámico de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, tapa de hormigón armado, excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
mO01OA030	1,750	h	Oficial primera	18,65	32,64	
mO01OA070	1,750	h	Peón ordinario	16,24	28,42	
mM05EC010	0,040	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00	2,52	
mM06MR040	0,020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,55	0,21	
mP01LT020	0,340	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	104,17	35,42	
mP01MC020	0,138	m³	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	10,51	
mP01MC040	0,044	m³	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	2,90	
mP01HM010	0,135	m³	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11	10,27	
mP26Q070	1,000	ud	Rgtro.acomet.acera fund.70x70 cm	97,95	97,95	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	220,80	6,62	
			TOTAL PARTIDA			227,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mU10C150		ud	ARQUETA 100X100X150 1P.E=20 CM Arqueta de registro de 100 x 100 x 150 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, tapa de hormigón armado, excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
mO01OA030	11,000	h	Oficial primera	18,65	205,15	
mO01OA070	11,000	h	Peón ordinario	16,24	178,64	
mM05EC010	0,250	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00	15,75	
mM06MR040	0,100	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,55	1,06	
mP01LT020	1,620	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	104,17	168,76	
mP01MC020	0,327	m³	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	24,90	
mP01MC040	0,323	m³	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	21,27	
mP01HM010	0,450	m³	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11	34,25	
mP26Q110	1,000	ud	Rgtro.acomet.acera fund.100x100 cm	210,00	210,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	859,80	25,79	
			TOTAL PARTIDA			885,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU10C170		ud	ARQUETA 54X38X32 PREFABR.FIBRA VIDRIO Arqueta prefabricada de fibra de vidrio, rectangular, con tornillo de cierre, medidas mínimas 54 x 38 x 32 cm.			
mO01OA030	0,150	h	Oficial primera	18,65	2,80	
mO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,24	2,44	
mP26Q120	1,000	ud	Arqueta 54x38x32 pref.fibra vidrio	35,29	35,29	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	40,50	1,22	
			TOTAL PARTIDA			41,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU10DV340		ud	VÁLVULA COMPUERTA C/BRIDAS Ø 100 mm Suministro y colocación de válvula de compuerta de diámetro 100 mm, con bridas, cierre elástico, PN 16, incluso accesorios de conexión.			
mO01OB200	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,30	11,58	
mO01OB210	0,600	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,57	10,54	
mP26VC050	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100 mm	164,12	164,12	
mP26UUD050	2,000	ud	Unión brida-brida FD L.útil=25 cm D=100 mm	47,15	94,30	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	280,50	8,42	
			TOTAL PARTIDA			288,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mU10DV410		ud	VÁLVULA REDUCT. PRESIÓN 4" Suministro e instalación de válvula reductora de membrana de 4", con piloto de ajuste en metal o acero inoxidable, incluso accesorios de conexión y prueba.			
mO01OB200	1,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,30	28,95	
mO01OB210	1,500	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,57	26,36	
mP26VR040	1,000	ud	Válvula reduct.presión D=4"	3.859,00	3.859,00	
mP26UUL030	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100 mm	28,23	28,23	
mP26UUB030	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100 mm	49,47	49,47	
mP26UUG030	2,000	ud	Goma plana D=100 mm	1,56	3,12	
mP01U120	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,25	20,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	4.015,10	120,45	
			TOTAL PARTIDA			4.135,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU11C080		ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 250 mm			
			Suministro y colocación de válvula de compuerta con bridas tipo inglés, de ø 250 mm, sin incluir juntas de brida.			
mO01OA030	0,200	h	Oficial primera	18,65	3,73	
mO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	16,24	3,25	
mM07CB010	0,050	h	Camión basculante de 8 t	31,37	1,57	
mP26VC090	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=250 mm	826,13	826,13	
mP26UUD090	2,000	ud	Unión brida-brida FD L.útil=25 cm D=250 mm	218,85	437,70	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1.272,40	38,17	
			TOTAL PARTIDA			1.310,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU11F040		ud	CARRETE ANCLAJE BB Ø 250 mm			
			Suministro y colocación de carrete de anclaje BB ø 250 mm, de fundición dúctil, incluso juntas de brida.			
mO01OA030	0,300	h	Oficial primera	18,65	5,60	
mO01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,24	4,87	
mP26UUM120	1,000	ud	Carrete anclaje BB D=250 mm	166,59	166,59	
mP26UUG140	2,000	ud	Junta brida D=250 mm	25,45	50,90	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	228,00	6,84	
			TOTAL PARTIDA			234,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

mU14A080		m²	DESBROCE Y LIMPIEZA MANUAL			
			Desbroce y limpieza de restos vegetales del terreno, exento de materiales de obra, mediante herramientas manuales de corte, incluido carga de residuos, sin transporte.			
mO01OA070	0,055	h	Peón ordinario	16,24	0,89	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	0,90	0,03	
			TOTAL PARTIDA			0,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

mU14A160		m³	TIERRAS VEGETALES CRIBADA			
			Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministradas a granel, incorporadas al terreno.			
mO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	16,24	3,25	
mM05PN010	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m³	45,98	2,30	
mP28DA020	1,300	m³	Tierra vegetal cribada	15,00	19,50	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	25,10	0,75	
			TOTAL PARTIDA			25,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

mU14DB170		ud	PINUS HALEPENSIS 1,50-2,00 M CEP			
			Suministro y plantación de Pinus halepensis de 1,50-2,00 m de altura, en cepellón, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	1,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,98	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
mP28EA445	1,000	ud	Pinus halepensis 1,5-2 m cep	26,60	26,60	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	41,70	1,25	
			TOTAL PARTIDA			42,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU14DB310		ud	PINUS PINEA 1,50-2,00 M CEP			
			Suministro y plantación de Pinus pinea de 1,50-2,00 m de altura, en cepellón, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	1,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,98	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
mP28EA515	1,000	ud	Pinus pinea 1,5-2 m cep.	60,00	60,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	75,10	2,25	
			TOTAL PARTIDA			77,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU14EB570		ud	FRA. ANGUSTIFOLIA DE 12-14 CM RAÍZ DESNUDA			
			Suministro y plantación de Fraxisnus angustifolia de 12-14 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, a raíz desnuda.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
mP28EC129	1,000	ud	Fraxinus angustifolia 12-14 cm r.d.	27,20	27,20	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	42,60	1,28	
			TOTAL PARTIDA			43,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

