PROYECTO DE

"CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

MAYO 2018

PROMOTOR

VÍA VERDE DEL NOROESTE
CONSORCIO TURÍSTICO

Región de Murcia
Instituto de Turismo

Unión Europea

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
Arquitecto
Colegiado nº 1.592

INGENIEROS IMACAPI

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº01: TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº02: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº03: SEÑALÉTICA

ANEJO Nº04: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº05: PASARELA PEATONAL

ANEJO Nº06: CÁLCULOS

ANEJO Nº07: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº08: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº09: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

02. PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA.

03. PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO MAZARRÓN

04. DETALLES

05. SEÑALIZACIÓN

06. PASARELA PEATONAL. DEFINICIÓN GENERAL.

07. PASARELA PEATONAL. SITUACIÓN EN PLANTA

08. PASARELA PEATONAL. PERFILES ACTUALES.

09. PASARELA PEATONAL. REPLANTEO EN PLANTA

010. PASARELA PEATONAL. PERFILES NUEVOS

011. PASARELA PEATONAL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ESTRUCTURA

012. PASARELA PEATONAL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA CIMENTACIÓN Y DETALLES

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

CUADROS DE PRECIOS:

- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTOS GENERALES:

- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

1. ANTECEDENTES 2

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2

2.1. ESTADO ACTUAL DE LA VÍA 2

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE MEJORA DE LA SEGURIDAD 5

4. PASARELA PEATONAL 10

5. TITULARIDAD DE LOS TERRENOS 12

6. NORMATIVA A APLICAR 13

7. ESTUDIO GEOTÉCNICO 14

8. SECCIÓN DE FIRME 15

9. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 16

10. DRENAJE 16

11. PLAZO DE EJECUCIÓN 17

12. PLAZO DE GARANTÍA 17

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 17

14. PRESUPUESTO 17

15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 18

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 19

17. CONCLUSIÓN 20

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

El Instituto de Turismo de la Región de Murcia, con el mandato de la Asamblea Regional y la cofinanciación FEDER, está llevando a cabo el acondicionamiento de las distintas vías verdes para conformar la Red de Vías Verdes de la Región de Murcia.

Por encargo del INSTITUTO DE TURISMO DE LA REGIÓN DE MURCIA, se redacta el presente Proyecto con objeto de describir y valorar las actuaciones necesarias para la construcción de una pasarela peatonal en la Vía Verde del Campo de Cartagena en su cruce sobre la carretera RM-E11 en el término municipal de Fuente Álamo, así como una serie de medidas de mejora de la seguridad a lo largo de la misma.

Hace unos meses se completaron las obras de acondicionamiento de las vías verdes del Campo de Cartagena y de Mazarrón. No obstante se han detectado necesidades complementarias en la Vía Verde del Campo de Cartagena que conviene satisfacer para una mayor seguridad y funcionalidad de uso de la misma. Concretamente se trata principalmente de solucionar el cruce de la vía verde con la carretera RM-E11 (que hizo desaparecer en su día la infraestructura ferroviaria) mediante una pasarela peatonal como paso sobre dicha carretera, introduciendo además algunas pequeñas obras que mejoren la seguridad en el trazado de la Vía Verde.

El presente Proyecto cuenta, además, con una financiación del 80% del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. ESTADO ACTUAL DE LA VÍA

En la actualidad, la vía discurre de la siguiente manera:

- Desde el P.K. 0+000 en el núcleo urbano de Totana al P.K. 7+200, la Vía Verde discurre por un trazado asfaltado compartido con circulación rodada, que ante la las distintas velocidades que puedan adquirir dichos vehículos unido al deterioro

que presenta el firme en dicho trazado supone una inseguridad para los usuarios de la vía verde.

- Desde el P.K. 7+200 al P.K. 8+850, la Vía verde discurre por una plataforma creada expresamente para la circulación de peatones, dicha plataforma sufre un deterioro que dificulta el uso por las distintas personas que transitan por la zona, además del consiguiente peligro que generan multitud de caminos particulares que se han abierto hacia la Vía Verde utilizando esta como acceso a las parcelas privadas, aun cuando dichas parcelas poseen un camino de acceso diferenciado de la Vía Verde.
- Desde el P.K: 8+850 al P.K: 12+575, el trazado de la Vía Verde se ve afectado por el cruce con diversos caminos existentes y vías creando una inseguridad de los peatones a la hora de realizar dicho cruce con los vehículos rodados que circulan por dichas vías.
- Desde el P.K. 12+575 al P.K. 13+600 se interrumpe la Vía Verde, por lo que tanto ciclistas como peatones se ven obligados a circular por la vía de servicio de la autovía RM-23, compartiendo plataforma con el tráfico rodado existente, pasando bajo dicha autovía cerca del P.K. 13+100.
- Desde el P.K. 13+600 al 16+600, la Vía Verde discurre por diversas zonas en trinchera formada por taludes inestables que pueden afectar a la seguridad de los usuarios.
- Desde el P.K. 16+600 al 17+150, la Vía Verde se ve interrumpida, con lo que tanto peatones como ciclistas se ven obligados a abandonar el trazado de la misma para bajar hasta el nivel de la carretera RM-E11 para realizar un paso a nivel de la misma, para posteriormente volver a subir por un talud paralelo a la Vía para alcanzar el nivel de esta.
- Desde el P.K. 18+400 al 19+725, se observa que la vegetación de los márgenes de la plataforma ya ha invadido las cunetas de la misma, iniciando la invasión de la plataforma en sí misma.

- Desde el P.K. 20+300 al 21+000, la plataforma de la Vía Verde sufre un deterioro superficial que puede suponer una merma de la seguridad de los diferentes usuarios de la misma.
- Desde el P.K. 23+300 al 24+100, la Vía Verde se ve interrumpida por una parcela privada, cortando el trazado de la misma, obligando a los usuarios a discurrir por diferentes trazados alternativos.
- Desde el P.K. 25+600 al 26+700, el trazado de la Vía Verde discurre paralelo a la vía denominada Carretera del Campillo, compartiendo plataforma con dicha vía de tráfico rodado con la consiguiente falta de seguridad que dicho hecho conlleva.
- Desde el P.K. 29+400 al 29+625, la Vía Verde discurre paralelo a una carretera existente de tráfico rodado con la inseguridad para usuarios que dicha situación conlleva, viéndose agravada con el talud de la balsa existente en el otro margen de la Vía Verde.
- Desde el P.K. 31+500 al 32+400, El trazado de la Vía Verde discurre por el casco urbano de la población de Fuente Álamo, careciendo de una correcta señalización a seguir por los usuarios de la misma.
- Desde el P.K. 44+375 al 44+700, la Vía Verde pierde su carácter y su funcionalidad, coincidiendo con su paso por la población de La Aljorra, debido a que se utiliza su plataforma como aparcamiento de los equipamientos cercanos, no permitiendo el uso y disfrute de la Vía por los diferentes usuarios.
- Desde el P.K. 50+750 al 50+850, el trazado de la vía se ve interrumpido por la autopista AP-7 con lo que se ve obligada a utilizar un paso inferior para lograr cruzar dicha vía, dicho paso se encuentra en un nivel bajo con lo en momentos de lluvia se inunda y se convierte en un lodazal lo que deja impracticable dicha Vía Verde durante un período de tiempo, no pudiendo utilizarse ningún otro trazado alternativo.

- Desde el P.K. 52+300 al 52+700, a su paso por el polígono de Santa Ana en Cartagena, el trazado de la Vía Verde se encuentra altamente deteriorado con una alta dificultad para su uso.

Por otro lado, en el tramo existente entre los puntos kilométricos 21+420 y la población de Mazarrón, la Vía Verde discurre de la siguiente manera.

- Desde el P.K. 1+025a al P.K: 1+400a la Vía Verde está delimitada, en su margen izquierdo, por un talud naturas de tierras inestables.
- Desde le P.K. 3+800a al P.K.3+975a el trazado de la Vía Verde discurre mediante trinchera con talud natural de altura superior a 3 metros con el consiguiente peligro de corrimiento de tierras que haga peligrar tanto el trazado normal de la Vía como la seguridad de los usuarios de la misma.
- Desde el P.K. 12+300a al 12+600a, el firme de la plataforma de la Vía Verde se encuentra muy deteriorado que dificulta el uso normal y seguro de la misma.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE MEJORA DE LA SEGURIDAD

El proyecto que nos ocupa tratará las siguientes actuaciones:

A) Se desarrollarán trabajos correspondientes a movimiento de tierras y pavimentación:

Acondicionamiento de plataforma con tratamiento superficial:

- Se realizará un acondicionamiento superficial de la plataforma de la Vía Verde en los siguientes tramos:
  - Del P.K. 7+175 al 8+875
  - Del P.K. 20+300 al 21+000
  - Del P.K. 12+300a al 12+600ª

El contenido de esta actuación se detalla en el Documento Nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presten Proyecto.

Reparación de bacheo:

- Se realizará la reparación del bacheo superficial de la plataforma mediante productos asfálticos en los siguientes tramos, no tratados con anterioridad:
    - Del P.K. 4+375 al 6+900
    - Del P.K. 52+300 al 52+700

Suelo estabilizado:

- Se realizará estabilización de suelo "in situ" de un espesor total de 20cm, mediante la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m^2, con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente, con una dotación mínima de 0,07 L/m^2, incluso aporte de material seleccionado de préstamo hasta un espesor de 10 cm, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. Dicha actuación se corresponde con zonas de nueva apertura de caminos donde no se desarrolla con anterioridad.
    - Del P.K. 12+600 al 12+650
    - Del P.K. 0+000c al 0+320c
    - Del P.K. 0+365c al 0+510,943c

Retirada de arrastre en plataforma

- Se realizará la retirada de arrastres sobre plataforma en los siguientes tramos, no tratados con anterioridad:
    - Del P.K.29+425 al 29+630

Simple Tratamiento Superficial:

- Se realizará extendido, compactado y barrido de Simple Tratamiento Superficial, en zonas no tratadas con anterioridad:
    - Del P.K.52+300 al 52+700

Base de hormigón:

- Se realizará una solera de hormigón en masa HM-20/B/20, no realizada con anterioridad, que continúa la anterior acera de hormigón, en el siguiente tramo:
    - Del P.K.50+735 al 50+785

B) Se desarrollarán trabajos de refuerzo de Señalización y Balizamiento:

La Vía Verde, en los tramos que sea posible, será cerrada al tráfico de vehículos a motor, excepto los vehículos autorizados, mediante elementos de cierre (tres hitos dos de madera tratada y otro metálico extraíble, o puertas de madera anclada a pilas de mampostería con paso libre para ciclistas y peatones, según casos).

En los tramos donde quede difuso el trayecto de la Vía Verde y ésta pueda ser invadida por el tráfico de vehículos a motor, se colocarán lateralmente talanqueras simples de madera tratada compuesta por montantes verticales cada 2,00 metros.

A su vez en el tramo compartido con los vehículos a motor en la zona Totana-Río Guadalentín, se colocarán badenes de obra para conseguir la reducción de la velocidad de los vehículos para ganar en seguridad para los usuarios a pie o ciclistas de la Vía Verde.

Cuando el trazado de la Vía Verde discurra por el arcén de una carretera o compartiendo la plataforma con la misma, se dispondrá una separación física mediante hitos de balizamiento H-75 colocados cada 10 metros o mediante bionda mixta de metal-madera, según casos.

La señalética a instalar a lo largo de la Vía Verde será del tipo:

- D-13 (Señal direccional) la cual indica la dirección a seguir, para utilizar en cualquier situación, sin precisar tipo de usuarios.
- PR-15 (Señal preventiva) Tramo compartido con automóviles. Situada a la entrada a un tramo en el que está autorizado el libre paso de vehículos automóviles, indica a los usuarios específicos de la Vía Verde (ciclistas y caminantes) que deberán tomar especiales precauciones.
- P-1+CC-4 (Señal prohibitiva + cartel complementario) Que indica la prohibición de circulación por la Vía Verde a vehículos motorizados. Junto con un cartel complementario de restricción selectiva de paso para vehículos y personal.

Estos dos tipos de señales está perfectamente descritas en el Anejo nº3: Señalética del presente Proyecto.

Además todos los trabajos de señalización y balizamiento que se realicen dentro de la Vía Verde deberán cumplir con el "Manual de Señalización de las Vías Verdes españolas".

En los cruces de carreteras y caminos transitados por vehículos a motor serán instaladas las limitaciones de velocidad y señalización acordes a cada punto.

C) Se realizarán nuevos trabajos para mejorar los sistemas de defensa y drenaje de la Vía no realizados anteriormente, como son:

  - Construcción de muro de mampostería en los tramos:
    - P.K. 14+250 al 14+300 M.D.
    - P.K. 14+775 al 15+055 M.D.
    - P.K. 15+650 al 15+830 M.D.
    - P.K. 16+375 al 16+595 M.D.
    - P.K. 29+550 al 29+630 M.D.
    - P.K. 3+800a al 3+855a

- P.K. 3+855a al 3+940a M.I.
- P.K. 3+940a al 3+967a

– Excavación y reperfilado de cuneta según detalles del DOCUMENTO Nº2 PLANOS del presente Proyecto, en los PP.KK.

- P.K. 7+190 al 7+710 M.D.
- P.K. 18+400 al 19+725
- P.K. 1+025a al 1+400a M.D.

– Construcción de paso salvacunetas

- P.K. 50+785

– Pantalla de tablestaca de madera

- P.K. 1+025a al 1+400a M.I.

– Dren longitudinal en zanja en el paso bajo AP-7

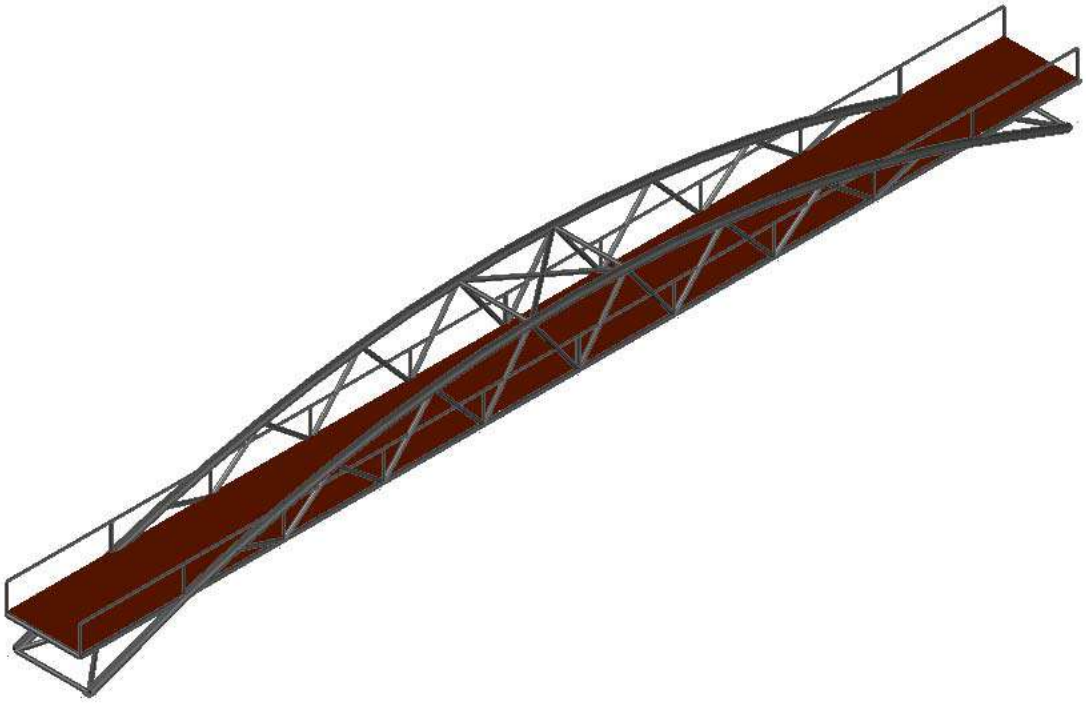
D) Finalmente se realizarán actuaciones sobre las diferentes áreas de descanso, no tratadas con anterioridad, que incluyen todos los trabajos necesarios para la consecución de una mejora de dichas áreas como son:

– Construcción de pérgola de rollizos de madera según definición en planos de proyecto para varias de las áreas de descanso que se sitúan a lo largo del recorrido de la Vía Verde que nos ocupa.

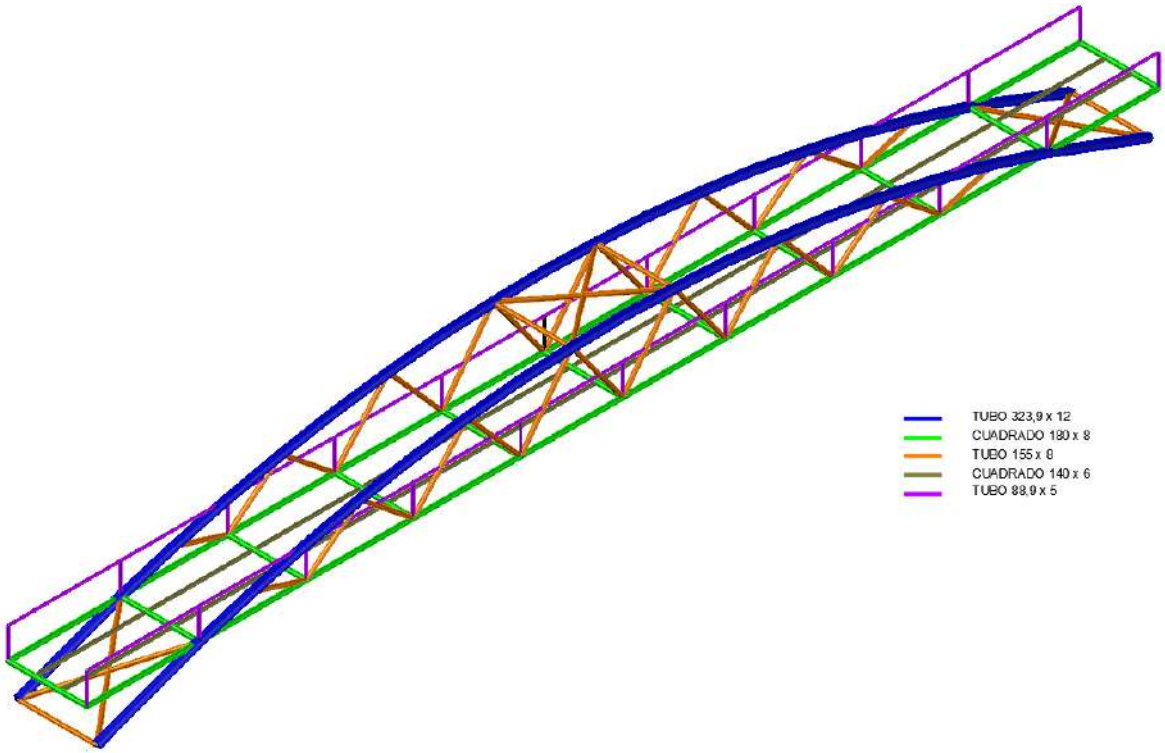
– Colocación de mesa de madera con bancos adosados en el área de descanso La Aljorra.

4. PASARELA PEATONAL

Se ejecutará una nueva pasarela metálica de 45 metros de luz total, con un ancho libre de 3,00 metros y una altura libre de las barandillas de 1,30 metros.



La tipología estructural que se ha seleccionado es una solución tipo estructura en cercha, donde todos los elementos, incluso las propias barandillas forman parte del todo estructural. La base de la estructura está formada por perfiles tubulares 323,9x12 mm en el arco principal, cuadrado 180,0x8 mm en el cordón inferior, tubulares 155x8 mm en las diagonales de dichas celosías, terminando la barandilla con tubulares 88,9x5 mm que, a la vez que tiene la función de protección y apoyo, sirve de rigidización para el tablero.



El tablero está formado por el cordón inferior de la cercha y una serie de vigas longitudinales cuadrados de 180x8 mm y cuadrados de 140x6 mm y transversales cuadrados de 180x8 mm sobre las que se apoyará el pavimento de la pasarela. Como se ha comentado anteriormente esta estructura del tablero se ayuda de la estructura de perfiles tubulares de la barandilla ganando en resistencia y estabilidad. Dicho tablero tendrá una longitud de 45 metros ya que la pasarela apoyará únicamente sobre estribos puesto que entre los mismos no se dispondrán pilas intermedias que obstruyan la circulación a través de la carretera RM-E11. El tablero tiene un ancho de 3,00 m. sin contar los cordones de las cerchas principales.

Sobre dicho entramado metálico se dispondrán tablones de madera tratada que servirán como pavimento, disponiendo una separación de un centímetro entre listones para permitir la evacuación de aguas pluviales. Sus dimensiones serán de 3,00 m. x 0,20 m. x 0,08 m. Además se realizará un cerramiento lateral mediante malla metálica "deployé" como acabado de la barandilla.

En los extremos del tablero se colocarán a ambos lados un perfil elastomérico que nos servirá como elemento funcional para resolver tanto la junta de dilatación. Estos perfiles se realizarán con caucho de cloropropileno.

Además, la estructura se apoya sobre cuatro aparatos de apoyo de neopreno tipo POT, dos en cada extremo. Las dimensiones de estos se establecen en el apartado de dimensionamiento y verificación de aparatos de apoyo. Dichos apoyos se colocan de forma simétrica sobre ambos estribos y van unidos mediante pernos.

Las celosías se rigidizan inferiormente a través del tablero comentado anteriormente y por barras transversales que unen los arcos superiores mediante tubulares 155x8 mm de acero S 275 JR.

En el Anejo Nº5 PASARELA PEATONAL se detallan y justifican todos los elementos descritos anteriormente, incluyendo los elementos de cimentación necesarios.

5. TITULARIDAD DE LOS TERRENOS

Los terrenos por los que transcurre el trazado de la vía y en los que se ubican las actuaciones previstas son de propiedad pública, perteneciendo a diferentes organismos, a los que habrá que pedir permisos para la realización de las distintas actuaciones:

- Excelentísimo Ayuntamiento de Totana permiso para paso y adecuación de la Vía Verde.
- Excelentísimo Ayuntamiento de Cartagena permiso para paso y adecuación de la Vía Verde.
- Dirección General de Carreteras. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia: Permisos para colocación de señalización y afección y obras en la zona de servidumbre de las carreteras AP-7, RM-23, RM-E11, Carretera del Campillo, RM-602.

- Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) del Ministerio de Fomento, para la cesión de los terrenos del antiguo trazado del ferrocarril para utilización como Vía verde.

6. NORMATIVA A APLICAR

En la redacción del presente proyecto se ha seguido lo dispuesto en la normativa vigente:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 37/2015 de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de carreteras.
- Real Decreto 597/1999, de 16 de abril, por el que se modifica el Reglamento General de carreteras, aprobado por el Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero, por el que se modifica artículo 58 del Reglamento General de carreteras, aprobado por el Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- 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 337/2010, de 19 de marzo, 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; 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Norma EHE - 08, Instrucción de hormigón estructural, aprobada en el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3.
- Ley 2/2008, de 21 de abril, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Actualización del Manual de señalización de Vías Verdes del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

7. ESTUDIO GEOTÉCNICO

El trazado de la Vía Verde discurre por una zona predominantemente rural y a lo largo de su trazado por varias zonas urbana, puntualmente, con aceras y calles ya consolidadas y las propias plataformas de las carreteras por las que circula. La plataforma está compuesta por una capa de suelo estabilizado "in situ" mediante adición de polímeros y cemento que apoyará en terreno adecuado sobre la explanada ya consolidada de la antigua vía del ferrocarril y otros caminos y calles ya consolidadas. En los tramos en los que se necesite aportación de material para conseguir la rasante deseada esta aportación se realizará con material granular de préstamo.

Las actuaciones previstas se plantean en terrenos adecuados sobre las explanadas ya consolidadas, así como en explanadas nuevas construidas con material seleccionado procedente de préstamo.

En el Anejo Nº3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA, se detalla la información específica para la Pasarela Peatonal.

8. SECCIÓN DE FIRME

La Vía Verde estará destinada a la circulación de peatones y ciclistas, y algún que otro vehículo ligero para mantenimiento de los viales (por lo que las cargas que se transmitirán al firme son irrelevantes). El firme garantizará sobradamente la buena capacidad portante del vial ante las intensidades y características del tráfico estimado.

Los tramos de nueva apertura de camino se ejecutarán con un ancho mínimo de plataforma de 2,20 metros en el tramo junto a la autovía RM-23 y de 4,00 metros en el resto, y con una pendiente transversal del 2% que permita la evacuación de las aguas superficiales. Sin embargo, los tramos que circulan sobre plataforma existente, el ancho del vial será de 5,00 metros, conservando la pendiente del 2%.

El firme se ejecutará parte con suelo estabilizado "in situ" de un espesor total de 20 cm, mediante la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m^2, con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente, con una dotación mínima de 0,07 L/m^2, incluso aporte de material seleccionado de préstamo hasta un espesor de 10 cm, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

9. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La tipología de la señalización vertical colocada en calles de naturaleza urbana y carreteras de la Red de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia cumplirá con lo establecido en las Normas 8.1.-I .C. "Señalización Vertical" de 28 de diciembre de 1999.

La tipología de las señales direccionales a colocar cumplirá con lo establecido por el Manual de señalización de Vías Verdes del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Está prevista la colocación de señales del tipo:

- D-13 (Señal direccional) la cual indica la dirección a seguir, para utilizar en cualquier situación, sin precisar tipo de usuarios.
- Pr-15 (Señal preventiva) Tramo compartido con automóviles. Situada a la entrada a un tramo en el que está autorizado el libre paso de vehículos automóviles, indica a los usuarios específicos de la Vía Verde (ciclistas y caminantes) que deberán tomar especiales precauciones.
- P-1+CC-4 (Señal prohibitiva + cartel complementario) Que indica la prohibición de circulación por la Vía Verde a vehículos motorizados. Junto con un cartel complementario de restricción selectiva de paso para vehículos y personal.

La ubicación de las señales, a lo largo del trazado de la Vía Verde, se encuentra definida en el Documento Nº2: Planos.

10. DRENAJE

A lo largo del camino tendríamos excavación y perfilado en apertura de cunetas, según los detalles adjuntos en los planos, en diferentes tramos. La justificación y cálculo de las mismas se encuentra en el Anejo nº6 CÁLCULOS del presente Proyecto.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución que se fija para las obras es de CUATRO (4) MESES.

En el Anejo Nº 8 – PLAN DE OBRA se adjunta la programación prevista para las obras.

12. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía que se propone para las obras comprendidas en este proyecto es de UN (1) AÑO, contado a partir de la fecha en que estas sean recibidas las obras, siendo su conservación a lo largo del mismo por cuenta del contratista.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, y debido a que el importe de las obras es inferior a 500.000€, no será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

14. PRESUPUESTO

El presupuesto de **ejecución material** asciende a la cantidad de: **TRESCIENTOS DOCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (312.265,71 €).**

El presupuesto de **base de licitación** asciende a la cantidad de: **CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (449.631,39€).**

15. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº01: TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº02: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº03: SEÑALÉTICA

ANEJO Nº04: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº05: PASARELA PEATONAL

ANEJO Nº06: CÁLCULOS

ANEJO Nº07: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº08: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº09: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
02. PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA.
03. PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO MAZARRÓN
04. DETALLES
05. SEÑALIZACIÓN
06. PASARELA PEATONAL. DEFINICIÓN GENERAL.
07. PASARELA PEATONAL. SITUACIÓN EN PLANTA
08. PASARELA PEATONAL. PERFILES ACTUALES.
09. PASARELA PEATONAL. REPLANTEO EN PLANTA

010. PASARELA PEATONAL. PERFILES NUEVOS

011. PASARELA PEATONAL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ESTRUCTURA

012. PASARELA PEATONAL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA CIMENTACIÓN Y DETALLES

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES GENERALES

CUADROS DE PRECIOS:

- CUADRO DE PRECIOS Nº1

- CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTOS GENERALES:

- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras objeto de este Proyecto son completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general, de acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, REAL DECRETO 1098/01, de 12 de octubre.

17. CONCLUSIÓN

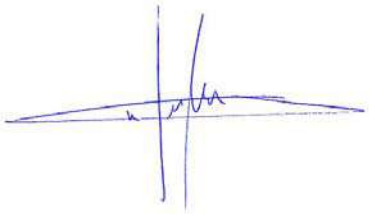
Con todo lo expuesto anteriormente, los autores del proyecto consideran justificado el presente trabajo, por lo que se firma en lugar y fecha indicado.

Murcia, mayo de 2018

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892



JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
Arquitecto
Colegiado nº1.592

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 01: TOPOGRAFÍA

INDICE

1. OBJETO 2

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 2

3. MEDIOS Y METODOLOGÍA EMPLEADA 2

3.1. MEDIOS EMPLEADOS PARA LA TOMA DE DATOS EN CAMPO 2

3.2. METODOLOGÍA EMPLEADA EN TRABAJOS DE GABINETE 4

4. LISTADO DE PUNTOS 5

5. BASES DE REPLANTEO 9

ANEJO Nº 01: TOPOGRAFÍA

1. OBJETO

El objeto del presente documento es detallar la metodología utilizada en la realización de los trabajos de topografía necesarios para la redacción del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA".

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Con objeto de complementar la cartografía ya existente de la zona objeto de proyecto y obtener más información de la misma se ha procedido a realizar un levantamiento topográfico de la misma.

Como primer paso y después de recorrer la zona, se han materializado sobre el terreno las futuras BASES de REPLANTEO (B.R.), mediante clavos de acero, con objeto de mantener un sistema de coordenadas duradero. Las B.R. se han situado a lo largo de toda la zona a levantar, obteniéndose desde ellas la suficiente visibilidad para la toma de datos y futuro replanteo.

3. MEDIOS Y METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1. MEDIOS EMPLEADOS PARA LA TOMA DE DATOS EN CAMPO

Estación Total LEICA TC-705

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aumento: **30 X**

Sistema de medición angular: **codificador absoluto continuo**, no necesita de ningún tipo de inicialización ni existe posibilidad de perder la orientación aun cuando se apague el instrumento por falta de alimentación y se gire la alidada o bascule el anteojo.

Precisión: **5” (tanto en Hz como en V según normas DIN 18723)**

Resolución (lectura): **seleccionable alta (1”) , media (5”) ó baja (10”)**

Distanciómetro: **coaxial con el eje de óptico del anteojo**

Precisión: **2 mm + 2 p.p.m.**

Tiempo de medición: **menor de 1 seg. Medición standard**

menor de 0,5 seg. Medición rápida

Corrección atmosférica automática mediante el ingreso de temperatura y presión.

Alcance del distanciómetro:

Cond. medias:

Con 1 prisma standard: 3000 m.

con 1 miniprisma: 2000 m

mide sobre tarjeta reflectora más de 300 m

Correcciones automáticas:

colimación

error de índice

curvatura terrestre

refracción

verticalidad

Almacenamiento de la información

Memoria interna para 4500 bloques de medición y 7000 coordenadas

Salida RS232

Plomada: **Láser (de intensidad regulable)**

Compensador: **de doble eje**

Calaje preciso: mediante nivel electrónico

Teclado y display de ambos lados de la alidada

Teclado alfanumérico de 23 teclas

Display: LCD de mayor amplitud que los anteriores modelos (110 mm x 75 mm)

Codificación numérica y alfanumérica

El material complementario necesario (radios, jalones, etc.)

3.2. METODOLOGÍA EMPLEADA EN TRABAJOS DE GABINETE

Para el postproceso en gabinete se han exportado los puntos del levantamiento topográfico desde el colector de datos de la Estación total a formato NXYZ y se han tratado con el software topográfico MDT v4.0 con el fin de realizar la triangulación y curvado de la superficie.

4. LISTADO DE PUNTOS

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
8	647.399,98	4.175.246,97	219,55
9	647.389,74	4.175.245,48	220,40
14	647.388,79	4.175.218,75	214,02
15	647.388,67	4.175.213,71	213,98
16	647.402,60	4.175.216,67	213,83
17	647.404,17	4.175.212,47	213,79
18	647.414,37	4.175.211,95	213,67
19	647.413,28	4.175.216,33	213,66
20	647.422,95	4.175.215,41	213,52
21	647.426,07	4.175.211,41	213,63
22	647.427,60	4.175.219,70	213,46
23	647.427,89	4.175.224,03	213,74
24	647.429,11	4.175.228,00	213,94
25	647.429,75	4.175.230,07	214,03
26	647.431,12	4.175.231,87	213,90
27	647.436,11	4.175.235,46	213,48
28	647.442,82	4.175.235,95	213,50
29	647.444,33	4.175.237,94	213,38
30	647.451,54	4.175.237,06	213,16
31	647.454,09	4.175.239,45	213,19
32	647.453,82	4.175.241,44	213,25
33	647.457,58	4.175.238,48	214,04
34	647.455,83	4.175.235,27	216,40
35	647.454,32	4.175.232,44	218,51
36	647.443,99	4.175.237,76	213,50
37	647.443,38	4.175.236,44	213,50
38	647.442,75	4.175.235,35	219,41
39	647.441,75	4.175.233,21	221,24
40	647.441,24	4.175.232,02	221,27
41	647.441,22	4.175.232,01	216,62
42	647.441,51	4.175.233,14	215,90
43	647.441,96	4.175.234,11	215,14
44	647.442,61	4.175.231,33	219,94
45	647.442,38	4.175.231,41	218,27
46	647.441,18	4.175.231,97	216,64
47	647.439,64	4.175.229,37	218,46
48	647.439,94	4.175.229,19	221,30
49	647.439,41	4.175.228,12	221,28
50	647.438,84	4.175.226,84	220,21
51	647.436,70	4.175.226,35	219,25
52	647.435,04	4.175.226,41	218,71
53	647.434,12	4.175.228,25	216,89
54	647.433,16	4.175.230,40	215,15
55	647.442,20	4.175.232,24	221,45
56	647.442,27	4.175.232,23	221,69
57	647.442,44	4.175.232,78	221,69
58	647.445,97	4.175.230,53	221,70
59	647.446,17	4.175.231,01	221,72
60	647.440,44	4.175.228,30	221,66
61	647.440,29	4.175.228,36	221,33
62	647.440,12	4.175.227,73	221,32
63	647.440,11	4.175.227,75	221,32
64	647.438,31	4.175.225,69	219,44
65	647.437,29	4.175.223,45	217,89
66	647.393,42	4.175.245,93	220,24
67	647.397,64	4.175.246,09	219,76
68	647.397,75	4.175.248,97	220,16
69	647.394,09	4.175.252,16	221,14
70	647.393,16	4.175.250,46	221,29
71	647.391,69	4.175.248,98	221,36
72	647.389,22	4.175.248,82	221,60
73	647.387,90	4.175.249,54	221,77
74	647.389,82	4.175.254,21	221,43
75	647.453,04	4.175.222,17	221,64
76	647.453,10	4.175.223,74	222,31
77	647.447,13	4.175.228,19	222,35
78	647.446,38	4.175.230,27	221,75
79	647.449,78	4.175.223,20	221,58
80	647.449,06	4.175.221,32	220,27
81	647.447,06	4.175.216,28	216,68
82	647.445,57	4.175.212,59	214,06
83	647.445,32	4.175.212,42	213,98
84	647.427,96	4.175.218,57	213,44
85	647.480,48	4.175.264,14	213,18
86	647.388,50	4.175.223,32	214,33
87	647.413,12	4.175.262,17	213,79
1001	647.640,30	4.175.113,29	222,52
1002	647.642,90	4.175.116,37	222,53
1003	647.615,92	4.175.135,00	222,69
1004	647.613,33	4.175.131,78	221,89
1005	647.577,59	4.175.156,02	221,80
1006	647.579,93	4.175.159,42	221,84
1007	647.566,21	4.175.168,36	221,73
1008	647.563,60	4.175.164,87	221,68
1009	647.547,63	4.175.174,24	221,63
1010	647.550,22	4.175.177,59	221,65
1011	647.537,29	4.175.184,48	221,32
1012	647.537,77	4.175.185,27	221,79
1013	647.538,41	4.175.186,33	221,58
1014	647.534,61	4.175.180,63	221,27
1015	647.525,88	4.175.189,64	220,87
1016	647.523,18	4.175.185,53	220,66
1017	647.511,71	4.175.189,98	219,84
1018	647.513,07	4.175.194,20	219,98