mU14ED020		ud	PAULOWNIA TOMENTOSA DE 14-16 CM CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Paulownia tomentosa de 14-16 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
mP28EC230	1,000	ud	Paulownia tomentosa 14-16 cm cont.	30,00	30,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	45,40	1,36	
			TOTAL PARTIDA			46,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mU14ED260		ud	POPULUS ALBA DE 12-14 CM A RAÍZ DESNUDA			
			Suministro y plantación de Populus alba de 12-14 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, a raíz desnuda.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,400	h	Peón jardinería	15,99	6,40	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,100	m³	Agua	1,11	0,11	
mP28EC248	1,000	ud	Populus alba 12-14 cm r.d.	20,00	20,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	33,90	1,02	
			TOTAL PARTIDA			34,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU14ED630		ud	QUERCUS ILEX DE 12-14 CM CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Quercus ilex de 12-14 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m³	Agua	1,11	0,06	
mP28EE630	1,000	ud	Quercus ilex 12-14 cm cont.	150,00	150,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	165,40	4,96	
			TOTAL PARTIDA			170,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU14EE190		ud	SAL.ALBA DE 12-14 CM A RAÍZ DESNUDA			
			Suministro y plantación de Salix alba de 12-14 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m y primer riego, a raíz desnuda.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,400	h	Peón jardinería	15,99	6,40	
mM05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,100	m³	Agua	1,11	0,11	
mP28EC319	1,000	ud	Salix alba 12-14 cm r.d.	17,00	17,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	30,90	0,93	
			TOTAL PARTIDA			31,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU14G810		ud	TAM.GAL./ PET. DE 0,60-0,80 M CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Tamarix gallica / petandra de 0,60-0,80 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,350	h	Peón jardinería	15,99	5,60	
mM05PN040	0,030	h	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,60	0,92	
mP28DA080	0,400	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,26	
mP01D130	0,030	m³	Agua	1,11	0,03	
mP28EC340	1,000	ud	Tamarix gallica 0.6-0.8 m cont.	12,00	12,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	19,70	0,59	
			TOTAL PARTIDA			20,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU14H190		ud	CISTUS ALBIDUS DE 0,20-0,40 M CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Cistus albidus de 0,20-0,40 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,100	h	Peón jardinería	15,99	1,60	
mP28DA080	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,29	
mP01D130	0,040	m³	Agua	1,11	0,04	
mP28EE190	1,000	ud	Cistus albidus 0,20-0,40 m cont.	2,01	2,01	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	4,90	0,15	
			TOTAL PARTIDA			5,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU14I060		ud	ROS. OFFICINALIS DE 0,20-0,30 M CONTENEDOR			
			Suministro y plantación de Rosmarinus officinalis de 0,20-0,30 m de altura, incluso apertura de hoyo de 0,30 x 0,30 x 0,30 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,020	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,36	
mO01OB380	0,040	h	Peón jardinería	15,99	0,64	
mP28EH050	1,000	ud	Rosmarinus officinalis 20-30 cm	2,10	2,10	
mP28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
mP01D130	0,016	m³	Agua	1,11	0,02	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	3,20	0,10	
			TOTAL PARTIDA			3,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU14K050		m²	HIDROSIEMBRA SUPERFICIE < 10.000 M²			
			Hidrosiembra de mezcla (según dirección facultativa), de especies rústicas, herbáceas y arbustivas, incluso estabilizante de suelos, abonos de liberación lenta, mulch, rastrillado de superficie, y primeros riegos hasta su total nacimiento o 1ª siega, (superficie inferior a 10.000 m²).			
mO01OB360	0,006	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,11	
mO01OB380	0,010	h	Peón jardinería	15,99	0,16	
mM10MH010	0,020	h	Hidrosembradora s/remolque 1400 l	38,50	0,77	
mP28DF010	0,040	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0,60	0,02	
mP28DA090	0,150	kg	Mulch hidrosiembra	0,80	0,12	
mP28DF040	0,030	kg	Estabilizante orgánico de suelos	3,30	0,10	
mP28DS030	0,008	l	Ácidos húmicos hidrosiembra	0,50	0,00	
mP28S050	0,039	kg	Mulch celulósico biodegradable	3,01	0,12	
mP28M020	0,048	kg	Mezcla semhidros. suelo ácido	3,95	0,19	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1,60	0,05	
			TOTAL PARTIDA			1,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU14K060		m²	HIDROSIEMBRA SUPERFICIE > 10.000 M²			
			Hidrosiembra de mezcla (según dirección facultativa), de especies rústicas, herbáceas y arbustivas, incluso estabilizante de suelos, abonos de liberación lenta, mulch, rastrillado de superficie, y primeros riegos hasta su total nacimiento o 1ª siega, (superficie superior a 10.000 m²).			
mO01OB360	0,006	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,11	
mO01OB380	0,010	h	Peón jardinería	15,99	0,16	
mM10MH010	0,010	h	Hidrosembradora s/remolque 1400 l	38,50	0,39	
mP28DF010	0,230	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0,60	0,14	
mP28DA090	0,095	kg	Mulch hidrosiembra	0,80	0,08	
mP28DF040	0,015	kg	Estabilizante orgánico de suelos	3,30	0,05	
mP28DS030	0,005	l	Ácidos húmicos hidrosiembra	0,50	0,00	
mP28S050	0,035	kg	Mulch celulósico biodegradable	3,01	0,11	
mP28M020	0,035	kg	Mezcla semhidros. suelo ácido	3,95	0,14	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	1,20	0,04	
			TOTAL PARTIDA			1,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU16C025		ud	PAPELERA CONTENEDOR BASCULANTE FORESTAL			
			Suministro y colocación de papelera contenedor basculante forestal (108 l), incluso cimentación y anclaje.			
mO01OA040	0,250	h	Oficial segunda	17,58	4,40	
mP29MCA080	1,000	ud	Papel.conten.basc.forestal	230,68	230,68	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	235,10	7,05	
			TOTAL PARTIDA			242,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU16D090		ud	BANCO MÓVIL TIPO MADRID MU-16			
			Suministro y colocación de banco móvil tipo Madrid, de pletinas de acero con asiento y respaldo de madera, según N.E.C. (MU-16), incluso anclaje.			
mO01OA040	0,200	h	Oficial segunda	17,58	3,52	
mM07CG020	0,100	h	Camión con grúa 9 t	52,00	5,20	
mP29MAA090	1,000	ud	Banco tipo Madrid MU-16	290,72	290,72	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	299,40	8,98	
			TOTAL PARTIDA			308,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

mU16M060		m	TALANQUERA MADERA MU-50A			
			Suministro y colocación de talanquera de madera, según N.E.C.(MU-50A), incluso cimentación.			
mO01OA030	0,300	h	Oficial primera	18,65	5,60	
mO01OA040	0,300	h	Oficial segunda	17,58	5,27	
mP29NAA120	1,000	m	Talanquera madera rúst.MU50A	97,16	97,16	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	108,00	3,24	
			TOTAL PARTIDA			111,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

ANEJO 1.2.9.

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 2

2.- PLAN DE OBRA..... 2

1.- INTRODUCCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de DOCE (12) meses, a contar a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

La distribución de tareas se recoge en diagrama de barras. El diagrama adjunto presenta como actividades las unidades de obra más importantes y que se corresponden con los capítulos de proyecto. El Contratista tiene la obligación de presentar su propia propuesta de Programa de Trabajo.

2.- PLAN DE OBRA

A continuación se detalla el correspondiente Plan de Obra que acompaña al presente proyecto.

	Presupuesto (€)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Restauración hidráulica y paisajística del Arroyo Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12. Fase I	***1.700.214,93 €***												
MOVIMIENTO DE TIERRAS	**369.944,15**							MOVIMIENTO DE TIERRAS					
ACONDICIONAMIENTO GENERAL	172.877,56				ACONDICIONAMIENTO GENERAL								
OBRAS EN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	23.825,86					OBRAS EN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO							
RED DE CAMINOS	67.810,84						RED DE CAMINOS						
VÍA PECUARIA	105.429,89							VÍA PECUARIA					
PAVIMENTACIÓN Y DRENAJE	**432.563,91**											PAVIMENTACIÓN Y DRENAJE	
RED DE CAMINOS	196.818,03												
VÍA PECUARIA	158.747,06									VÍA PECUARIA			
ZONAS ESTANCIALES	76.998,82											ZONAS ESTANCIALES	
PLANTACIONES Y MOBILIARIO URBANO	**596.156,69**												
PREPARACIÓN DEL TERRENO	32.619,62									PREPARACIÓN DEL TERRENO			
ÁRBOLES	112.183,04											ÁRBOLES	
ARBUSTOS	37.452,25											ARBUSTOS	
HIDROSIEMBRAS	65.112,60											HIDROSIEMBRAS	
MOBILIARIO URBANO Y EQUIPAMIENTO	348.789,18											MOBILIARIO URBANO Y EQUIPAMIENTO	
RED DE RIEGO AUTOMÁTICO E HIDRANTES	**137.068,41**									RED DE RIEGO AUTOMÁTICO E HIDRANTES			
RED DE RIEGO	117.770,16									RED DE RIEGO			
RED DE HIDRANTES	19.298,25									RED DE HIDRANTES			
VARIOS	**164.481,77**						VARIOS						
SERVICIOS AFECTADOS	37.882,09								SERVICIOS AFECTADOS				
SEGURIDAD Y SALUD	27.628,50					SEGURIDAD Y SALUD							
ESTUDIO PREVIOS Y TRABAJOS ADICIONALES	98.971,18					ESTUDIO PREVIOS Y TRABAJOS ADICIONALES							
EJECUCIÓN MENSUAL	P.E.M. (€)	68.175,83	77.863,09	87.550,35	45.808,41	64.223,92	194.476,94	313.497,86	270.340,19	212.104,64	190.157,43	122.057,90	53.958,37
	%	4,01%	4,58%	5,15%	2,69%	3,78%	11,44%	18,44%	15,90%	12,48%	11,18%	7,18%	3,17%
EJECUCIÓN ACUMULADA	P.E.M. (€)	68.175,83	146.038,92	233.589,27	279.397,67	343.621,60	538.098,54	851.596,40	1.121.936,59	1.334.041,22	1.524.198,65	1.646.256,56	1.700.214,93
	%	4,01%	8,59%	13,74%	16,43%	20,21%	31,65%	50,09%	65,99%	78,46%	89,65%	96,83%	100,00%

ANEJO 1.2.10.

GEOTECNIA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 2

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS 2

3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 2

4.- ANÁLISIS ESPECÍFICO DEL PRESENTE PROYECTO 2

1.- INTRODUCCIÓN

Las caracterizaciones geológica y geotécnica se realizan a partir de la hoja geológica 1:50.000, de la geotécnica 1:100.000, del estudio de "Estabilidad de taludes en las formaciones blandas de la Comunidad de Madrid", ambas del IGGE.

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Las obras proyectadas se localizan sobre la unidad conocida por Cuenca de Madrid, que forma parte de la Depresión del Tajo, y que se caracteriza por estar rellena de series de sedimentos que sobrepasan los mil metros de potencia, y abarcan desde el Cretácico terminal hasta la actualidad, pero con predominio de los depósitos neógenos de tipo detrítico, evaporítico y transicional entre ambos. Estos depósitos se distribuyen en formaciones detríticas de naturaleza arenosa en los niveles superiores y más arcillosas en los inferiores, los cuales van pasando progresivamente a las formaciones arcillosas activas para terminar en las facies evaporíticas (yesos).

Las obras se localizan sobre las formaciones detríticas de naturaleza arenosa y areno-arcilloso de edad miocena, correspondientes a la facies Madrid, y que se diferencia en dos unidades: Unidad Arena de Miga y Unidad Tosco, de acuerdo a la cartografía consultada. Entre sus peculiaridades destaca la enorme variabilidad de aparición, con un difícil seguimiento de niveles tanto horizontal como en vertical, motivado por los frecuentes cambios laterales de litología y espesor.

Las arenas de migas esta compuesta por granos de tamaño medio-fino, de cuarzo y feldespato fundamentalmente, aunque también son observables las micas, tanto blancas como negras, todos ellos englobados en una matriz arcillosa poco abundante. Sus tonalidades son marrones claras a ocres, que se vuelven más oscuras con el mayor contenido en arcilla.

La Unidad Tosco incluye una amplia gama de materiales que tiene como características comunes: el color (marrón, amarillo, rojizo) y su composición predominantemente arcillosa y algo limosa.

3.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En el Mapa Geotécnico General del Instituto Geológico y Minero de España toda la zona de localización de obras está definida como de condiciones constructivas favorables, con problemas moderados de tipo geotécnico, y con capacidades de carga media y asientos medios. Condiciones que corresponderían a los materiales naturales sin cubiertas de rellenos antrópicos o a los situados por debajo de éstos.

Las características de los rellenos antrópicos son muy heterogéneas, presentando las mayores diferencias entre los recién vertidos y los de hace más de 2-3 años. En los rellenos recientes, simplemente vertidos, los asientos de colapso pueden llegar al 10 % del espesor. La extrema deformabilidad de estos materiales (Nspt > 15) restringe su capacidad portante, lo que les invalida como nivel de cimentación. Además pueden presentar altos niveles de agresividad al hormigón convencional, como consecuencia de la presencia de elementos químicos diversos.

La unidad de Arena de Miga se trata de un conjunto fundamentalmente arenoso, con plasticidad baja y compacidad alta, exceptuando los horizontes más superficiales que suelen encontrarse afectados de descompresión por la erosión del material suprayacente. En esta unidad no se suelen encontrar niveles arcillosos activos. En la siguiente tabla se resumen sus parámetros geotécnicos característicos.

Parámetros geotécnicos de la Arena de Miga

PROPIEDADES	MÁXIMO	MÍNIMO	MEDIO
DENSIDAD (g/cm^3)	2,3	1,67	2,1
%FINOS < 0,08 mm	50,4	2,6	17,9
LIMITE LÍQUIDO	65,5	18,51	31,6
LÍMITE PLÁSTICO	35,2	11,8	17,7
ÍNDICE PLASTICIDAD	30	1,83	13,8
MÓDULO PRESIOMÉTRICO	1800	200	760
PERMEABILIDAD (m/s)	4,5*10-3	6,80*10-9	1,94*10-4
ÁNGULO ROZ.INTERNO	38,3	35,4	36,7
COHESIÓN EFECTIVA(kPa)	17	0,0	3,4

Las resistencias a la penetración Standard (Nspt) son muy variables aunque con un significativo crecimiento en profundidad. En superficie son anómalos valores inferiores a Nstp = 25, siendo frecuentes valores de Nstp = 40.

4.- ANÁLISIS ESPECÍFICO DEL PRESENTE PROYECTO

Las obras diseñadas en el presente proyecto básicamente consisten en la restauración ambiental del arroyo Valdebebas y la puesta en valor del ámbito de actuación.