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1019	647.470,38	4.175.202,14	216,35
1020	647.466,59	4.175.206,91	215,91
1021	647.445,33	4.175.208,45	214,15
1022	647.445,84	4.175.211,37	214,08
1023	647.455,48	4.175.209,75	214,86
1024	647.456,90	4.175.204,67	215,10
1025	647.470,00	4.175.201,19	216,29
1026	647.458,85	4.175.204,13	215,23
1027	647.458,13	4.175.201,21	213,75
1028	647.452,10	4.175.205,32	214,61
1029	647.452,44	4.175.203,08	213,70
1030	647.469,14	4.175.197,70	213,86
1031	647.481,75	4.175.193,11	214,22
1032	647.495,98	4.175.186,64	214,29
1033	647.513,17	4.175.178,87	214,79
1034	647.528,35	4.175.170,83	215,18
1035	647.542,83	4.175.162,32	215,49
1036	647.562,08	4.175.152,07	216,20
1037	647.575,36	4.175.145,30	216,77
1038	647.591,26	4.175.134,68	216,90
1039	647.611,74	4.175.122,11	217,19
1040	647.635,55	4.175.107,38	217,93
1041	647.639,36	4.175.112,19	221,49
1042	647.643,59	4.175.117,22	221,71
1043	647.616,79	4.175.136,24	221,85
1044	647.594,92	4.175.151,66	221,67
1045	647.565,46	4.175.170,32	221,55
1046	647.550,89	4.175.178,86	221,58
1047	647.544,07	4.175.182,10	221,96
1048	647.535,22	4.175.186,66	221,73
1049	647.525,90	4.175.191,43	221,99
1050	647.526,35	4.175.192,27	221,86
1051	647.514,51	4.175.196,44	221,81
1052	647.515,05	4.175.197,46	221,84
1053	647.500,02	4.175.202,85	221,75
1054	647.501,15	4.175.204,79	221,80
1055	647.481,16	4.175.209,15	221,70
1056	647.482,86	4.175.213,20	221,82
1057	647.469,96	4.175.219,54	221,82
1058	647.467,83	4.175.215,39	221,75
1059	647.452,33	4.175.228,05	221,70
1060	647.450,01	4.175.223,14	221,73
1061	647.439,93	4.175.227,72	221,74
1062	647.440,22	4.175.228,27	221,74
1063	647.440,78	4.175.228,01	221,38
1064	647.441,03	4.175.228,58	221,38
1065	647.439,78	4.175.229,17	221,39

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1066	647.439,35	4.175.228,42	221,39
1067	647.441,09	4.175.231,89	221,40
1068	647.442,63	4.175.231,91	221,36
1069	647.442,35	4.175.231,33	221,38
1070	647.442,04	4.175.232,18	221,76
1071	647.442,23	4.175.232,74	221,75
1072	647.441,33	4.175.232,41	221,40
1073	647.452,05	4.175.228,37	221,66
1074	647.452,26	4.175.228,13	221,74
1075	647.452,06	4.175.227,59	221,75
1076	647.450,25	4.175.223,67	221,74
1077	647.449,99	4.175.223,17	221,74
1078	647.552,20	4.175.204,97	214,56
1079	647.545,95	4.175.195,38	214,69
1080	647.532,31	4.175.207,73	214,09
1081	647.538,44	4.175.214,58	214,03
1082	647.531,17	4.175.221,40	213,85
1083	647.519,56	4.175.210,17	213,97
1084	647.513,29	4.175.213,25	214,04
1085	647.520,93	4.175.224,42	213,74
1086	647.509,24	4.175.240,30	213,39
1087	647.496,29	4.175.222,78	213,54
1088	647.484,98	4.175.229,34	213,38
1089	647.492,75	4.175.241,09	213,17
1090	647.481,86	4.175.250,32	213,15
1091	647.480,83	4.175.254,03	213,03
1092	647.484,75	4.175.257,69	213,45
1093	647.464,98	4.175.249,75	213,50
1094	647.468,84	4.175.237,73	213,21
1095	647.459,79	4.175.245,33	213,07
1096	647.459,32	4.175.246,83	213,53
1097	647.484,76	4.175.256,99	213,45
1098	647.446,98	4.175.242,15	213,70
1099	647.458,44	4.175.240,28	213,64
1100	647.451,26	4.175.238,80	213,20
1101	647.456,86	4.175.237,98	214,51
1102	647.445,08	4.175.241,44	213,72
1103	647.426,98	4.175.234,77	213,86
1104	647.428,85	4.175.233,66	213,36
1105	647.424,44	4.175.232,70	213,47
1106	647.406,21	4.175.228,07	214,23
1107	647.404,88	4.175.226,47	213,69
1108	647.398,61	4.175.225,92	214,32
1109	647.398,81	4.175.223,78	214,01
1110	647.391,01	4.175.223,99	214,40
1111	647.391,17	4.175.221,56	214,16
1112	647.388,43	4.175.223,33	214,40

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1113	647.380,84	4.175.221,68	214,43
1114	647.381,21	4.175.218,77	214,14
1115	647.384,71	4.175.214,08	214,11
1116	647.370,99	4.175.219,72	214,38
1117	647.373,42	4.175.215,93	214,20
1118	647.373,55	4.175.209,33	214,54
1119	647.379,46	4.175.199,99	214,45
1120	647.400,44	4.175.186,21	214,05
1121	647.425,08	4.175.210,30	213,70
1122	647.437,20	4.175.208,79	213,73
1123	647.433,65	4.175.215,15	213,40
1124	647.421,18	4.175.216,08	213,67
1125	647.388,33	4.175.223,31	214,40
1126	647.369,95	4.175.227,84	214,15
1127	647.369,70	4.175.229,11	213,70
1128	647.366,60	4.175.233,98	213,85
1129	647.335,77	4.175.248,19	213,46
1130	647.329,98	4.175.254,43	214,25
1131	647.328,33	4.175.249,53	213,36
1132	647.347,56	4.175.246,73	213,57
1133	647.354,65	4.175.244,24	213,77
1134	647.368,85	4.175.239,67	214,00
1135	647.386,38	4.175.234,34	213,93
1136	647.386,88	4.175.231,31	214,01
1137	647.398,94	4.175.234,45	213,90
1138	647.398,01	4.175.237,24	213,85
1139	647.406,63	4.175.240,10	213,72
1140	647.408,17	4.175.237,19	213,79
1141	647.411,54	4.175.240,77	213,72
1142	647.408,40	4.175.242,30	213,67
1143	647.407,76	4.175.247,76	213,68
1144	647.410,92	4.175.249,27	213,68
1145	647.407,70	4.175.254,13	213,77
1146	647.405,28	4.175.253,14	213,75
1147	647.401,36	4.175.258,62	213,95
1148	647.401,83	4.175.259,39	213,94
1149	647.390,82	4.175.264,24	214,39
1150	647.380,45	4.175.267,55	214,69
1151	647.370,59	4.175.270,83	214,96
1152	647.372,69	4.175.276,18	214,87
1153	647.384,14	4.175.272,40	214,50
1154	647.400,98	4.175.265,95	214,12
1155	647.412,45	4.175.261,43	213,86
1156	647.412,81	4.175.262,20	213,86
1157	647.437,12	4.175.251,16	213,52
1158	647.445,33	4.175.250,36	213,40
1159	647.455,26	4.175.254,07	213,41

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1160	647.467,58	4.175.258,90	213,39
1161	647.480,45	4.175.263,99	213,29
1162	647.480,40	4.175.264,17	213,18
1163	647.497,05	4.175.270,71	213,15
1164	647.494,30	4.175.271,09	212,71
1165	647.466,92	4.175.259,75	213,04
1166	647.454,76	4.175.267,37	213,14
1167	647.436,90	4.175.273,57	213,09
1168	647.404,30	4.175.279,76	213,19
1169	647.387,33	4.175.273,80	213,45
1170	647.407,24	4.175.267,36	213,22
1171	647.419,43	4.175.261,76	213,04
1172	647.436,61	4.175.254,97	213,05
1174	647.445,15	4.175.225,38	221,77
1175	647.446,53	4.175.225,49	221,81
1176	647.446,81	4.175.226,80	222,34
1177	647.446,94	4.175.227,34	222,42
1178	647.447,41	4.175.228,28	222,37
1179	647.391,08	4.175.238,49	216,76
1180	647.386,89	4.175.238,40	216,69
1181	647.388,66	4.175.239,98	216,82
1182	647.395,63	4.175.241,15	216,92
1183	647.395,50	4.175.239,27	216,68
1184	647.405,01	4.175.242,59	216,64
1185	647.397,71	4.175.241,93	216,86
1186	647.399,09	4.175.250,50	219,65
1187	647.398,75	4.175.245,16	219,35
1188	647.393,42	4.175.244,86	219,92
1189	647.393,61	4.175.252,96	221,21
1190	647.390,99	4.175.246,82	221,17
1191	647.386,77	4.175.249,29	221,76
1192	647.388,64	4.175.253,87	221,69
1193	647.447,49	4.175.228,88	222,22
1194	647.448,28	4.175.229,24	221,83
1195	647.448,81	4.175.229,76	221,76
1196	647.369,15	4.175.256,02	221,83
1197	647.370,43	4.175.260,50	221,73
1198	647.355,09	4.175.265,77	221,66
1199	647.354,10	4.175.261,18	221,80
1200	647.354,04	4.175.263,35	221,79
1201	647.333,90	4.175.267,26	222,02
1202	647.335,05	4.175.271,79	221,79
1203	647.336,86	4.175.269,06	221,88
1204	647.403,94	4.175.248,26	216,81
1205	647.401,27	4.175.252,15	216,97
1206	647.393,99	4.175.258,96	216,72
1207	647.396,03	4.175.253,14	220,44

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1208	647.442,64	4.175.231,69	220,49
1209	647.441,08	4.175.228,14	220,48
1210	647.450,31	4.175.225,31	221,71
1211	647.451,08	4.175.226,95	221,69
2001	647.313,15	4.175.278,02	221,81
2002	647.312,08	4.175.274,12	221,97
2003	647.271,95	4.175.286,22	222,18
2004	647.273,43	4.175.288,42	222,11
2005	647.273,71	4.175.290,97	222,00
2006	647.275,20	4.175.294,40	221,00
2007	647.272,06	4.175.289,73	223,12
2008	647.271,52	4.175.288,45	223,20
2009	647.259,87	4.175.292,56	223,10
2010	647.260,75	4.175.293,91	223,14
2011	647.259,67	4.175.290,99	222,26
2012	647.259,10	4.175.289,97	222,34
2013	647.262,60	4.175.296,48	221,38
2014	647.263,81	4.175.300,80	221,10
2015	647.243,32	4.175.307,04	221,53
2016	647.242,30	4.175.302,81	221,53
2017	647.243,52	4.175.299,14	223,37
2018	647.243,09	4.175.297,82	223,37
2019	647.241,90	4.175.296,31	222,38
2020	647.241,54	4.175.295,44	222,42
2021	647.221,95	4.175.301,29	222,59
2022	647.222,93	4.175.303,63	223,66
2023	647.223,30	4.175.304,94	223,50
2024	647.224,24	4.175.307,99	221,70
2025	647.223,28	4.175.311,74	221,48
2026	647.208,10	4.175.313,89	221,86
2027	647.205,45	4.175.310,05	223,37
2028	647.205,29	4.175.308,56	223,39
2029	647.205,04	4.175.307,07	222,55
2030	647.204,65	4.175.306,49	222,62
2031	647.181,37	4.175.313,60	222,69
2032	647.181,87	4.175.315,65	223,72
2033	647.182,44	4.175.317,24	223,47
2034	647.183,22	4.175.319,15	222,31
2035	647.166,63	4.175.324,66	222,52
2036	647.166,41	4.175.322,19	223,83
2037	647.166,00	4.175.320,75	223,86
2038	647.165,45	4.175.318,33	222,81
2039	647.152,61	4.175.322,11	222,86
2040	647.153,48	4.175.327,70	222,57
2041	647.156,05	4.175.326,90	222,66
2042	647.155,29	4.175.325,25	223,84
2043	647.154,99	4.175.324,06	223,71

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2044	647.126,16	4.175.329,43	222,95
2045	647.127,41	4.175.334,46	222,85
2046	647.099,41	4.175.337,84	223,04
2047	647.099,45	4.175.338,15	223,13
2048	647.098,94	4.175.336,96	223,19
2049	647.100,72	4.175.343,14	222,96
2050	647.083,51	4.175.348,53	223,19
2051	647.079,24	4.175.344,45	223,20
2052	647.059,06	4.175.350,32	223,35
2053	647.060,34	4.175.355,18	223,20
2054	647.060,45	4.175.355,32	223,23
2056	647.097,73	4.175.345,77	222,88
2057	647.117,76	4.175.342,65	222,58
2058	647.117,15	4.175.351,38	222,81
2059	647.127,20	4.175.351,39	222,58
2060	647.125,72	4.175.347,46	221,98
2061	647.133,35	4.175.338,63	221,64
2062	647.143,26	4.175.336,00	221,10
2063	647.146,70	4.175.347,03	221,85
2064	647.148,39	4.175.338,38	220,97
2065	647.165,02	4.175.332,30	220,41
2066	647.167,64	4.175.340,41	221,13
2067	647.191,19	4.175.332,08	220,52
2068	647.190,50	4.175.330,41	220,01
2069	647.220,11	4.175.321,22	219,65
2070	647.219,23	4.175.319,66	219,28
2071	647.229,33	4.175.316,75	219,39
2072	647.253,37	4.175.314,54	218,54
2073	647.252,96	4.175.308,99	218,64
2074	647.286,14	4.175.296,62	217,42
2075	647.288,10	4.175.302,34	217,22
2076	647.317,86	4.175.292,75	216,12
2077	647.316,29	4.175.286,71	216,36
2078	647.350,54	4.175.276,65	215,46
2079	647.352,03	4.175.282,89	215,19
2080	647.372,89	4.175.276,32	214,85
2081	647.400,67	4.175.264,82	214,09
2082	647.385,78	4.175.266,11	214,54
2083	647.480,40	4.175.264,17	213,18
2084	647.480,48	4.175.264,14	213,18
2085	647.388,53	4.175.223,40	214,39
2086	647.449,18	4.175.227,33	221,75
2087	647.441,14	4.175.228,67	220,35
2088	647.442,44	4.175.231,21	220,41
2089	647.440,91	4.175.231,83	216,87
2090	647.446,21	4.175.214,05	214,20
2091	647.434,71	4.175.217,80	214,15

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2092	647.612,64	4.175.131,28	221,80
2093	647.576,82	4.175.155,52	221,70
2094	647.563,02	4.175.164,38	221,60
2095	647.546,93	4.175.173,70	221,50
2096	647.534,36	4.175.180,03	221,20
2097	647.522,84	4.175.184,80	220,60
2098	647.511,22	4.175.189,25	219,80
2099	647.469,74	4.175.200,90	216,20
2100	647.458,71	4.175.203,83	215,20
2101	647.456,58	4.175.204,18	215,00
2102	647.442,92	4.175.232,62	213,30
2103	647.444,09	4.175.235,61	213,35
2104	647.451,95	4.175.228,71	213,42
2105	647.456,75	4.175.238,04	213,30
2106	647.435,37	4.175.217,58	214,10
2107	647.440,09	4.175.227,53	214,05
2108	647.449,32	4.175.223,22	214,08
2109	647.445,87	4.175.214,24	214,15

5. BASES DE REPLANTEO

Con el fin de definir el levantamiento topográfico de una forma precisa, se han establecido 3 bases de replanteo quedando materializadas en el terreno mediante clavo de acero, convenientemente situadas y con visualización entre B1-B2 y B3.

En las fichas que a continuación se exponen se define la posición de cada una de las bases.