La naturaleza de las actuaciones diseñadas consisten en lo siguiente: creación de sendas peatonales sobre el terreno natural existente y cuyo paquete de firme se compone de una base de zahorra artificial de 30 cm de espesor sobre geomalla de 110 kN/m² y acabada con un sellado de polvo de zahorra compactada, ejecución de zonas estanciales con juegos para niños, colocación de tres pasarelas peatonales de madera que cruzan el arroyo para conectar los senderos y las zonas estanciales, dotación de mobiliario urbano y plantación de vegetación de ribera.

Por todo lo anterior, se considera que una actuación blanda como la definida en el presente proyecto no precisa la realización de una campaña geotécnica.

ANEJO 1.2.11.

ESTUDIO DE SEDIMENTACIÓN Y ARRASTRE

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 2

2.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN..... 2

3.- ANÁLISIS DEL RIESGO DE EROSIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO 2

4.- DIAGNÓSTICO DEL ANÁLISIS RESERVADO 4

5.- MEDIDAS Y CRITERIOS DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN 4

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LA EROSIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO 5

1.- INTRODUCCIÓN

El 31 de mayo de 2006, el Ayuntamiento de Madrid, aprobó la Ordenanza de Gestión y Uso eficiente del agua en la Ciudad de Madrid, que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la gestión del agua en la ciudad de Madrid, fomentar el uso racional de los recursos hídricos, el aprovechamiento de recursos alternativos y la protección de las redes de abastecimiento, de saneamiento y del sistema de depuración. Y entre sus objetivos, determinar las medidas para una gestión eficaz de los recursos hídricos que deben incluirse en los instrumentos urbanísticos.

Dentro de esas medidas, en su CAPÍTULO I. Planeamiento urbanístico y nuevos desarrollos urbanos, artículo 9 "Control de la erosión y contaminación del agua en zonas en construcción y obras en la vía pública"

1. En las zonas en construcción, que impliquen desarrollos urbanos de magnitud superior a 2500 m^2 habrá de establecerse un Plan de control de la erosión que incluya una adecuada gestión de las aguas de escorrentía, de conformidad con lo establecido en los Criterios de buenas prácticas que se describen en el Anexo I, de modo que minimice el arrastre incontrolado de materiales y la contaminación de los recursos hídricos.

Si bien es cierto que el presente proyecto no se trata de un desarrollo urbano ni obra en la vía pública, sino de la restauración hidráulica y paisajística de un arroyo, se redacta el presente Plan de Control de la erosión que minimice el arrastre incontrolado de materiales y la contaminación de los recursos hídricos.

2.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

La zona de actuación se encuentra situada dentro del término municipal de Madrid, lindando al Noreste con La Moraleja (Alcobendas), al Noroeste con El Encinar de los Reyes y con la Radial 2 y al Sur con el nuevo desarrollo urbanístico de Parque de Valdebebas.

El área en estudio consiste en el tramo del arroyo de Valdebebas comprendido entre el cruce con la M-40 y la M-12.

Como enclave singular cabe destacar la presencia, dentro del ámbito de actuación, de una **vía pecuaria**, de 20 m de anchura que es la continuación de la Vía Pecuaria de Fase III y comienza en la rotonda de la calle 7B con la calle 4. Dicha vía es objeto de una parte específica del presente proyecto.

Trazado del curso principal del arroyo sobre cartografía y ortofoto

3.- ANÁLISIS DEL RIESGO DE EROSIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO

Para ello habrá que analizar la topografía de la zona de estudio para detectar los posibles recorridos del agua de escorrentía por el interior de la misma y los posibles puntos de acumulación de los sedimentos arrastrados. De este modo podremos seleccionar y determinar que medidas de control habrá que implantar en la zona y cuales serán los mejores emplazamientos para el acopio de materiales, tierras y residuos evitando su arrastre por acción del agua o del viento.

Para el análisis del riesgo de erosión se estudian dos situaciones: la actual y la proyectada.

a. Situación actual

El tramo del cauce del Arroyo de Valdebebas objeto de estudio está delimitado por el cruce bajo la autovía M-40, aguas arriba, y el cruce bajo la autopista M-12, aguas abajo.

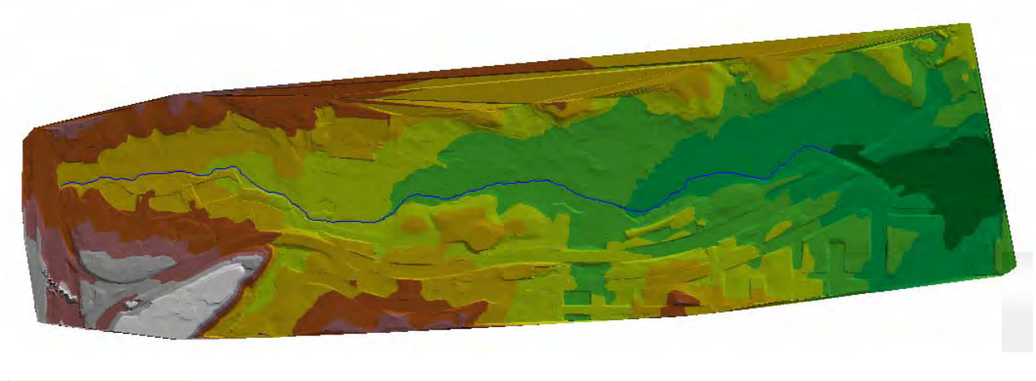
Este tramo conforma un curso de agua estacional, y en épocas secas presenta un aspecto de abandono importante, con pequeñas láminas de agua estancada aisladas y zonas de acopio de material acarreado tras lluvias de intensidad moderada.

La cuenca del arroyo se encuentra completamente urbanizada en su tramo aguas arriba del ámbito de estudio, quedando el cauce original encauzado mediante diversas infraestructuras. Justo a la salida del paso bajo la M-40 vuelve a discurrir libremente en superficie, aunque un colector de disposición paralela transporta de forma unitaria los aportes de las escorrentías y los vertidos de las urbanizaciones. En el propio ámbito de actuación se localiza un aliviadero y una balsa de laminación.

El tramo de cauce es de 3.418 m y su cota en la primera sección es 658,50 m, y la del último 621,77 m, con lo que se tiene una pendiente media del 1%.

En cuanto a las agresiones que sufre el citado arroyo destacan las siguientes:

- Presencia de residuos en sus márgenes
- Ausencia de márgenes estables"
- Existencia de acopios de material granular en sus inmediaciones



Modelo Digital del Terreno generado a partir de la cartografía

La zona objeto de estudio se localiza en la zona norte de la capital, donde la columna estratigráfica se encuentra compuesta por materiales detríticos miocenos gruesos (Facies Madrid), cuya denominación local es la de arenas de miga y tosco arenosos. Además se presentan depósitos aluviales en relación con las vaguadas de los arroyos.

Teniendo en cuenta el análisis de la geología de la zona y lo observado durante las visitas de campo efectuadas, se concluye con que el suelo de la cuenca corresponde a una textura **franco arcillo-arenosa**, que cuando están muy húmedos tienen una capacidad de infiltración **moderada.**

Estos terrenos presentan en la actualidad una cubierta vegetal formada principalmente por especies silvestres de bajo porte que dotan este tipo de terreno una resistencia extra frente a la erosión.

b. Situación proyectada.

Las actuaciones principales a llevar a cabo con la ejecución del proyecto son las siguientes:

1.- Revegetación: Se llevarán a cabo plantaciones para la recuperación de la cubierta vegetal con especies riparias autóctonas e implantación de especies vegetales propias de las formaciones de ribera de la zona central de la Península Ibérica.

Además, en los taludes existentes y los creados en los senderos del arroyo se proyecta una hidrosiembra rústica. Se trata de una hidrosiembra que, además de constituir un tapiz herbáceo bajo el arbolado, mejorará las características del suelo y evitará erosiones superficiales.

2.- Zonas estanciales. En los márgenes del arroyo que quedarán conectadas mediante un paseo peatonal paralelo al cauce. Irán dotadas de riego y equipamientos.

3.- Vía pecuaria. De 20 m de ancho de ocupación con un camino de zahorra de 5 m de anchura y 2.088 m de longitud. La red de drenaje de la Vía Pecuaria se integra en la red de drenaje de los caminos del arroyo. Se realizarán plantaciones de arbolado en sus márgenes y una hidrosiembra rústica que, además de constituir un tapiz herbáceo bajo el arbolado, mejorará las características del suelo y evitará erosiones superficiales.

4.- Red de drenaje. Para su cálculo, se ha realizado un estudio con los siguientes objetivos:

- Caracterizar el área de estudio desde el punto de vista hidrológico (precipitaciones, caudales, etc.).
- Delimitar las principales cuencas hidrológicas cuyo desagüe natural se ve interrumpido por el diseño de los nuevos caminos y determinar los datos físicos asociados a éstas que se precisan para el cálculo del caudal aportado.
- Definir los caudales máximos de avenida a partir de los datos de precipitaciones calculados y la caracterización de las cuencas interceptadas.
- Dimensionamiento hidráulico de las nuevas obras de drenaje transversal proyectadas y comprobación hidráulica.
- Definición de los elementos de drenaje longitudinal.

Se enumeran a continuación los criterios técnicos tenidos en cuenta en el diseño del sistema de drenaje tanto transversal como longitudinal.

- El agua será canalizada y transportada siempre que sea posible por el camino más corto, evitando que una misma corriente de agua efectúe varios cruces de la traza en sentidos diferentes.

- El sistema de drenaje se diseña del interior al exterior, siempre que es posible se conducen las aguas hacia las márgenes.

- Se seguirá el criterio marcado por la morfología del terreno natural en cuanto a la evacuación de aguas se refiere, desaguando éstas en los cauces naturales que cruzan los caminos.

- En tramos en desmonte, se dispone cuneta lateral en ambas márgenes para evitar la invasión del camino por parte de los caudales de escorrentía que se puedan generar en los taludes del desmonte.

- Las cunetas se proyectan sin revestir, en un ancho de 1,00 metro.

Se cumplirán las limitaciones, rangos y restricciones impuestas por la Instrucción 5.2. IC "Drenaje superficial" a distintos parámetros para asegurar un correcto funcionamiento de sistema de drenaje proyectado.

4.- DIAGNÓSTICO DEL ANÁLISIS RESERVADO

Una vez realizado el análisis de la situación actual y proyectada nos encontramos en situación de realizar un diagnóstico sobre la erosión hídrica en la zona de estudio.

a. Situación actual

Las conclusiones obtenidas del análisis realizado en la situación actual se resumen a continuación:

1.- Tras el análisis de la topografía se puede determinar que en la zona del arroyo la pendiente en general es mínima discurriendo hacia el Este siendo un terreno de permeabilidad aceptable y cubierto de masa vegetal por lo que los problemas de erosión son inapreciables.

b. Situación proyectada

Las conclusiones obtenidas del análisis realizado en la situación proyectada se resumen a continuación:

1.- Dado que la actuación no prevé movimientos de tierra, más allá de los necesarios para la construcción de los caminos, la topografía de la zona seguirá siendo la misma después de la actuación.

2.- En cuanto a la modificación realizada por los caminos se ha realizado el estudio de drenajes pertinente para el encauzamiento de las aguas que ven interrumpido su discurrir por los mismos y se proyecta la realización de hidrosiembras en sus márgenes para la contención del terreno modificado.

En la situación proyectada pro tanto, la erosión hídrica será mínima considerando que la mayor parte de la ejecución consiste en la revegetación de la zona de actuación, consolidando de esa manera el terreno de forma natural.

5.- MEDIDAS Y CRITERIOS DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN

A. Criterios generales en la planificación

El principio rector es frenar la erosión y el flujo de sedimentos al exterior del área de obra. Para ello:

- Se evitará la construcción de zanjas y excavaciones hasta no estar preparado para el inicio de las labores de construcción.

- Las labores de modelado del terreno serán mínimas. Las necesarias para la ejecución de los caminos y zonas estanciales.

- Los rellenos se compactarán adecuadamente para evitar el arrastre incontrolado de materiales.

- El área de desbroce se reducirá al mínimo posible con objeto de mantener la máxima cantidad de vegetación. En las zonas en las que por las obras no exista vegetación se procederá a la realización de hidrosiembras.

- La disposición sobre el terreno será tal que permita que las aguas de escorrentía fluyan alrededor del área de obras o de las áreas alteradas evitando la inundación del terreno.

- El punto de entrada y salida a la zona de obras será definido al comienzo de las mismas porque dependerá de los accesos disponibles en función de las obras que se están ejecutando en la urbanización de Valdebebas. Para la recepción y apilamiento de materiales se escogerán puntos altos y sin pendiente en los que se evite el encharcamiento. Se evitarán los caminos de entrada en pendiente e inestables.

- Se tomarán las medidas oportunas que permitan asegurar que los acúmulos de tierra queden retenidos dentro de la barrera de control de sedimentos y de que el material sobrante sea retirado del solar al finalizar los trabajos. La acumulación de materiales se limitará a aquellas cantidades que sean estrictamente necesarias para la ejecución de los trabajos en curso.

- Todos los materiales y residuos inertes serán almacenados dentro de la zona de control de sedimentos. Los materiales de menor tamaño se recogerán en recipientes o, si están apilados, estarán protegidos de la acción del viento y de la lluvia por medio de una cubierta de plástico o geotextil adecuada.

- Se preverán recipientes separados para los materiales susceptibles de reciclado.

- Se instruirá a los trabajadores sobre la necesidad de proteger los materiales de la acción del agua para que no alcancen los sistemas de evacuación de aguas de tormenta.

B. Estabilización de puntos de entrada y salida

Se establecerá, siempre que sea posible un solo punto de acceso a la zona en construcción dotado de suelo estabilizado que evite el arrastre de sedimentos fuera de la zona en construcción.

Dado que nos encontramos con suelos ya estabilizados se establecerán los mismos en zonas que no afecten a la erosión.

C. Valla de control de sedimentos

No se considera necesario al no tratarse de un solar en construcción sino de la restauración paisajística de un arroyo

D. Filtros de Paja u otro material absorbente

No se prevé la necesidad de instalar filtros de paja u otro material absorbente en la obra objeto del presente plan de control de la erosión.

E. Desvío de las aguas de escorrentía

Al no producirse modificaciones sustantivas en el terreno no se considera necesario.

F. Depósitos de tierras y almacenamiento de materiales

Los depósitos de tierra y los materiales de construcción se colocarán apartados de los caminos y zonas de paso.