Reseña de Bases de Replanteo	
Tipo de Vértice:	Base
Nombre:	B1
Zona:	Junto a Carretera RM E11 MD

Situación y descripción:	Coordenadas:	
B1. Clavo de acero junto a arcen de Carretera RM E11 Margen Derecho	Coordenada X:	647.480,398
	Coordenada Y:	4.175.264,167
	Coordenada Z:	213,177
	Sistema de referencia (X, Y):	ETRS89
	Sistema de referencia (Z):	REDMAP08

Croquis de Campo:

Reseña de Bases de Replanteo	
Tipo de Vértice:	Base
Nombre:	B2
Zona:	Junto a Carretera RM E11 MI

Situación y descripción:	Coordenadas:	
B2. Clavo de acero junto a arcén de Carretera RM E11 Margen Izquierdo.	Coordenada X:	647.388,499
	Coordenada Y:	4.175.223,322
	Coordenada Z:	214,330
	Sistema de referencia (X, Y):	ETRS89
	Sistema de referencia (Z):	REDMAP08

Croquis de Campo:

Reseña de Bases de Replanteo	
Tipo de Vértice:	Base
Nombre:	B3
Zona:	Acceso a vía de servicio de Vía Verde

Situación y descripción:	Coordenadas:	
B3. Clavo de acero junto a pavimento de aglomerado de camino de servicio de Vía Verde desde Carretera RM E11.	Coordenada X:	647.412,810
	Coordenada Y:	4.1752.62,195
	Coordenada Z:	213,857
	Sistema de referencia (X, Y):	ETRS89
	Sistema de referencia (Z):	REDMAP08

Croquis de Campo:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 02: ESTUDIO GEOTÉCNICO

INDICE

1. OBJETO 2

2. ESTUDIO GEOTÉCNICO REALIZADO POR CEICO 3

ANEJO Nº 02: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. OBJETO

Dentro del Proyecto de CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA, se contempla la ejecución de una pasarela peatonal según el trazado proyectado, donde se produce el cruce con la carretera RM-E11, entre los pp.kk. 16+600 y 17+150 del trazado de la Vía Verde

El objeto del presente documento es detallar las características geológicas y geotécnicas sobre las que se basarán los cálculos necesarios para la construcción de la pasarela peatonal para la Vía Verde del Campo de Cartagena en Carretera RM-E11.

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

INFORME DE RECONOCIMIENTO GEOTECNICO

OBRA: PASARELA VIA VERDE DE LOS CANOVAS EN FUENTE ALAMO (MURCIA)

PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.

AUTORES:
Roque Murcia Crespo
Ing. T. de Obras Públicas, Ingeniero Civil (Colegiado 6.978) y Master de Caminos Canales y Puertos
Pedro Luis García Martínez
Licenciado en Ciencias Geológicas

Murcia, a 10 de mayo de 2018

N/Ref.: I-18/28560

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

ÍNDICE

PAGINA

1.-	Antecedentes. Descripción de la obra ----------	3
2.-	Trabajos y ensayos realizados:	
	2.1.- De campo ----------	3
	2.2.- De laboratorio ----------	5
3.-	Características geológicas :	
	3.1.- Geología regional ----------	7
	3.2.- Zonificación geotécnica ----------	8
4.-	Características geológicas y geotécnicas del terreno ----------	9
5.-	Condiciones de cimentación ----------	10
6.-	Conclusiones y recomendaciones ----------	13
7.-	Anejos:	
	7.1.- Plano de situación ----------	15
	7.2.- Gráfico del corte de los sondeos y fotografías ----------	17
	7.3.- Actas de ensayos de laboratorio ----------	22
	7.4.- Hojas de calculo----------	25

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

1.- ANTECEDENTES. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

A principios del pasado mes de marzo, la ingeniería **IMACAPI, S.L.**, solicita los servicios de CEICO, S.L., laboratorio habilitado por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, para la realización de un reconocimiento geotécnico previo a la redacción del proyecto de construcción de una PASARELA PEATONAL, para la VIA VERDE de Los Canovas, Fuente Álamo (Murcia).

Se contempla la construcción de una estructura metálica de unos 45 m de longitud en un solo vano, descansando sobre dos estribos.

Para la investigación del terreno se realizaron dos (2) sondeos a rotación, uno de 11 m sobre el terraplén de la plataforma ferroviaria donde descansara uno de los estribos y el otro, de 5 m, en la base del puente existente en el otro estribo. Así mismo se realizo una calicata para comprobar la cimentación del puente ya que se prevé que la estructura descanse sobre este.

Es, por tanto, necesario conocer la naturaleza y capacidad portante del terreno en profundidad, a fin de determinar el tipo idóneo de cimentación a adoptar para la estructura, en función de los condicionantes del terreno y la información que se obtenga en el presente estudio.

Consta el presente informe de 27 hojas numeradas y escritas a una sola cara.

2.- TRABAJOS Y ENSAYOS REALIZADOS

La investigación que se ha llevado a cabo, para la confección de esta memoria técnica, ha consistido, en la realización de trabajos de campo y ensayos de laboratorio, los cuales se pasan a describir en detalle.

2.1.- **De Campo.-**

Consistieron en la realización de:

* Dos (2) sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo, mediante sonda Atlas Copco, modelo Mobildrill B-50, montada sobre camión DAF. Se utilizaron baterías sencillas tipo B, de diámetro 101 mm y de 1.5 m de longitud. La herramienta de corte utilizada fue siempre corona de widia. Las muestras obtenidas se alojaron en las correspondientes cajas alberga – testigos.

Se procedió a la ejecución de ensayos de penetración estándar (SPT), en el interior de las perforaciones, para obtener datos in situ sobre la compacidad del terreno. No fue posible la extracción de muestras inalteradas debido a la naturaleza del terreno.

A la vista del testigo continuo obtenido en los sondeos, se han levantado los correspondientes perfiles litológicos, en los que se indican las distintas capas atravesadas y la clasificación y descripción de las mismas, los resultados de los ensayos de penetración estándar realizados, resultados de ensayos de laboratorio y otros datos complementarios.

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Se han realizado once (11) ensayos de penetración estándar (SPT) cuya situación viene reflejada en los perfiles estratigráficos de los sondeos. Las cotas con respecto a la boca de estos fueron las siguientes:

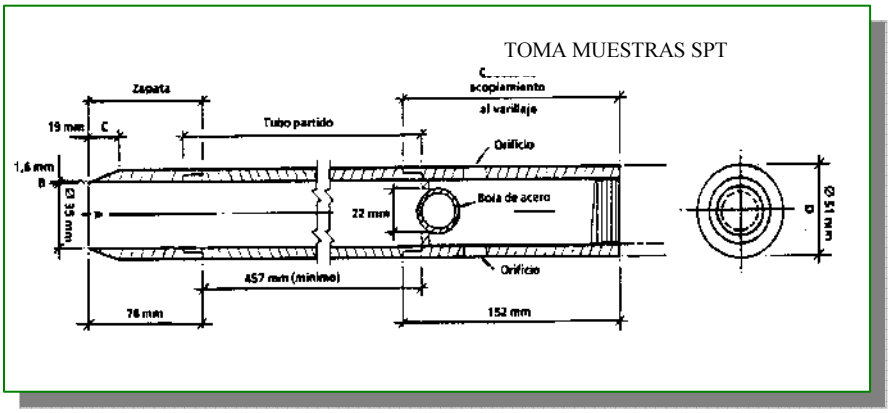
SONDEO	ENSAYO	Nº	COTA (m)	GOLPEO	N	TERRENO
SR-1	SPT	1	1.20-1.80	3+2+1+1	3	Terraplén limoso
SR-1	SPT	2	2.00-2.60	1+2+2+2	4	Terraplén limoso
SR-1	SPT	3	3.00-3.60	3+3+3+3	6	Terraplén limoso
SR-1	SPT	4	4.00-4.60	6+4+4+4	8	Terraplén limoso
SR-1	SPT	5	5.00-5.60	5+4+4+5	8	Terraplén limoso
SR-1	SPT	6	6.00-6.60	7+6+5+6	11	Terraplén limoso
SR-1	SPT	7	7.00-7.60	7+6+7+6	13	Terraplén limoso
SR-1	SPT	8	9.00-9.40	25+45+50R	R	Limos cementados
SR-1	SPT	9	11.00-11.15	50R	R	Limos cementados

SONDEO	ENSAYO	Nº	COTA (m)	GOLPEO	N	TERRENO
SR-2	SPT	1	2.50-3.10	12+12+13+17	25	Limos
SR-2	SPT	2	4.50-4.75	39+50R	R	Limos cementados

Consiste el ensayo (SPT), de acuerdo con la norma UNE 103 800, en la penetración de un tubo hueco, de 60 cm de longitud, por golpeo de una maza de 63,5 kg de peso, con caída libre desde una altura de 76 cm, anotándose el número de golpes precisos para lograr cada una de las cuatro penetraciones parciales de 15 cm. A fin de alcanzar la máxima precisión, tanto la regulación de la altura de caída como el conteo del número de golpes se realiza de modo automático.

Con objeto de eliminar las posibles perturbaciones del suelo como consecuencia de la perforación, solo se considera el número de golpes "N", suma de la hinca de los 30 cm intermedios. Se ha considerado "rechazo", cuando alguno de los valores de golpeo de un tramo de hinca parcial de 15 cm fue superior a 50. Al extraer la cuchara estándar, se obtiene simultáneamente una muestra alterada de suelo.

En presencia de gravas, o en terrenos compactos, se utiliza una zapata cónica, denominada “puntaza ciega”, del mismo diámetro que el tomamuestras, siendo los valores que se obtienen equivalentes al N de SPT. Evidentemente, con esta puntaza no se obtiene muestra del terreno.



Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

La situación, coordenadas y profundidades alcanzadas por los sondeos fueron:

SONDEO	SITUACIÓN	X	Y	Z	PROFUNDIDAD (m)
SR-1	Estribo oeste	647397.54	4175247.69	220.5	11.00
SR-2	Estribo este	647434.55	4175229.88	213.5	5.00

* Calicata mediante retroexcavadora para comprobar apoyo del puente en uno de los estribos:

En la calicata se pudo comprobar que la cimentación del muro alcanza los 2.5 m de profundidad con respecto a la cota del terreno.

2.2.- **De Laboratorio.-**

Sobre las muestras del terreno obtenidas se realizaron una serie de ensayos de laboratorio, encaminados a la identificación y estudio de los distintos parámetros del suelo. Los ensayos realizados fueron:

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

* Análisis granulométrico por tamizado, realizados de acuerdo con la norma UNE 103 101, con la finalidad de determinar los distintos porcentajes de gravas (> 2 mm), arenas (>0.08 mm) y finos (<0.08 mm, arcillas y limos) que componen el suelo objeto de estudio.

Las curvas granulométricas, así como el porcentaje de suelo que pasa cada tamiz se indican en el gráfico del anejo correspondiente. Los porcentajes de grava, arena y finos (limo y arcilla) de la muestra fueron los siguientes:

SONDEO	COTA (m)	Gravas (%) > 2 mm	Arenas (%) > 0.08 mm	Finos (%) < 0.08 mm
SR-1	1.20-1.80	22	26	52
SR-2	2.50-3.10	5	14	81

* Límites de Atterberg, son los estados de humedad que separan los distintos comportamientos del suelo, los principales son el límite líquido (W_L), límite plástico (W_P), y la diferencia entre ambos, el índice de plasticidad (IP).

Su determinación permite conocer las propiedades de la fracción fina del suelo. Los ensayos se realizan de acuerdo con las normas UNE 103 103 y 103 104.

Estos valores, junto con los del análisis granulométrico permiten clasificar el suelo según la norma ASTM-D 2487-00:

SONDEO	COTA (m)	W_L	W_P	I_P	ASTM-D 2487-00
SR-1	1.20-1.80	36.0	23.5	12.5	Arcilla media plasticidad arenosa CL
SR-2	2.50-3.10	31.2	15.2	16.0	Arcilla media plasticidad con arena CL

* Determinación del contenido en sulfatos, en muestra de suelo, a fin de evaluar su agresividad frente al hormigón. Según la nueva instrucción EHE-08, se considera agresivo un suelo con un contenido en sulfatos superior a 3000 mg/kg, siendo necesario el empleo de cemento tipo SR. El ensayo se realiza de acuerdo con el procedimiento descrito en la norma UNE 83963/08. El resultado obtenido fue:

SONDEO	COTA (m)	$SO_4^=$ (mg/kg)
SR-1	1.20-1.80	165

Todos estos trabajos han sido realizados entre los días 15 de marzo y 10 de abril del presente año.

En el capítulo de anejos se incluyen los cortes de los sondeos y actas de los ensayos de laboratorio.

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

3.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

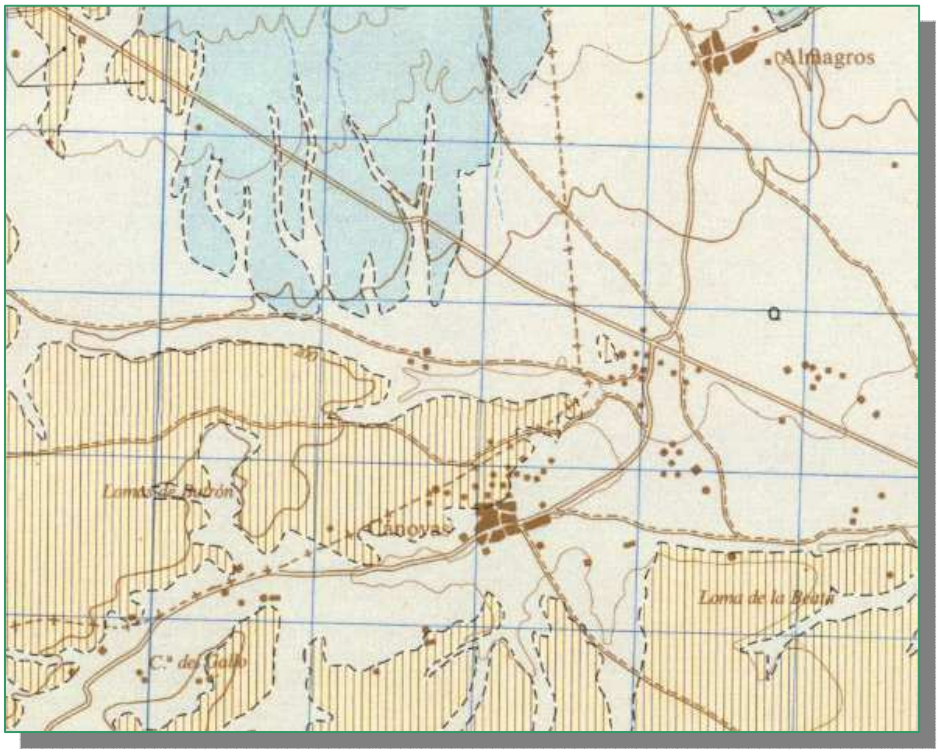
3.1.- Geología regional

Desde el punto vista geológico, la zona objeto de estudio se encuadra en el ámbito Bético. En éste se pueden distinguir, a escala regional, dos dominios diferentes, uno septentrional o externo y otro meridional o interno. El primero de ellos se subdivide en dos conjuntos tectónicos y paleogeográficos diferentes: el Prebético, situado en la zona más externa, autóctono o paraautóctono, de facies someras; y el Subbético, cabalgante sobre el anterior, alóctono y de facies algo más profundas.

En el dominio interno o Intrabético, se diferencian tres complejos estructurales superpuestos más o menos metamorfizados, de edad paleozoica. El más interno es el Nevado-Filábride, que no aflora en el área. Tectónicamente sobre el anterior se dispone el Alpujárride, compuesto por filitas y cuarcitas, encontrándose sus afloramientos en la Sierra de Carrascoy. El complejo más elevado tectónicamente es el Maláguide, aflorando en la Sierra de Carrascoy en forma de grauwackas, pizarras, pelitas, carbonatos y cuarcitas. Entre los conjuntos mencionados, se sitúan una serie de depresiones de edad neógena y cuaternaria, rellenas de materiales recientes, con espesores localmente importantes, debido a la subsidencia de aquéllas.

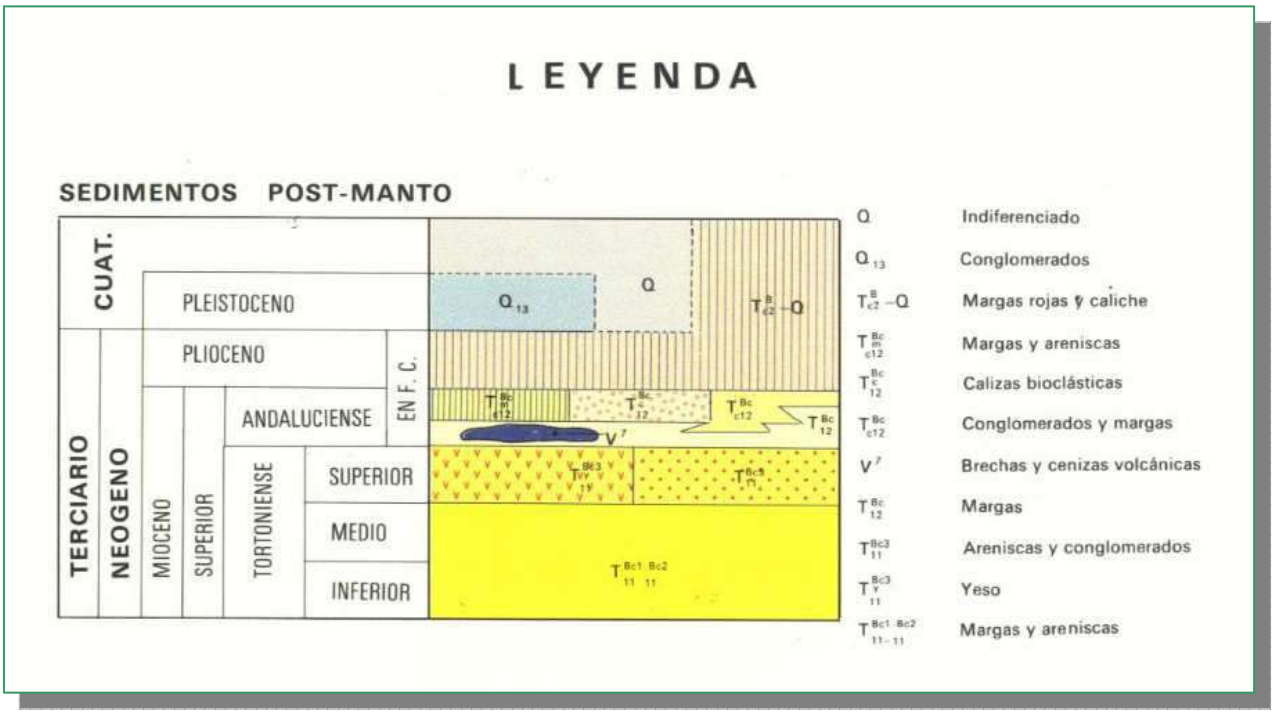
En una de éstas fosas subsidentes se encaja el río Guadalentín, en un valle tectónico de unos 8-10 km de anchura, de dirección WSW-ENE, rellena de materiales cuaternarios depositados por el propio río, abanicos y conos de deyección de las sierras encajantes. Los sedimentos son detríticos de todos los tamaños entre arcillas y gravas, su potencia puede llegar a los 300 m, sobre unos depósitos de margas limosas.