Cuando sea necesario, se cubrirán los depósitos de tierra para minimizar las pérdidas.

Los montones de tierra se protegerán de los flujos de agua siendo depositadas en las zonas de más cota y sin pendiente.

Los depósitos se localizarán a una distancia mínima de 2 metros de las áreas de riesgo, especialmente de aquellas en las que haya probabilidad de flujos de agua concentrados o de alta velocidad. La altura de los depósitos de tierra no superará los 2 metros, ni la pendiente de las laderas debe ser superior a 2:1.

Se asignará un espacio para la entrega y descarga de materiales. Se mantendrán los depósitos de tierra alejados de la entrada a la zona de obras, evitándose así la descarga de sedimentos hacia el sistema de canalización de aguas de tormenta.

Todos los trabajadores de la obra, subcontratistas y conductores de camiones de suministro serán advertidos de sus responsabilidades en la minimización de la erosión del suelo y la contaminación.

G. Zanjas de obra

Se evitará realizar zanjas de obra en las zonas donde se concentren flujos importantes de agua, así como iniciar su construcción en momentos en los que existan previsiones de lluvias intensas. Siempre que sea posible se limitará el tiempo de apertura a un máximo de tres días.

Las tierras extraídas se depositarán aguas arriba de la zanja abierta y se desviara el flujo de agua de modo que discurra fuera de la zona en la que está ubicada la zanja.

Se rellenará la zanja con la tierra extraída. Ésta se compactara posteriormente y, se restablecerá la vegetación lo antes posible.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LA EROSIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO

A la vista del Plan establecido puede determinarse que todas las medidas tendentes al control de la erosión en la zona de actuación del proyecto de Restauración hidráulica y paisajística del arroyo de Valdebebas en el tramo comprendido entre la M-40 y la M-12 fase I se encuentran incluidas dentro del proyecto por lo que el coste adicional es nulo.

La ejecución de este proyecto servirá para consolidar de manera definitiva los terrenos afectados por la obra.

ANEJO 1.2.12.

CONVENIO PARA LA EJECUCIÓN DE LA VÍA PECUARIA

¡MADRID! ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Pº DE RECOLETOS, 12-1ª planta
28001 MADRID
TL. 91 480 04 53/55
FAX. 91 588 52 06
srjuridicomedioamb@munimadrid.es

NOTA DE SERVICIO INTERIOR

DE: SECRETARIA GENERAL TÉCNICA

A: DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO VERDE

Referencia: Servicio de Régimen Jurídico CRG/eaa **Fecha: 08-02-2010**

Asunto: Envío copia diligenciada

Adjunto se remite copia diligenciada del convenio entre el Ayuntamiento de Madrid y la Junta de Compensación de Valdebebas para la ejecución de la Vía Pecuaria y el Encauzamiento del Arroyo de Valdebebas del ámbito UNP 4.01 "Ciudad Aeroportuaria-Parque de Valdebebas", una vez incorporada al Registro de Convenios de la Oficina del Secretario de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid.

Fdo: Adoración Muñoz Merchante

ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO VERDE 15 FEB. 2010 ENTRADA 10/6005755

ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO VERDE 22 FEB. 2010 ENTRADA 10/6005755

12 FEB. 2010 SALIDA

1/1

ÁREA GOBIERNO DE VICEALCALDIA
REGISTRO DE CONVENIOS
Incorporado en fecha 04/02/2010
Nº 2010 / 00005 / 44B / 00001

Valdebebas

CONVENIO ENTRE EL AYUNTAMIENTO DE MADRID (ÁREAS DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y DE OBRAS Y ESPACIOS PÚBLICOS) Y LA JUNTA DE COMPENSACIÓN DE VALDEBEBAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA VÍA PECUARIA Y EL ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO DE VALDEBEBAS DEL ÁMBITO UNP 4.01 "CIUDAD AEROPORTUARIA-PARQUE DE VALDEBEBAS".

En Madrid, a 28 de enero de 2010.

08 FEB. 2010 E/La Funcionario/a: Fdo.: Cristina Ruiz Gutiérrez

INTERVIENEN

De una parte, la Ilma. Sra. Dª Ana María Botella Serrano, en su condición de Delegada del Área de Gobierno de Medio Ambiente y la Ilma. Sra. Dª Paz González García, en su condición de Delegada del Área de Gobierno de Obras y Espacios Públicos, ambas en virtud de nombramiento efectuado por Decreto del Alcalde de 16 de junio de 2007 y en ejercicio de las atribuciones que tienen conferidas por el art. 1 c) del Decreto del Alcalde de 18 de junio de 2007, de Delegación de Competencias en los Titulares de los Órganos Superiores y de los Órganos Directivos de las Áreas de Gobierno y de los Distritos, en nombre y representación del Ayuntamiento de Madrid.

De otra, D. César Cort Lantero, mayor de edad, con DNI 1098908-Z y domicilio a efecto del presente convenio en Paseo de la Castellana número 149, 1º, 28046 Madrid actuando en su calidad de Presidente y por lo mismo en nombre y representación de la Junta de Compensación de la UNP 4.01 Parque de Valdebebas con CIF número V-84368372, entidad constituida en escritura pública de fecha 14 de junio de 2005 ante Notario de Madrid D. Luis Rueda Esteban e inscrita, en fecha 16 de noviembre de 2005, en el registro administrativo de Entidades urbanísticas colaboradoras dependiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, al folio 44 del libro 39 con el número 1121 de inscripción.

Las partes reunidas, en la representación que ostentan se reconocen recíprocamente plena capacidad para la firma del presente CONVENIO, y en su consecuencia,

Página 1 de 8

¡MADRID!

ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN URBANA
08 FEB. 2010
El/La Funcionario/a:
Fdo.: Cristina Ruiz Gutiérrez

Valdebebas

EXPONEN

I.- Que con fecha 17 de julio de 2002 se suscribió un Convenio urbanístico de gestión para la ejecución del Planeamiento correspondiente al ámbito UNP 4.01 Ciudad Aeroportuaria Parque de Valdebebas que, tras su tramitación legal, fue aprobado definitivamente por el Pleno Municipal en sesión de fecha 30 de abril de 2003. Este texto ha sido objeto modificación, en lo que aquí se refiere, por la segunda Adenda, de 26 de diciembre de 2008, que concreta los deberes de urbanización del Parque Forestal a cargo del Ayuntamiento de Madrid.

Estas obras están siendo ejecutadas por la Dirección General de Patrimonio Verde del Área de Gobierno de Medio Ambiente.

II.- El 6 de octubre de 2005 se aprueba el proyecto de urbanización del sector U.S.04.01 "Ciudad Aeroportuaria-Parque de Valdebebas". La Junta de Compensación está desarrollando los trabajos de urbanización del ámbito UNP 4.01 Ciudad Aeroportuaria Parque de Valdebebas, de acuerdo con el mismo. En particular, el citado proyecto incluye la ejecución por parte de la Junta de Compensación de una serie de actuaciones en ámbitos situados en el interior del Parque Forestal de Valdebebas, concretamente en las zonas denominadas Vía Pecuaria y Arroyo de Valdebebas.