En la zona más próxima al cauce, puede existir un nivel freático relativamente superficial, generalmente muy salino, mientras que el terreno está formado por limos arcillosos y arcillas limosas, no existiendo material granular hasta profundidades elevadas.



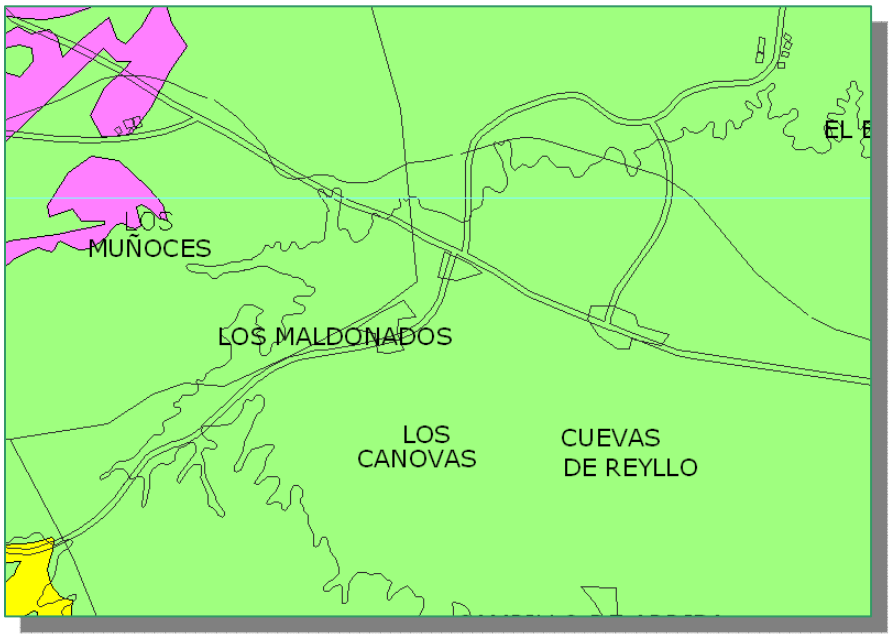
Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184



3.2.- Zonificación geotécnica

Según la Guía de Planificación de Estudios Geotécnicos de la Región de Murcia, la parcela se sitúa en terrenos pertenecientes a la Zona I (tipo T-1 del CTE), que la componen todos aquellos depósitos aluviales compuesto por arenas limos y gravas.



Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

MAPA DE ZONIFICACION GEOTECNICA

CTE	Guía Murcia	Denominación	Denominación (CTE)
T-1	Zona I	Sustrato rocoso: Rocas duras	***Terrenos favorables:*** aquellos con poca variabilidad, y en la que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados
	Zona II	Sustrato rocoso: Rocas blandas	
T-1/T-2	Zona III	Aluvio-Coluvial	***Terrenos intermedios:*** los que presentan variabilidad, o en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o presentan rellenos con espesores nferiores a 3,0 m.
T-2	Zona III$_1$	Aluvial-Coluvial con nivel freático superficial	
T-3	Zona IV	Arcillas y margas con yesos	***Terrenos desfavorables:*** los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. (suelos expansivos o colapsables, suelos blandos, terrenos kársticos o variables, rellenos antrópicos con espesores superiores a 3,0 m, zonas susceptibles de deslizamientos, coladas volcánicas delgadas o con cavidades, pendiente superior a 15º, suelos residuales o terrenos de marisma)
	Zona V	Arcillas blandas y fangos	
	Zona VI	Arenas litorales	
	Zona VII	Zonas especiales	

4.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

4.1.- Geología local

A partir de la testificación del testigo continuo obtenido en los sondeos se puede observar el siguiente corte del terreno:

- El terraplén de la plataforma ferroviaria, formado por materiales limosos y detectado hasta los 7.8 m de profundidad.

- Unos limos de color marrón detectados hasta los 8.7 m en el sondeo nº 1, bajo el terraplén y hasta los 3.0 m en el sondeo nº 2 (la diferencia de cota entre ambos sondeos es de 7.0 m).

- Por ultimo se detecta un sustrato de limos encostrados hasta la profundidad investigada.

No se detectó la presencia de nivel freático en el interior de los sondeos en la fecha de realización de los mismos.

4.2.- Características geotécnicas

El análisis del gráfico de los sondeos, así como de los resultados de los ensayos de laboratorio, pone de manifiesto que, atendiendo a sus propiedades geomecánicas, el subsuelo esta formado por los siguientes niveles:

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Terraplén limoso: El terraplén de la plataforma ferroviaria compuesto por limos, con un espesor de 7.8 m. La muestra ensayada presenta un 52 % de finos de baja plasticidad clasificándose como CL.

Su consistencia es muy baja, con valores de golpeo en los SPT entre 3 y 8, aumentando en la parte baja a valores de 11 y 13.

Los parámetros geomecánicos que razonablemente deben adoptarse para este nivel son: densidad aparente γ = 19 kN/m³, ángulo de rozamiento interno ϕ = 27º y cohesión de c = 25 kPa. Como módulo de deformación E = 8 MPa y como permeabilidad podrá adoptarse un valor de 10^{-6} m/s.

Limos: Se trata del terreno natural limoso detectado bajo el terraplén hasta los 8.7 m y en el sondeo nº 2 hasta los 3.0 m. La muestra ensayada presenta un 81 % de finos de baja plasticidad, clasificándose como CL.

Su consistencia es firme, con un valor de 25 golpes en el SPT.

Como parámetros geomecánicos deben adoptarse para este nivel: densidad aparente γ = 20 kN/m³, ángulo de rozamiento interno ϕ = 30º, cohesión c = 150 kPa y como módulo de deformación E = 25 MPa.

Como permeabilidad podrá adoptarse un valor de 10^{-7} m/s.

Limos cementados: El sustrato encostrado detectado a partir de 8.7 m en el sondeo del terraplén y a partir de 3.0 m en el sondeo nº 2.

Su consistencia es muy firme, habiéndose alcanzado el rechazo en todos los SPT practicados.

Podemos adoptar como parámetros geomecánicos: densidad aparente γ = 21 kN/m³, ángulo de rozamiento interno ϕ =34 º, cohesión (c) = 200 kPa y módulo de deformación E = 60 MPa. Como permeabilidad podrá adoptarse un valor de 10^{-7} m/s.

5.- CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

Analizamos de forma independiente las condiciones de cimentación de cada uno de los apoyos de la estructura en cada uno de los puntos estudiados a partir de los resultados obtenidos en los sondeos:

Estribo Oeste

En este punto se realizó el sondeo nº 1 sobre el terraplén de la plataforma, habiéndose detectado los rellenos hasta una profundidad de unos 8.0 m.

A la vista de la baja consistencia del terreno y de las cargas que se van a trasmitir, no resulta viable una cimentación directa del estribo mediante zapata.

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Por lo tanto se propone una solución de cimentación mediante micropilotes que se empotren en el estrato firme a partir de 8/9 m de profundidad, contado desde la cota a la que se realizo el sondeo (coronación de la plataforma)

El número y profundidad de los micropilotes vendrá definido en su correspondiente cálculo a partir de las cargas estimadas y los siguientes valores de resistencia unitaria por fuste y punta:

Cota (m)	Resistencia unitaria por fuste fs (kg/cm²)	Resistencia unitaria por punta qp (kg/cm²)
0.0-8.0	0.3	-
>8.0	3.0	30(*)

(*) Hay que tener en cuenta que los micropilotes trabajan fundamentalmente por fuste, al ser el área de su punta muy pequeña.

Como coeficiente de minoración de esta resistencia se adoptará el valor de 1,65.

Estribo Este

Aquí la estructura ira anclada al puente existente de hormigón en masa que descansa a partir de los 2.5 m.

Para la determinación de la tensión admisible por hundimiento en un terreno limoso, mediante los valores de N obtenidos en el ensayo SPT, se suele utilizar la fórmula de Terzaghi, cuya adaptación queda recogida en el Documento Básico de Seguridad estructural en cimentaciones DB-SE-C:

$$q = 8N\left[1+\frac{D}{3B}\right]\left(\frac{S_t}{25}\right)\left(\frac{B+0.3}{B}\right)^2$$

donde:
N = Número medio de golpes del ensayo SPT
B = Ancho del cimiento, en m
D= Profundidad del desplante del cimiento en m
St = Asiento total admisible, en mm
q = Carga admisible, en kN/m²

Hay que tener en cuenta que el factor 1+D/3B no deber ser superior a 1.3

El DB-SE-C señala que debe tomarse un valor medio de N hasta un profundidad de al menos 2B, nosotros adoptaremos el valor obtenido a la cota de apoyo de, N = 25, obteniéndose un valor de tensión admisible de 2.5 kg/cm².

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Dado que la estructura donde descansara la pasarela en este punto ya esta construida, que esta cimentada sobre un terreno competente y a una profundidad considerable, no cabe esperar que se produzcan asientos.

Cálculos sísmicos

Según la norma de construcción sismorresistente para puentes NCSP-07, los terrenos quedan enclavados dentro de alguno de los siguientes cuatro tipos:

-Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_S > 750$ m/s.

- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_S > 400$ m/s.

-Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_S > 200$ m/s.

- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_S \leq 200$ m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente *c* indicado en la siguiente tabla:

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE c
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Para obtener el valor del coeficiente *c* de cálculo se determinarán los espesores e_1, e_2, e_3 y e_4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie.

Se adoptará como valor de *c* el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes c_i de cada estrato con su espesor e_i, en metros, mediante la expresión:

$$c = \frac{\sum C_i e_i}{30}$$

En nuestro caso podemos considerar como tipo IV hasta los 10 m y de tipo II a partir de esa cota. Por lo tanto el valor de coeficiente *c* a utilizar será:

$$c = \frac{10x2.0 + 20x1.3}{30} = 1.53$$

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En función de lo indicado en los capítulos anteriores, podemos concluir que dada la baja consistencia del terraplén de la plataforma ferroviaria, se tendrá que recurrir a una cimentación mediante micropilotes que se empotren en el sustrato firme a partir de 8.0 m para el apoyo de la pasarela en ese punto.

Para los cálculos de los micropilotes se adoptaran los parámetros de resistencia por fuste y punta indicados en el capitulo anterior.

Por otro lado, en el estribo este, la pasarela podrá descansar sobre la estructura existente de hormigón en masa, ya que se ha comprobado que esta cimentada sobre un estrato competente con una tensión admisible de 2.5 kg/cm².

El ambiente de la cimentación para los hormigones, según la instrucción EHE-08, es **IIa**.

Por último, señalaremos que de acuerdo con la norma Sismorresistente puentes NCSP-07;

- La construcción es de normal importancia.
- El valor de la aceleración sísmica básica (a_b) es 0.11 g, siendo g = aceleración de la gravedad (9.81 ms^{-2}).
- El valor de la aceleración sísmica de cálculo (a_c) es **0.134 g**, en un periodo de vida igual o mayor de 50 años.
- El coeficiente de contribución K = 1.
- El valor del coeficiente de suelo (c) es **1.53**.

El presente informe se ha confeccionado en base a la realización de dos (3) sondeos a rotación, una calicata y ensayos de laboratorio, cualquier anomalía que se pudiera detectar durante los trabajos de excavación o cimentación deberán ponerla en nuestro conocimiento para evaluar su importancia.

Murcia, 10 de mayo de 2018

Fdo. Pedro Luis García Martínez
Licenciado en Ciencias Geológicas

Fdo. Roque Murcia Crespo
Ing. T. de Obras Públicas (Colegiado 6.978)
Ingeniero Civil y Master Caminos Canales y Puertos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

7.- ANEJOS

Se adjuntan a continuación los siguientes documentos:

* Plano de situación con indicación de los puntos donde se practicaron los trabajos.

* Gráfico del corte de los sondeos a rotación con la descripción y clasificación de los terrenos atravesados y fotografías.

* Actas de ensayos de laboratorio.

* Hojas de cálculo.

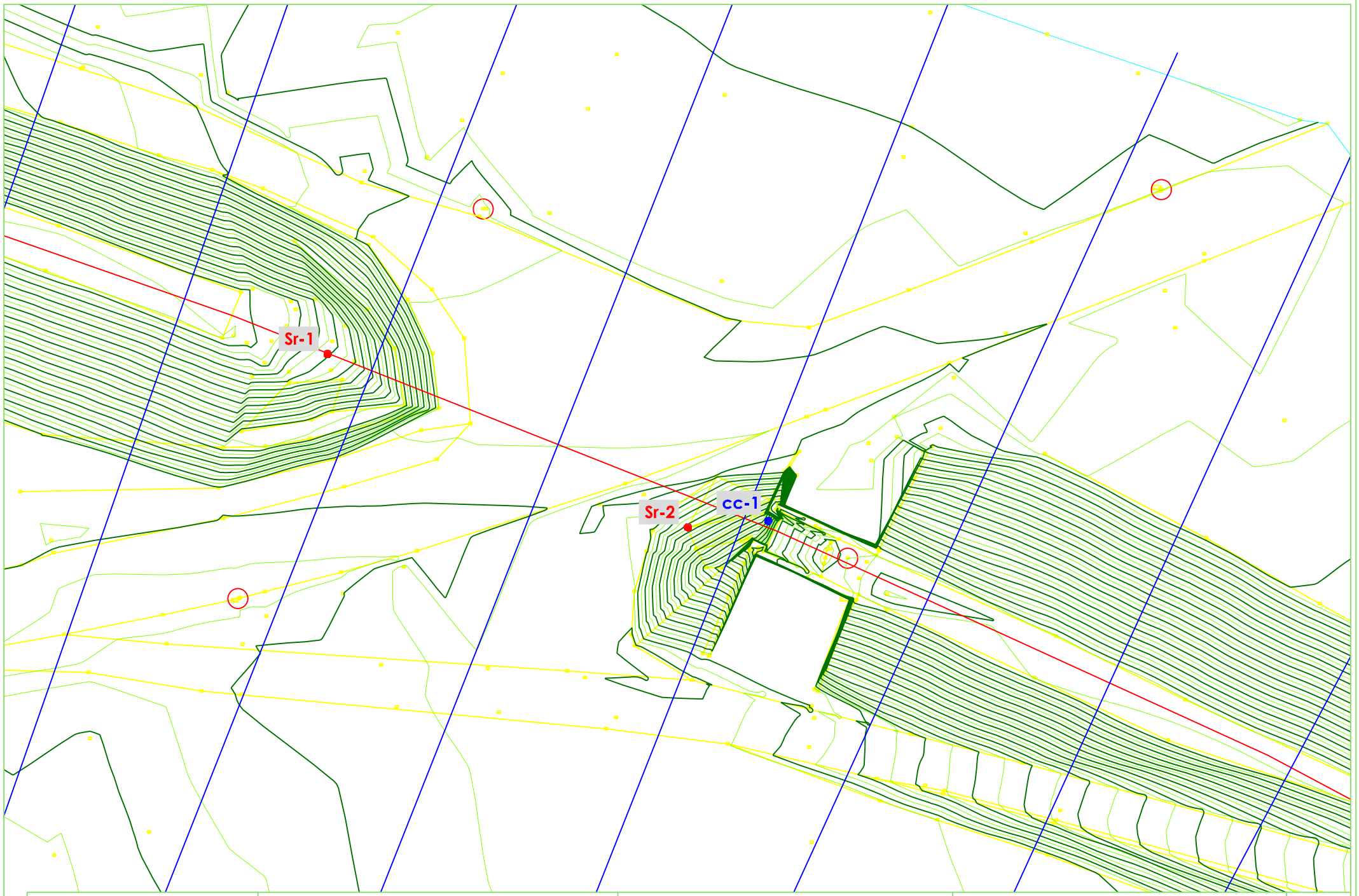
Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

7.1 PLANO DE SITUACIÓN

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND



PETICIONARIO:

IMACAPI, S.L.

CEICO
Ctra Nacional 301 Km 397.9 Espinardo, MURCIA.
Tlfno: 968 30 84 34. Fax: 968 30 68 76.