III.- El Área de Gobierno de Obras y Espacios Públicos, y en concreto la Dirección General de Evaluación Urbana, tiene, entre sus competencias, "la supervisión, seguimiento y control de calidad de la ejecución de las obras de urbanización" en virtud de lo dispuesto en el artículo 11.1. apartado k) del Acuerdo de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid de 18 de junio de 2008, de organización, estructura y delegación de competencias en su titular y en los titulares de los órganos directivos.

IV.- El Área de Gobierno de Medio Ambiente, y en concreto la Dirección General de Patrimonio Verde, tiene entre sus competencias "diseñar, fomentar y desarrollar proyectos relacionados con los parques y espacios verdes públicos del Ayuntamiento de Madrid", de acuerdo con el artículo 9.1.1 apartado b) del Acuerdo de la Junta de

¡MADRID!

MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN URBANA
08 FEB. 2010
El/La Funcionario/a:
Fdo.: Cristina Ruiz Gutiérrez

Valdebebas

Gobierno de la Ciudad de Madrid, de 30 de octubre de 2008, por el que se establece la organización y estructura del Área de Gobierno de Medio Ambiente y se delegan competencias en su titular y en los titulares de los órganos directivos.

V.- Es precisamente con la ejecución de las obras de urbanización del denominado Parque Forestal, y por el hecho de que determinadas actuaciones incluidas en el proyecto de urbanización a ejecutar por la Junta de Compensación se desarrollarían dentro del ámbito del Parque Forestal, donde y cuando surge la necesidad de los servicios municipales de ocupar dichas superficies y desarrollar las actuaciones previstas en las mismas, para proceder a una más racional, rápida y eficaz ejecución de las obras de urbanización del Parque Forestal. Además de ello, dado que estas actuaciones han de integrarse en el diseño unitario del Parque Forestal y su ejecución está íntimamente condicionada por el resto de actuaciones previstas en el mismo, interesa a ambas partes que toda la actuación a desarrollar en las mismas responda a un diseño único y una ejecución conjunta con el Parque Forestal colindante.

El presente convenio se enmarca en lo previsto por el Convenio Urbanístico de Gestión para la ejecución del planeamiento, suscrito el 17 de julio de 2002, no constituyendo modificación alguna al mismo, dado que afecta a temas puntuales y concretos, referidos únicamente a la ejecución de las obras de la Vía Pecuaria y Arroyo de Valdebebas, con la finalidad última de posibilitar una más rápida y eficaz ejecución de las obras de urbanización del Parque Forestal de Valdebebas, que está llevando a cabo la Dirección General de Patrimonio Verde del Área de Gobierno de Medio Ambiente.

VI.- El presente convenio ha sido ratificado por Acuerdo del Consejo Rector de la Junta de Compensación del Parque de Valdebebas en ejercicio de su competencia establecida en el artículo 29 apartado 2 R) de sus Estatutos.

VII.- Que siendo de interés del Ayuntamiento de Madrid proceder a la ocupación anticipada de las zonas denominadas Vía Pecuaria y Arroyo de Valdebebas, para su exclusivo y libre uso en las tareas de ejecución de la urbanización del Parque Forestal, teniendo en cuenta que las actuaciones previstas en dichas zonas en el proyecto de urbanización no han sido ejecutadas, y siendo de interés de la Junta de Compensación facilitar tal ocupación, las partes suscriben el presente Convenio con sujeción a las siguientes,

¡MADRID!

08 FEB. 2010

Fdo.: Cristina Ruiz Gutiérrez

Valdebebas

CLAUSULAS

Primera.- El presente Convenio tiene por objeto acordar entre las partes la realización por el Ayuntamiento de Madrid de las obras de urbanización pendientes de ejecutar por la Junta de Compensación respecto a la Vía Pecuaria y al encauzamiento del Arroyo de Valdebebas, en el ámbito del proyecto de ejecución de la Urbanización del UNP 4.01 Ciudad Aeroportuaria-Parque de Valdebebas.

Dichas obras serán asumidas por el Ayuntamiento a través de la Dirección General de Patrimonio Verde del Área de Gobierno de Medio Ambiente.

Segunda.- La Junta de Compensación se compromete a pagar, en concepto de aportación económica a favor del Ayuntamiento de Madrid para la realización de las obras de urbanización citadas en la Cláusula primera, la cantidad de 4.592.563,80 €, que es la cantidad equivalente a la ejecución de tales obras – presupuesto de ejecución por contrata con IVA – conforme el contenido del Proyecto de Urbanización de la UNS 4.01 Parque de Valdebebas aprobado por el Ayuntamiento de Madrid, tal y como se describe en el Anexo 1.

La aportación económica a realizar por la Junta de Compensación al Ayuntamiento se realizará en un plazo de 20 días naturales desde la firma del presente convenio, mediante cheque nominativo, bancario o de cuenta corriente debidamente conformado o por transferencia a la cuenta 2038 0626 09 6100011117 de la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Madrid.

Dado que la Ley 26/2009, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2010, establece un cambio en el tipo impositivo general del IVA a partir del 1/07/2010, ello supondrá un incremento en el coste final de las obras ejecutadas a partir de esa fecha por el Ayuntamiento de Madrid. Por ello, a la finalización de las obras se procederá a la regularización del coste, emitiendo el Ayuntamiento de Madrid una liquidación complementaria por la diferencia respecto del presupuesto incluido en el Anexo al presente Convenio.

¡MADRID!

08 FEB. 2010

Fdo.: Cristina Ruiz Gutiérrez

Valdebebas

En dichos pagos se hará constar expresamente que se realizan en concepto de ejecución de las obras pendientes de la Vía Pecuaria y Arroyo de Valdebebas del proyecto de ejecución de la Urbanización del UNP 4.01 Ciudad Aeroportuaria-Parque de Valdebebas.

Las citadas cantidades serán inexcusablemente destinadas por Ayuntamiento de Madrid a la ejecución y finalización de las obras de urbanización de las zonas señaladas en la Clausula primera.

Una vez efectuados los ingresos, la Junta de Compensación quedará liberada de su obligación de ejecución de las obras pendientes descritas.

Tercera.- Que en consecuencia la Junta de Compensación autoriza la ocupación de las zonas descritas en la Cláusula primera, y el Ayuntamiento de Madrid procede a la misma.

Esta ocupación se realizará por el periodo necesario hasta el momento que se pueda realizar la recepción de las mismas por el Área de Gobierno de Obras y Espacios Públicos. En este momento quedará finalizada la vigencia de este Acuerdo.

Hasta el momento de la recepción de las obras ejecutadas por el Ayuntamiento de Madrid, el Área de Gobierno de Medio Ambiente se compromete al mantenimiento y reposición de los daños que pudieran causarse respecto de las obras ejecutadas.

Cuarta.- El presente Convenio tiene naturaleza administrativa y queda sometido a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 6 y 8 de la misma, y el artículo 4.1.c) de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público y demás normas de derecho administrativo aplicables.

Las partes firmantes se someten para cuantas cuestiones puedan suscitarse sobre la interpretación o cumplimiento del presente Convenio a la jurisdicción contencioso-administrativa.

Quinta.- Serán causas de resolución del presente convenio las siguientes:

- Incumplimiento por alguna de las partes de los compromisos adquiridos en virtud de este Convenio.
- El mutuo acuerdo de las partes.