OBRA:

PASARELA VIA VERDE LOS CANOVAS DE FUENTE ALAMO, MURCIA

PLANO DE SITUACION Y UBICACION DE TRABAJOS DE CAMPO

FECHA: MAYO 2018

Nº	HOJA
1	1 DE 1

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

7.2 GRAFICO DEL CORTE DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFIAS

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

SONDEO Nº 1

EQUIPO: 2305

Nº DE PARTE: 323611

REF. OBRA: 18/28560

HOJA Nº: 1 de 1 | **ESCALA:** 1:100

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: PASARELA VIA VERDE DE LOS CANOVAS FUENTE ALAMO, MURCIA

FECHA REALIZACION: 15/3/18

COORDENADAS
X: 647397.540
Y: 4175247.690
Z: 220.500

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DEL SONDEO							DESCRIPCION GEOLOGICA
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	% PASA TAMIZ 0.08 mm	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO % (0 50 100) / PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE		
7.8		36 / 13	52	CL		0.00	7.80	ø101B W	Nspt: 3 3/2/1 Nspt: 4 1/2/2 Nspt: 6 3/3/3 Nspt: 8 6/4/4 Nspt: 8 5/4/4 Nspt: 11 7/6/5 Nspt: 13 7/6/7				TERRAPLEN LIMOSO
						7.80	0.90						LIMOS
						8.70	2.45	ø86BW	Nspt: R 25/45/50 Nspt: R 50				LIMOS CEMENTADOS
						11.15							11.15

-SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM-D1587/00/ XP P94-202
ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual
-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 10 de Mayo de 2018

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Geologo

Director Laboratorio
Roque Murcia Crespo
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005

MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mú-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: PASARELA VIA VERDE DE LOS CANOVAS
FUENTE ALAMO, MURCIA

SONDEO Nº 1	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 11.00 metros
FECHA REALIZACION: 15/3/18	REF. OBRA: 18/28560	Nº DE PARTE: 323611

EMPLAZAMIENTO SR-1

FOTOGRAFIA Nº1 DE 0,00 A 3,00 METROS

FOTOGRAFIA Nº2 DE 3,00 A 6,00 METROS

FOTOGRAFIA Nº3 DE 6,00 A 9,00 METROS

FOTOGRAFIA Nº4 DE 9,00 A 11,00 METROS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mú-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 10 de Mayo de 2018

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

SONDEO Nº 2

EQUIPO: 2305

Nº DE PARTE: 323612

REF. OBRA: 18/28560

HOJA Nº: 1 de 1 **ESCALA:** 1:100

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: PASARELA VIA VERDE DE LOS CANOVAS FUENTE ALAMO, MURCIA

FECHA REALIZACION: 15/3/18

COORDENADAS
X: 647434.550
Y: 4175229.880
Z: 213.500

ENSAYOS LABORATORIO						CORTE DEL SONDEO							DESCRIPCION GEOLOGICA
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA KN/m3	LIMITES DE ATTERBERG L.L. / I.P.	% PASA TAMIZ 0.08 mm	CLASIFICACION SUC.	COMPRESION SIMPLE KPa	PROFUND. EN MTS.	ESPESOR DE CAPAS	RECUPERACION DEL TESTIGO %	PERFORACION	MUESTRAS	ESCALA GRAFICA	CORTE	
						0.00							
						0.15	0.15						0.15 RELLENOS
						0.70	0.55						0.70 LIMOS DE COLOR MARRON OSCURO
8.5		31/16	81	CL		3.00	2.30		ø101B W	Nspt: 25 12/12/13			LIMOS DE COLOR MARRON 3.00
						5.00	2.00		ø86BW	Nspt: R 39/50			LIMOS ENCOSTRADOS 5.00

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mú-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-SPT: Ensayo in situ de penetracion estandar UNE 103800-92; S: Toma de muestra inalterada tipo Shelby ASTM-D1587/00/ XP P94-202
ASTM D-1587-00/ XP P4-202; MI: Toma de muestra inalterada XP P94-202; MM: Toma de Muestra Manual
-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 10 de Mayo de 2018

OBSERVACIONES:

Director área GTC
Pedro Luis García Martínez
Geólogo

Director Laboratorio
Roque Murcia Cresso
Mtr. Ingeniero de Caminos

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación
según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005

MIEMBRO AENOR Y AEND

PETICIONARIO: IMACAPI

OBRA: PASARELA VIA VERDE DE LOS CANOVAS
FUENTE ALAMO, MURCIA

SONDEO Nº 2	HOJA Nº: 1 de 1	PROFUNDIDAD: de 0.00 a 5.00 metros
FECHA REALIZACION: 15/3/18	REF. OBRA: 18/28560	Nº DE PARTE: 323612

EMPLAZAMIENTO SR-2

FOTOGRAFIA Nº1 DE 0,00 A 3,00 METROS

FOTOGRAFIA Nº2 DE 3,00 A 5,00 METROS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mú-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripcion 2ª - C.I.F.: B-30039184

-No se permite la reproduccion total o parcial del presente documento sin la autorizacion escrita de CEICO S.L.

En Murcia a 10 de Mayo de 2018

OBSERVACIONES:

HOJA DE FOTOS Nº 1

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

7.3 ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS

CONTROL DE CALIDAD

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

IMACAPI, S.L.

AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007 MURCIA 30007

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 1604

REFERENCIA: 2018/28560==323611-1

PROCEDENCIA: SR-1 SPT-1 (1.20-1.80)

FECHA MUESTRA: 15/03/2018

OBRA: TOPOGRAFÍA, GEOTECNIA Y CÁLCULO ESTRUCTURAL PASARELA VIA VERDE DE LOS CÁNOVAS FUENTE ALAMO MURCIA

PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.

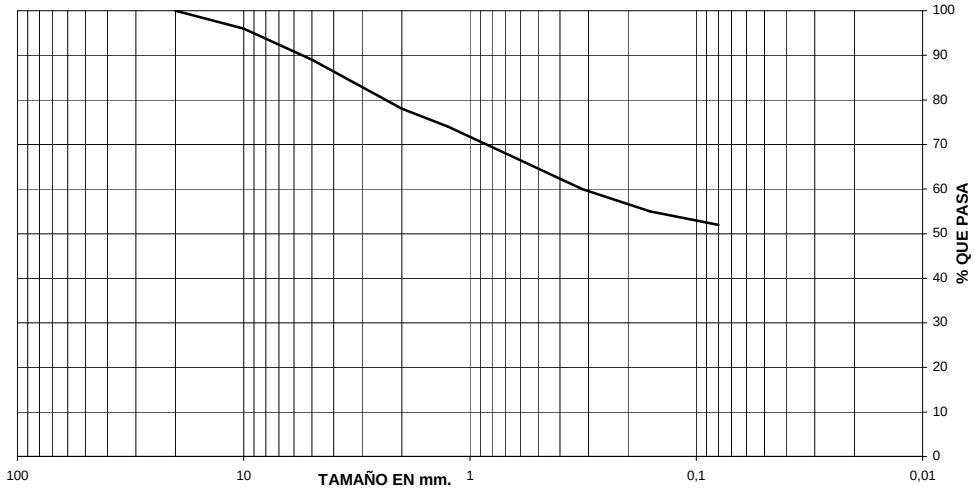
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
GEO	ML	16/03/2018	15/03/2018	09/04/2018	1.83 Kg	MU.2018/1066

Resultado de ensayos Acreditados:

Preparación de muestras para ensayos de suelos s/ UNE 103-100-95

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO s/ UNE 103-101-95



Tamiz UNE	%que pasa
100	
80	
63	
40	
25	
20	100
10	96
5	89
2	78
1,25	74
0,63	67
0,32	60
0,16	55
0,08	52

Datos complementarios:
% grava: 22
% arena: 26
%finos: 52
--

Observaciones:
--

Fecha inicio: 06-04-18
Fecha fin: 06-04-18

LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103-104-93 y 103-103-94

Límite Líquido (WL):	36,0
Límite Plástico (media) (WP):	23,5
Índice de Plasticidad (IP):	12,5

Fecha inicio: 09-04-18 Fecha fin: 09-04-18
Observaciones: --
Datos complementarios: --

HUMEDAD NATURAL s/UNE 103-300-93

HUMEDAD (W): 7,8 %

Fecha inicio: 15-03-18 Fecha fin: 28-03-18
Observaciones: --
Datos complementarios: --

CLASIFICACIÓN DE SUELOS s/ ASTM-D 2487-00

Arcilla media plasticidad arenosa CL

Datos complementarios:
--

CONTENIDO EN IÓN SULFATO s/ UNE 83-963:08 MÉTODO CRISOL DE PORCELANA APDO. 8.2

SULFATOS (Valor Medio): 165 mg/kg suelo

Fecha inicio: 28-03-18 Fecha fin: 06-04-18
Observaciones: --
Datos complementarios: --

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.
- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

Murcia a 10 de abril de 2018

Director Área

Fdo.: PEDRO LUIS GARCÍA MARTÍNEZ
LCDO. EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

Director Laboratorio

Fdo.: POQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

Edi 3 (04/02/10)
mmacho@ctcp.es;imacapi

CENTRO DE ESTUDIOS, INVESTIGACIONES Y CONTROL DE OBRAS, S.L.

LABORATORIO INGENIERÍA REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS

CONTROL DE CALIDAD

CENTRAL:
Ctra. Nacional 301 - Km. 397,900 M.D.
(Frente Gasolinera del Cabezo Cortado)
30100 ESPINARDO (MURCIA)
Telf.: 968 30 84 34 - Fax: 968 30 68 76
email: ceico@ceico.es
WEB: www.ceico.es

IMACAPI, S.L.

AVDA. JUAN DE BORBON Nº 6 - 2º B
30007 MURCIA 30007

Destinatarios:

ACTA DE RESULTADOS N.º 1605

REFERENCIA: 2018/28560==323612-1

PROCEDENCIA: SR-2 SPT-1 (2.50-3.10)

FECHA MUESTRA: 15/03/2018

OBRA: TOPOGRAFÍA, GEOTECNIA Y CÁLCULO ESTRUCTURAL PASARELA VIA VERDE DE LOS CÁNOVAS FUENTE ALAMO MURCIA

PETICIONARIO: IMACAPI, S.L.

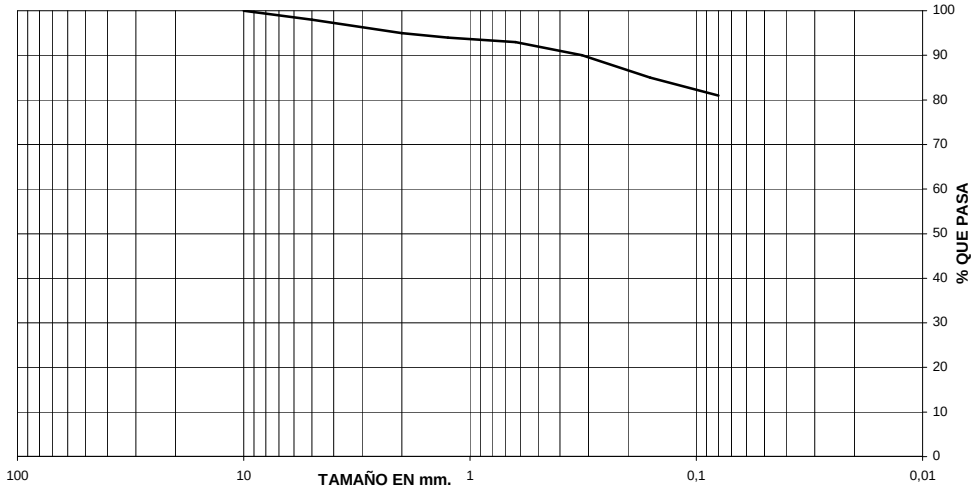
MATERIAL ENSAYADO: SUELO

MODALIDAD DE CONTROL	MODALIDAD MUESTREO	FECHA REGISTRO	FECHA INICIO ENSAYOS	FECHA FINAL ENSAYOS	CANTIDAD MUESTRA	Nº MUESTRA
GEO	ML	16/03/2018	15/03/2018	09/04/2018	2.34 Kg	MU.2018/1068

Resultado de ensayos Acreditados:

Preparación de muestras para ensayos de suelos s/ UNE 103-100-95

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO s/ UNE 103-101-95



Tamiz UNE	%que pasa
100	
80	
63	
40	
25	
20	
10	100
5	98
2	95
1,25	94
0,63	93
0,32	90
0,16	85
0,08	81

Datos complementarios:
% grava: 5
% arena: 14
%finos: 81
--

Observaciones:
--

Fecha inicio: 06-04-18
Fecha fin: 06-04-18

LIMITES DE ATTERBERG s/UNE 103-104-93 y 103-103-94

Límite Líquido (WL):	31,2
Límite Plástico (media) (WP):	15,2
Índice de Plasticidad (IP):	16,0

Fecha inicio: 09-04-18 Fecha fin: 09-04-18
Observaciones: --
Datos complementarios: --

HUMEDAD NATURAL s/UNE 103-300-93

HUMEDAD (W): 8,5 %

Fecha inicio: 15-03-18 Fecha fin: 06-04-18
Observaciones: --
Datos complementarios: --

CLASIFICACIÓN DE SUELOS s/ ASTM-D 2487-00

Arcilla media plasticidad con arena CL

Datos complementarios:
--

- Los resultados de ensayo reflejados en esta acta afectan exclusivamente a la muestra objeto de los mismos.
- No se permite la reproducción total o parcial de la presente acta sin la autorización escrita de CEICO, S.L.
- Este documento es copia exacta del original que obra en nuestras archivos.

Murcia a 10 de abril de 2018

Director Área

Fdo.: PEDRO LUIS GARCÍA MARTÍNEZ
LCDO. EN CIENCIAS GEOLÓGICAS

Director Laboratorio

Fdo.: ROQUE MURCIA CRESPO
MTR. INGENIERO DE CAMINOS

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

Este documento es copia exacta del original que obra en nuestros archivos.

mcamacho@ceipe.es;imacapi Ed: 3 (04/02/10)

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

7.4 HOJAS DE CÁLCULO

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-3003918

FACTOR C

capa	espesor	c
1	10	2
2	20	1.3
3		
4		

C: 1.533

1 (I)Roca compacta, suelo cementado, granular muy de
1.3 (II)Roca fracturada, granular denso, cohesivo duro
1.6 (III) Granular medio, cohesivo firme
2 (IV) Granular suelto, cohesivo blando

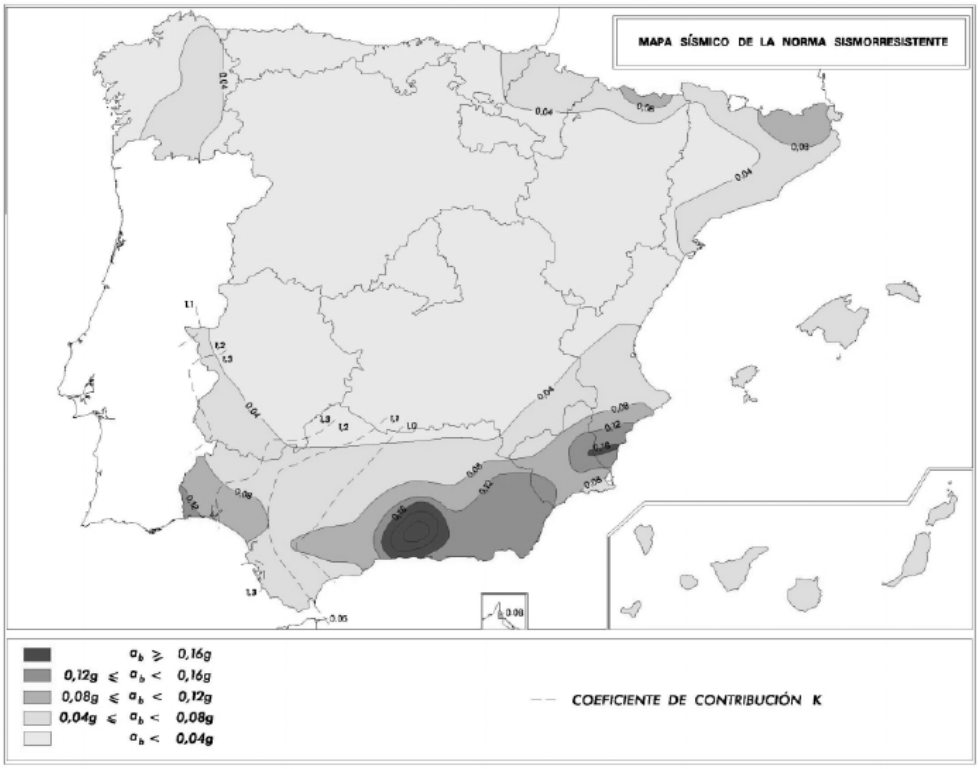
ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

ab	0.11
ro	1
S	1.219

ab= aceleración básica (de la tabla de la norma)
ro= coef de riesgo, vale 1 para edif normal imp y 1.3 si de especial importancia
S= coeficiente de ampliación del terreno

ac: 0.134

ac= aceleración de cálculo



Registro Mercantil de Murcia, Tomo Mu-429, Folio 28, Hoja Mu-7945, Inscripción 2ª - C.I.F.: B-30039184

NOTA IMPORTANTE

Este documento se emite bajo las siguientes condiciones:

1. CEICO, S.L. no facilitará información relativa a este expediente a terceras personas sin la autorización escrita del peticionario o en los casos previstos por la ley.
2. Salvo que conste que la toma de muestras haya sido realizada por CEICO, S.L., los resultados de ensayo tienen valor únicamente en relación con las muestras ensayadas.
3. El hecho de encargar un trabajo supone la aceptación de estas condiciones por el cliente.

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos para el control de calidad de la edificación según R.D. 410/2010 nº de registro MUR-L-005.
MIEMBRO AENOR Y AEND

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº03: SEÑALÉTICA

INDICE

1. GENERALIDADES. 2

2. SEÑALÉTICA A INSTALAR. 3

3. SITUACIÓN SEÑALÉTICA D-13. 8

4. SITUACIÓN SEÑALÉTICA P-1+CC-4. 8

5. SITUACIÓN SEÑALÉTICA PR-15 9

ANEJO Nº 03: SEÑALÉTICA

1. GENERALIDADES.

La Vía Verde del Campo de Cartagena deberá contar con la señalización básica que responda a los criterios según el **Manual de Señalización de Vías Verdes.**

- Elementos de Señalización:

  Cada señal se compone de un elemento vertical que hace la función de soporte y una placa que incluye el contenido. La placa cambia de tamaño dependiendo de la información que contenga aunque su tipología es siempre la misma. El contenido gráfico se define según cada formato y en función de la cantidad y el tipo de información que debe aportar cada señal. El color del fondo de las placas es el Pantone 464.

- Tipografía:

  El tipo de letra a emplear será el modelo Helvética Neue, que aparecerá desarrollada con diferentes características en cada Cartel, siguiendo los modelos que aparecen reflejados en el Catálogo de Señales.

  En cada composición gráfica se utiliza un tamaño adecuado de letra dependiendo de la distancia a la que deba leerse el texto y del volumen de información que deba contener el cartel.

  Si los textos se componen en minúscula, la primera letra de la frase va en mayúscula, así como las iniciales de los nombres propios. En algunos casos va el texto íntegro en mayúsculas.

  El espaciado correcto entre letras corresponde a la escala del 100%. Siempre que sea posible se evitarán las abreviaturas.

- Composiciones gráficas:

Atendiendo a su funcionalidad, las señales de la Vía Verde se clasifican en varios grupos. Existen, por un lado, las Señales Normativas, Preventivas y Prohibitivas que

preservan la seguridad en el uso de la Vía, y, por otro, las señales de carácter Direccional e Informativo, y los Carteles Informativos e Hitos Kilométricos, que proporcionan al usuario cuanta información necesita para satisfacer su demanda de ocio y de servicios.

Las **Señales Normativas**, cuya forma es generalmente rectangular, se designan por la letra N seguida de un número.

Las **Señales Preventivas**, cuya forma es generalmente triangular sobre placa cuadrada o rectangular, se designan por las letras PR seguidas de un número.

Las **Señales Prohibitivas**, cuya forma es generalmente circular sobre placa cuadrada o rectangular, se designan por la letra P seguida de un número.

Las **Señales Direccionales**, cuya forma es generalmente rectangular o cuadrada, se designan por la letra D, seguida de un número.

Las **Señales Informativa**s, cuya forma es rectangular o cuadrada, se designan con la letra I seguida de un número.

Los **Carteles Informativos**, cuya forma es rectangular o cuadrada, se designan con la letra C seguida de un número.

Los **Hitos Kilométricos**, cuya forma es rectangular, se designan con las letras HK.

Los **Carteles Complementarios**, de forma rectangular, se designan con las letras CC seguidas de un número.

2. SEÑALÉTICA A INSTALAR.

En el tramo que nos ocupa se instalará señalización del tipo **D-13**, **P-1, PR-15, CC-4** y **Placas Urbanas.**

D-13

D 13 - i

D 13 - d

- Descripción:

  Es un cartel con forma de flecha simple y punta hacia la derecha o hacia la izquierda.

  En ellas se indica de manera genérica la dirección, para utilizar en cualquier situación, sin precisar tipos de usuarios.

- Dimensiones:

  Las dimensiones son de 400 x400 mm.

  Las medidas exactas de la punta de la flecha y de los radios de los bordes se especifican en el Manual de Señalización de Vías Verdes.

  En cuanto al poste, se dispondrá mediante poste de 80x40x2500 mm.

- Anclajes:

  Cada panel debe incluir su amarre especial de fijación y la tortillería necesaria para su montaje completo del mismo sobre el soporte de madera:

  - 2 tornillos tirafondos para madera de cabeza hexagonal y métrica 8x60mm (para el montaje del amarre sobre el soporte de madera)

- 4 tornillos de cabeza hexagonal y paso normal de métrica 8x30mm y 4 tuercas hexagonales adecuadas para dichos tornillos (para el montaje del panel sobre el amarre especial).

Los tornillos serán de acero galvanizado debidamente protegido contra la corrosión mediante galvanizado Fe/Zn 25c o un galvanizado en caliente Z 350.

P-1

P - 1

- Descripción:

Prohibición de circulación por la Vía Verde a vehículos motorizados, se sitúan en las intersecciones con viales de tráfico motorizado.

- Dimensiones:

Las dimensiones son de 400 x400 mm.

En cuanto al poste, se dispondrá mediante poste de 80x40x2500 mm.

- Anclajes:

Cada panel debe incluir su amarre especial de fijación y la tortillería necesaria para su montaje completo del mismo sobre el soporte de madera:

- 2 tornillos tirafondos para madera de cabeza hexagonal y métrica 8x60mm (para el montaje del amarre sobre el soporte de madera)
- 4 tornillos de cabeza hexagonal y paso normal de métrica 8x30mm y 4 tuercas hexagonales adecuadas para dichos tornillos (para el montaje del panel sobre el amarre especial).

Los tornillos serán de acero galvanizado debidamente protegido contra la corrosión mediante galvanizado Fe/Zn 25c o un galvanizado en caliente Z 350.

PR-15

PR - 15

- Descripción:

Tramo compartido con automóviles. Situada a la entrada a un tramo en el que está autorizado el libre paso de vehículos automóviles, indica a los usuarios específicos de la Vía Verde (ciclistas, caminantes y jinetes) que deberán tomar especiales precauciones.

- Dimensiones:

Las dimensiones son de 300 x450 mm.

En cuanto al poste, se dispondrá mediante poste de 80x40x2500 mm.

- Anclajes:

Cada panel debe incluir su amarre especial de fijación y la tortillería necesaria para su montaje completo del mismo sobre el soporte de madera:

  - 2 tornillos tirafondos para madera de cabeza hexagonal y métrica 8x60mm (para el montaje del amarre sobre el soporte de madera)
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal y paso normal de métrica 8x30mm y 4 tuercas hexagonales adecuadas para dichos tornillos (para el montaje del panel sobre el amarre especial).

Los tornillos serán de acero galvanizado debidamente protegido contra la corrosión mediante galvanizado Fe/Zn 25c o un galvanizado en caliente Z 350.

CC-4

CC - 4

- Descripción:

Restricción selectiva de paso para vehículos y personal.

- Dimensiones:

Las dimensiones son de 400 x200 mm.

En cuanto al poste, se dispondrá mediante poste de 80x40x2x2500 mm.

- Anclajes:

Cada panel debe incluir su amarre especial de fijación y la tortillería necesaria para su montaje completo del mismo sobre el soporte de madera:

- 2 tornillos tirafondos para madera de cabeza hexagonal y métrica 8x60mm (para el montaje del amarre sobre el soporte de madera)
- 4 tornillos de cabeza hexagonal y paso normal de métrica 8x30mm y 4 tuercas hexagonales adecuadas para dichos tornillos (para el montaje del panel sobre el amarre especial).

Los tornillos serán de acero galvanizado debidamente protegido contra la corrosión mediante galvanizado Fe/Zn 25c o un galvanizado en caliente Z 350.

3. SITUACIÓN SEÑALÉTICA D-13.

La señalética que se instalará en el tramo que nos ocupa corresponde a la siguiente:

P.K. 31+550	Señal Doble Tipo D-13
P.K. 31+675	Señal Doble Tipo D-13
P.K. 31+825	Señal Doble Tipo D-13
P.K. 31+925	Señal Doble Tipo D-13
P.K. 32+175	Señal Doble Tipo D-13
P.K. 32+275	Señal Doble Tipo D-13

4. SITUACIÓN SEÑALÉTICA P-1+CC-4.

Señalética de prohibición de circulación de vehículos a motor (turismos, motocicletas y ciclomotores) excepto vehículos autorizados por la Vía Verde del Noroeste, que corresponde a los siguientes tramos:

P.K. 7+200	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 8+150	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 8+225	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 8+850	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 8+900	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 9+400	1 Señal Tipo P-1+CC-4

P.K. 9+450	1 Señales Tipo P-1+CC-4
P.K. 9+650	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 9+700	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 9+850	1 Señales Tipo P-1+CC-4
P.K. 9+875	1 Señales Tipo P-1+CC-4
P.K. 10+600	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 10+650	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 11+050	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 11+100	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 11+300	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 11+350	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 13+975	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 22+950	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 2+100a	1 Señal Tipo P-1+CC-4
P.K. 5+900a	1 Señal Tipo P-1+CC-4

5. SITUACIÓN SEÑALÉTICA PR-15

La señalética que se instalará en el tramo que nos ocupa corresponde a la siguiente:

P.K. 13+600	1 Señal Tipo PR-15
P.K. 14+000	1 Señal Tipo PR-15

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

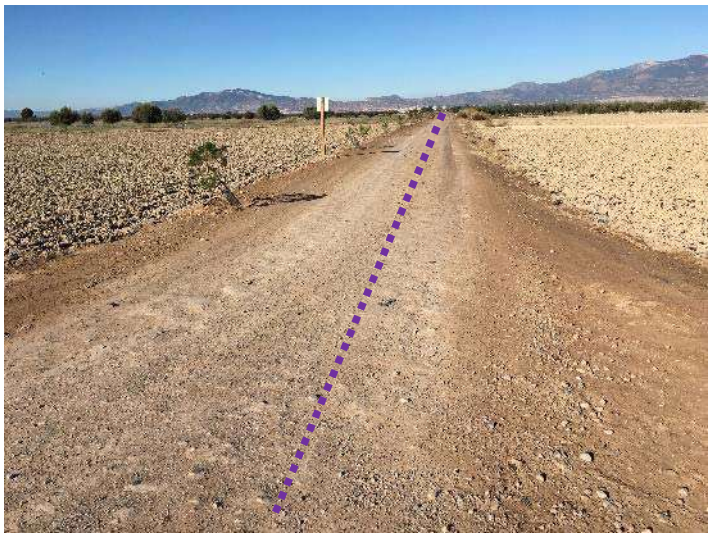
ANEJO Nº04: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº04: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

NOTA: DT: dirección Totana **DC:** dirección Cartagena **DM:** dirección Mazarrón

DC PK. 0+000 a PK 7+200: Inicio de la Vía Verde dirección Cartagena, tramo asfaltado.

DC PK 5+700: Tramo con baches en el firme.



DC PK 7+200: Inicio de tramo en tierras. Ejecución de acondicionamiento superficial de plataforma y limpieza de cunetas.

DC. PK 7+800: Situación de la plataforma de la Vía Verde de Cartagena.

DC. PK 8+500: Situación de la plataforma de la Vía Verde de Cartagena.

DC. PK 8+700: Situación de la plataforma de la Vía Verde de Cartagena.

DC. PK 11+500: Situación de la plataforma de la Vía Verde de Cartagena.

DC PK 12+525: trazado de Vía verde previo al cruce con vía de servicio de la carretera RM-23 .

DT PK 12+600: Cruce de la Vía Verde, al mismo nivel, con la vía de servicio de la carretera RM-23

DT PK 12+800: Cruce de la Vía Verde con la carretera RM-23, trazado por la Vía de servicio de la misma carretera.

DC PK 12+800: Cruce de la Vía Verde con la carretera RM-23, MD, trazado por la Vía de servicio de la misma carretera.

DC PK 13+100: Cruce de la Vía Verde con la carretera RM-23, MI, trazado por la Vía de servicio de la misma carretera.

DT PK 16+800: Montículos en trazado de Vía Verde que obligan a utilizar un trazado paralelo para el cruce con la carretera RM-E11

DT PK 17+000: Paso a nivel de la Vía Verde con la carretera RM-E11

DC PK 17+000: Obra de fábrica existente del antiguo paso elevado de la vía del tren en el cruce con la carretera RM-E11

PK 25+700: Tramo anexo a la carretera del Campillo.

Del PK 29+425 al PK 29+625: Tramo junto a balsa con necesidad de balizamiento, protección de arrastres de talud de balsa y limpieza de camino.

PK 31+550: Trazado de la Vía Verde a su entrada en Fuente Álamo.

PK 31+550: Trazado de la Vía Verde a su paso por la población de Fuente Alhamo.

PK 32+375: Zona de descanso a la entrada de la población de Fuente Álamo, con la necesidad de mejoras ante el nivel de insolación sin protección presente en la zona que la hace inutilizable.

DC PK 32+875: Tramo urbano por calle San Antonio.

DT PK 44+500: Tramo urbano por la Aljorra en la que el trazado de la Vía verde desaparece.

DC y DT PK 50+775: Paso de Vía Verde bajo autopista AP-7.

DM PK 3+800a: Vía Verde en trinchera con taludes inestables donde ya se han realizado obras de mejora y protección.

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 05: PASARELA PEATONAL

INDICE

1. OBJETO 3

2. DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO A CALCULAR. PASARELA PEATONAL. 3

3. DURABILIDAD 6

3.1. CRITERIOS DE DURABILIDAD 6
3.2. APLICACIÓN AL PROYECTO 7

4. BASES DE CÁLCULO 7

5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 8

6. COMBINACIÓN DE ACCIONES 8

6.1. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS 8
6.2. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO 9

7. ACCIONES 9

7.1. ACCIONES PERMANENTES 9
7.2. ACCIONES VARIABLES 10
7.3. ACCIONES ACCIDENTALES 18

8. MATERIALES 30

8.1. ACERO 30
8.2. HORMIGÓN 31
8.3. MADERA 31

9. CÁLCULOS ESTRUCTURALES 31

9.1. GEOMETRÍA DE LA CELOSÍA 31
9.2. DIMENSIONADO DE LAS BARRAS. 32
9.3. UNIONES 44
9.4. APOYOS 45

9.4.1. APOYOS EMPOTRADOS 45

9.4.2. APOYOS FLEXIBLES..... 45

10. CIMENTACIÓN..... 50

11. MICROPILOTES..... 52

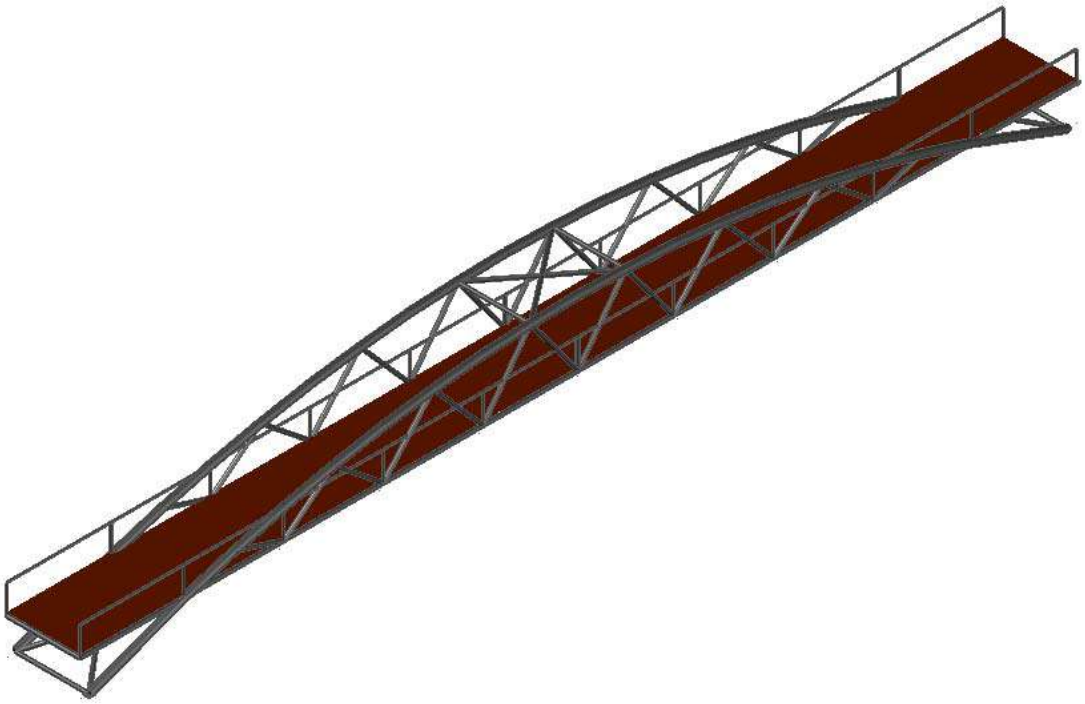
ANEJO Nº 05: PASARELA PEATONAL

1. OBJETO

El objeto del presente anejo, dentro del Proyecto de construcción de pasarela peatonal sobre la carretera RM-E11 y otras obras de seguridad de la Vía Verde del campo de Cartagena, es llevar a cabo una justificación del cálculo estructural de la pasarela peatonal metálica, incluso su cimentación, que se instalará en el P.K. 16+900 y que permitirá cruzar la carretera RM-E11 y continuar con el trazado de la Vía Verde.