Sexta.- El presente Convenio entrará en vigor el día de su firma y su vigencia se extenderá hasta la fecha de finalización de las actuaciones previstas en el mismo.

Y para que conste y en prueba de conformidad, las partes intervinientes firman por duplicado ejemplar el presente convenio, junto con sus anexos, que forman parte del mismo, en el lugar y fecha indicados.

POR EL AREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE

Fdo. Ana Botella Serrano

POR EL AREA DE GOBIERNO DE OBRAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

Fdo: Paz Gonzalez García

POR LA JUNTA DE COMPENSACIÓN DE VALDEBEBAS

Fdo: César Cort Lantero

AREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE
0 8 FEB. 2010
El/La Funcionario/a:
Fdo.: Cristina Ruiz Gutiérrez

ANEXO 1: JUSTIFICACIÓN DE LA APORTACIÓN ECONÓMICA DE LA JUNTA DE COMPENSACIÓN DE PARQUE DE VALDEBEBAS

PRESUPUESTOS DE EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IVA DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁMBITO US 4.01 PARQUE DE VALDEBEBAS DE LAS OBRAS CITADAS EN LA CLAUSULA PRIMERA.

1. VÍA PECUARIA

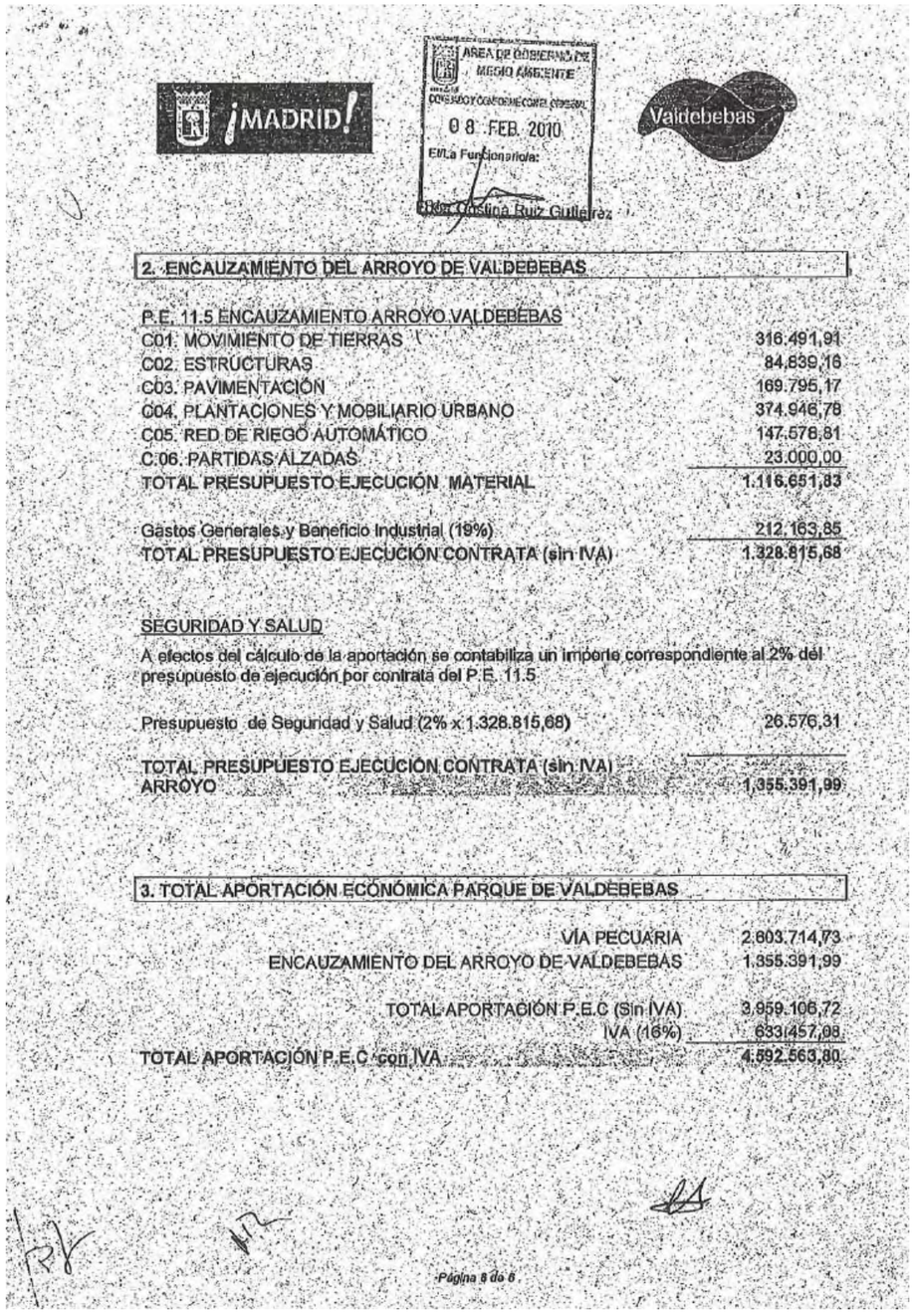
P.E. 11.8 VIAS PECUARIAS

C01. PAVIMENTACIÓN	1.755.960,07
C02. PLANTACIONES	389.133,63
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	2.145.093,70
Gastos Generales y Beneficio Industrial (19%)	407.567,80
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (sin IVA)	2.552.661,50

SEGURIDAD Y SALUD

A efectos del cálculo de la aportación se contabiliza un importe correspondiente al 2% del presupuesto de ejecución por contrata del P.E. 11.8

Presupuesto de Seguridad y Salud (2% x 2.552.661,50)	51.053,23
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (sin IVA) VÍA PECUARIA	2.603.714,73



¡MADRID!

AREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE
CONSEJO Y CONFORME CON EL ORIGINAL
08 FEB. 2010
El/La Funcionario/a:
Dña. Cristina Ruiz Gutiérrez

Valdebebas

2. ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO DE VALDEBEBAS

P.E. 11.5 ENCAUZAMIENTO ARROYO VALDEBEBAS	
C01. MOVIMIENTO DE TIERRAS	316.491,91
C02. ESTRUCTURAS	84.839,16
C03. PAVIMENTACIÓN	169.795,17
C04. PLANTACIONES Y MOBILIARIO URBANO	374.946,78
C05. RED DE RIEGO AUTOMÁTICO	147.578,81
C.06. PARTIDAS ALZADAS	23.000,00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	1.116.651,83
Gastos Generales y Beneficio Industrial (19%)	212.163,85
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (sin IVA)	1.328.815,68

SEGURIDAD Y SALUD

A efectos del cálculo de la aportación se contabiliza un importe correspondiente al 2% del presupuesto de ejecución por contrata del P.E. 11.5

Presupuesto de Seguridad y Salud (2% x 1.328.815,68)	26.576,31
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA (sin IVA) ARROYO	1.355.391,99

3. TOTAL APORTACIÓN ECONÓMICA PARQUE DE VALDEBEBAS

VÍA PECUARIA	2.603.714,73
ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO DE VALDEBEBAS	1.355.391,99
TOTAL APORTACIÓN P.E.C (Sin IVA)	3.959.106,72
IVA (16%)	633.457,08
TOTAL APORTACIÓN P.E.C con IVA	4.592.563,80

Página 8 de 6