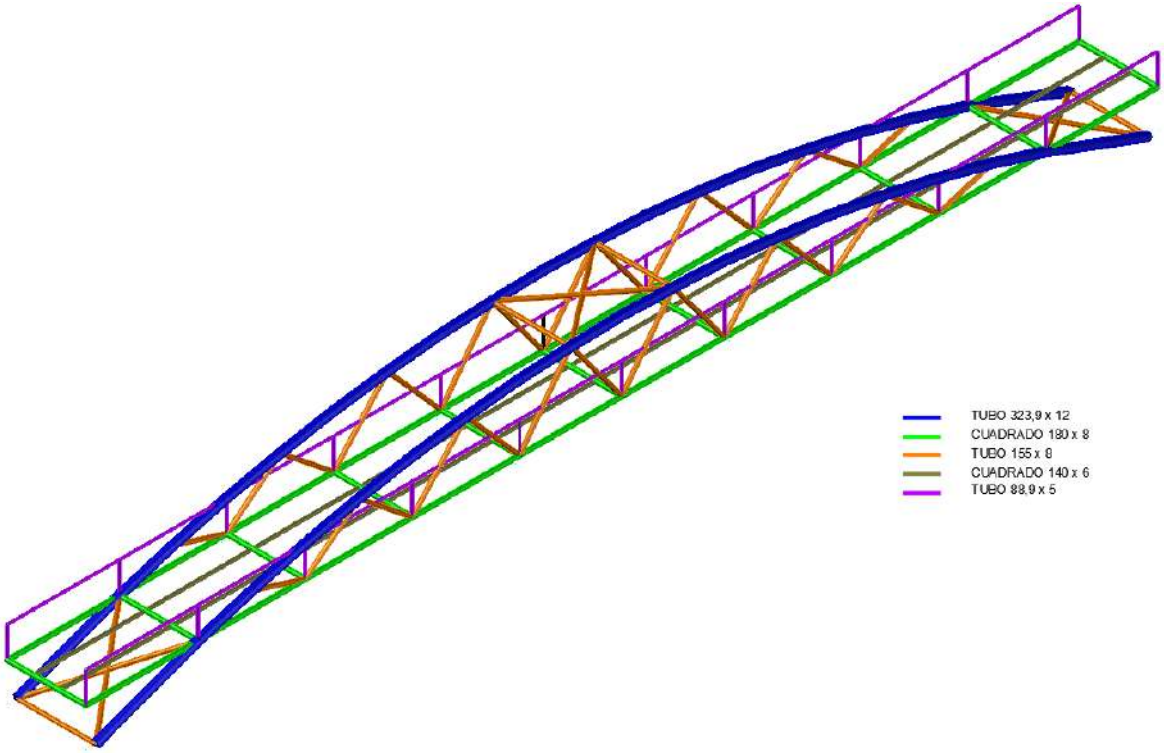
2. DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO A CALCULAR. PASARELA PEATONAL.

Se ejecutará una pasarela metálica de 45 metros de luz total, con un ancho libre de 3,00 metros y una altura libre de las barandillas de 1,30 metros.



La tipología estructural que se ha seleccionado es una solución tipo estructura en cercha, donde todos los elementos, incluso las propias barandillas forman parte del

todo estructural. La base de la estructura está formada por perfiles tubulares 323,9x12 en el arco principal, cuadrado 180,0x8 en el cordón inferior, tubulares 155x8 en las diagonales de dichas celosías, terminando la barandilla con tubulares 88,9x5 que, a la vez que tiene la función de protección y apoyo, sirve de rigidización para el tablero.



El tablero está formado por el cordón inferior de la cercha y una serie de vigas longitudinales cuadrados de 180x8 y cuadrados de 140x6 y transversales cuadrados de 180x8 sobre las que se apoyará el pavimento de la pasarela. Como se ha comentado anteriormente esta estructura del tablero se ayuda de la estructura de perfiles tubulares de la barandilla ganando en resistencia y estabilidad. Dicho tablero tendrá una longitud de 45 metros ya que la pasarela apoyará únicamente sobre estribos puesto que entre los mismos no se dispondrán pilas intermedias que obstruyan la circulación a través de la carretera RM-E11. El tablero tiene un ancho de 3,00 m. sin contar los cordones de las cerchas principales.

Sobre dicho entramado metálico se dispondrán listones de madera tratada que servirán como pavimento, disponiendo una separación de un centímetro entre

listones para permitir la evacuación de aguas pluviales. Sus dimensiones serán de 3,00 m. x 0,20 m. x 0,08 m. Además se realizará un cerramiento lateral mediante malla metálica "deployé" como acabado de la barandilla.

En los extremos del tablero se colocarán a ambos lados un perfil elastomérico que nos servirá como elemento funcional para resolver tanto la junta de dilatación. Estos perfiles se realizarán con caucho de cloropropileno.

Además, la estructura se apoya sobre cuatro aparatos de apoyo de neopreno tipo POT, dos en cada extremo. Las dimensiones de estos se establecen en el apartado de dimensionamiento y verificación de aparatos de apoyo. Dichos apoyos se colocan de forma simétrica sobre ambos estribos y van unidos mediante pernos.

Las celosías se rigidizan inferiormente a través del tablero comentado anteriormente y por barras transversales que unen los arcos superiores mediante tubulares 155x8 de acero S 275 JR.

El cordón superior se define mediante una ecuación parabólica en su directriz siendo:

$$\mathbf{Z(x)= -0{,}0092x^2+0{,}408x}$$

Dicho cordón arranca en sus laterales a 1,60 m por debajo de la cota del tablero consiguiendo el apoyo de dicho arco en un estribo de obra de hormigón en masa existente y, a su vez, reducir la altura de dicho arco hasta los 2,94 m.

La estructura de la pasarela se apoya por un lado, como se ha mencionado anteriormente, en una obra de fábrica de hormigón en masa existente perteneciente al antiguo trazado del ferrocarril, y por otro lado, en una nueva cimentación compuesta por 10 + 4 micropilotes de 150 mm de diámetro y profundidades de más de 10 metros para llegar a los estratos competentes del terreno, según el Estudio Geotécnico realizado y cogidos en cabeza mediante un encepado de hormigón armado HA-30/B/20/IIa, con armadura pasiva D-500 SD.

Además, para el apoyo del tablero antes mencionado y con el fin de servir como contención de los rellenos de material seleccionado necesario para llegar al nivel actual de la Vía Verde, se realizará en cada uno de los estribos un muro de hormigón

armado. Toda documentación gráfica se encuentra definida en el Documento nº2: Planos del presente Proyecto.

3. DURABILIDAD

Las pasarelas metálicas deben ser proyectadas, construidas y utilizadas de forma que mantengan sus condiciones de seguridad, funcionalidad y aspecto, ajustándose a los costes de mantenimiento previstos.

El objeto de este capítulo será, por tanto, definir las protecciones y las medidas que es necesario llevar a cabo para garantizar el mantenimiento de la pasarela en unas buenas condiciones de uso durante toda la vida útil de la misma.

3.1. CRITERIOS DE DURABILIDAD

Para cumplir tal finalidad, su diseño ha de minimizar el riesgo de corrosión. Se intentará que todas las partes del puente sean accesibles para inspección, limpieza y pintado. Todas las superficies de acero deben disponer de una protección adecuada.

Los perfiles de los cordones, las diagonales, el tablero y los arriostramientos, constituidos por secciones huecas deben quedar completamente cerrados. Los perfiles deben estar cerrados para evitar la entrada de humedad. Según la RPM-95.

Las piezas constituidas por perfiles huecos deben quedar completamente cerradas. Las piezas en cajón que no puedan hacerse visitables para inspección o conservación, han de estar prácticamente cerradas para evitar la entrada de humedad, diseñándose pequeños agujeros que no afecten a su comportamiento estructural, para permitir la salida del agua de filtración o la procedente de lluvias que ocurran durante el proceso de construcción. En los extremos de los cajones conviene establecer, también, pequeños agujeros que aseguren la salida del aire caliente hacia el exterior, tomándose medidas para que por dichos orificios no penetren al interior del cajón, aves u otros animales.

3.2. APLICACIÓN AL PROYECTO

La pasarela recibe la designación C2, al tratarse de un ambiente exterior con atmósfera con bajos niveles de contaminación, áreas rurales en su mayor parte, por lo que su corrosividad y/o clase de exposición es baja. Esta catalogación nos sirve para poder llevar a cabo con mayor precisión un dimensionamiento de la estructura que tenga en cuenta la durabilidad estructural para una vida útil de 100 años.

Todas las secciones de perfiles huecos de la estructura principal de la celosía están completamente cerradas y tienen un espesor superior a los 8 milímetros. El interior de estas secciones (cordones, diagonales de la celosía y las vigas rigidizadoras de los cordones superiores) serán acabadas con una imprimación anticorrosión más dos capas de esmalte de poliuretano alifático.

Además los cordones, las diagonales de la celosía y las vigas rigidizadoras de los cordones superiores tienen superficies inaccesibles a la inspección por lo que al hallarnos en un ambiente con una clase de exposición exterior C2 (agresividad baja) se deberá aumentar los espesores en 0,5 milímetro por cara inaccesible y por cada 30 años de vida útil.

4. BASES DE CÁLCULO

El proyecto cumple las normativas correspondientes:

- IAP-11: "Instrucción sobre acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera".
- NCSP-07: "Norma de construcción sismorresistente: Puentes"
- EHE-08: "Instrucción de hormigón estructural".
- EAE-11: "Instrucción de acero estructural".
- CTE: "Código Técnico de la Edificación".

- RPM-95: "Recomendaciones para puentes metálicos de carretera".
- "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera".

5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

El cálculo de las barras que componen la estructura de la pasarela se realiza mediante el programa informático SAP 2000. Versión 14.

Se introducen la posición y valores de las acciones a considerar, calculadas según criterios de la IAP-11, sobre la geometría de las barras introducidas anteriormente.

6. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Para cada situación de proyecto se identificarán las hipótesis de carga críticas y, para cada una de ellas, el valor de cálculo del efecto de las acciones se obtendrá combinando las acciones que puedan actuar simultáneamente, según los criterios generales que se indican en este apartado.

6.1. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

SITUACIÓN ACCIDENTAL

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^{*}_{k,m} + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + A_d$$

SITUACIÓN SÍSMICA

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} G^{*}_{k,m} + \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + A_d$$

Según criterios y nomenclatura de la referenciada IAP-11

6.2. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

COMBINACIÓN FRECUENTE

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G^{*}_{k,m} + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

COMBINACIÓN CASI-PERMANENTE

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m\geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G^{*}_{k,m} \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

7. ACCIONES

7.1. ACCIONES PERMANENTES

Las acciones permanentes son producidas por el peso de los distintos elementos que forman parte del puente. Su valor característico se deduce de las dimensiones de los elementos especificadas en los planos y de los pesos específicos correspondientes.

Se tomarán para los materiales de construcción más usuales los siguientes pesos específicos:

Acero..... 78.5 kN/m³

Hormigón armado..... 25 kN/m³

Madera húmeda..... 10.5 kN/m³

Peso propio: Esta acción corresponde al peso de los elementos estructurales.

El peso propio de los diversos elementos que forman la estructura de la pasarela se considerarán introduciendo su peso específico en las respectivas barras del modelo que simulan estos elementos.

Cargas muertas: Son las debidas al peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales.

Las cargas muertas consideradas en el cálculo son las siguientes:

• Pavimento: Está formado por tableros de madera de sección 200 mm x 80 mm separados 1 cm.

• Barandillas: La barandilla se ha integrado como elemento estructural, no obstante se dispondría de un pasamanos unido a la estructura lo que produce una sobrecarga lineal en cada lado de 0.02 kN/m.

7.2. ACCIONES VARIABLES

SOBRECARGAS DE USO

Para la determinación de los efectos estáticos de la sobrecarga de uso debida al tráfico de peatones, se considerará la acción simultánea de las cargas siguientes:

a) Una carga vertical uniformemente distribuida de valor igual a 5 kN/m²

b) Una fuerza horizontal longitudinal de valor igual al 10% del total de la carga vertical uniformemente distribuida, actuando en el eje del tablero al nivel de la superficie del pavimento.

Ambas cargas se consideran como una acción única, cuyo valor constituye el valor característico de la sobrecarga de uso cuando se combina con el resto de las acciones (cargas permanentes, viento, etc.).

A efectos de las comprobaciones locales, se considerará una carga vertical puntual de valor igual a 10 kN, actuando sobre una superficie cuadrada de 0,10 m de lado.

Se considerará en el elemento superior de las barandillas la actuación de una fuerza horizontal perpendicular a las mismas igual a 1,5 KN/m. Dicha fuerza será simultánea a la de la sobrecarga uniforme de 5 KN/m².

Esta acción tiene carácter local y, por tanto, solo se utilizará para la comprobación de la propia barandilla y de sus anclajes, sin que deba ser considerada a efectos de ninguna otra verificación de la seguridad general de la estructura.

VIENTO

Tal y como indica la IAP-11, considerando que la luz de la pasarela es inferior a 80m y que la frecuencia fundamental de flexión vertical es mayor de 2 Hz, el viento no provocará fenómenos vibratorios importantes y se puede asimilar la acción del viento a una carga estática.

4.2.2.2.1. Velocidad básica del viento

La velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$ es la velocidad media a lo largo de un periodo de 10 minutos, con un periodo de retorno T de 50 años, medida con independencia de la dirección del viento y de la época del año en una zona plana y desprotegida frente al viento, equivalente a un entorno de puente tipo II, a una altura de 10 m sobre el suelo.

A partir de la velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$, se obtendrá la velocidad básica v_b mediante la expresión:

$$v_b = c_{dir}\ c_{season}\ v_{b,0}$$

donde:

v_b	velocidad básica del viento para un periodo de retorno de 50 años [m/s]
c_{dir}	factor direccional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
c_{season}	factor estacional del viento que, a falta de estudios más precisos, puede tomarse igual a 1,0
$v_{b,0}$	velocidad básica fundamental del viento [m/s] (según el mapa de isotacas de la *figura 4.2-a*)

Figura 4.2-a Mapa de isotacas para la obtención de la velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$ (Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

En Fuente Álamo, la velocidad básica fundamental del viento $v_{b,0}$=29 m/s, por lo que resulta v_b=29 m/s.

Para un periodo de retorno diferente de 50 años, la velocidad básica del viento vb(T) será:

$$v_b(T) = v_b \, c_{prob}$$

donde:

$v_b(T)$	velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T
T	periodo de retorno [años]

Para situaciones persistentes, a falta de estudios específicos, se considerará un periodo de retorno de 100 años (c_{prob} = 1,04).

Por lo tanto, resulta vb(100 años)=28.08 m/s

El empuje del viento sobre cualquier elemento se calculará mediante la expresión:

$$F_w = \left[\frac{1}{2}\rho v_b^2(T)\right] c_e(z) c_f \, A_{ref}$$

siendo:

F_w	empuje horizontal del viento [N]
$\frac{1}{2}\rho v_b^2(T)$	presión de la velocidad básica del viento q_b [N/m^2]
ρ	densidad del aire, que se tomará igual a 1,25 kg/m^3
$v_b(T)$	velocidad básica del viento [m/s] para un periodo de retorno T
c_f	coeficiente de fuerza del elemento considerado (*figura 4.2-b*)
A_{ref}	área de referencia, que se obtendrá como la proyección del área sólida expuesta sobre el plano perpendicular a la dirección del viento [m^2]
$c_e(z)$	coeficiente de exposición en función de la altura z calculado según la fórmula siguiente[1]:

$$c_e(z) = k_r^2 \left[c_o^2 \ln^2\left(\frac{z}{z_0}\right) + 7\, k_l \, c_o \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)\right] \qquad \text{para } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \qquad \text{para } z < z_{min}$$

donde:

k_l	factor de turbulencia, que se tomará igual a 1,0
c_o, z_0 y z_{min}	según se definen en el *apartado 4.2.2*

El **empuje horizontal** se calculará de forma independiente para cada celosía, en función del área sólida expuesta al viento.

En las celosías no expuestas directamente al viento, se multiplicará, si procede, su coeficiente de fuerza por el coeficiente de ocultamiento.

Las sobrecargas de uso se tendrán en cuenta, para el cálculo del empuje horizontal de viento, sin reducir su área sólida expuesta por la presencia de las celosías, aunque el tablero esté embebido en las propias celosías.

Los valores de empuje horizontal del viento transversal que se han obtenido son los siguientes:

Elemento	Cf	Aref (m²)	η	F(kN/m)
Celosía expuesta	1.3	0,814	-	1,152
Celosía no expuesta	1.3	0,814	0,36	0,415

Se considerará un **empuje vertical**, dirección Z, sobre el tablero actuando en el sentido más desfavorable, igual a:

$$F_{w,z} = \left[\frac{1}{2}\,\rho\, v_b^2(T)\right] c_e(z)\, c_{f,z}\, A_{ref,z}$$

donde:

$F_{w,z}$	empuje vertical del viento [N]
$1/2\ \rho\ v^2_b(T)$	presión de la velocidad básica del viento definida en el *apartado 4.2.3* [N/m^2]
$c_e(z)$	coeficiente de exposición definido en el *apartado 4.2.3*
$c_{f,z}$	coeficiente de fuerza en la dirección vertical Z, que se tomará igual a ±0,9
$A_{ref,z}$	área en planta del tablero [m^2]

Se ha obtenido un valor de empuje vertical de viento actuando en ambos sentidos de 2.94 kN/m.

Momento de vuelco sobre el tablero producido por el viento: A falta de datos precisos sobre el momento de vuelco ejercido por la acción combinada de los empujes transversal (dirección X) y vertical (dirección Z) de viento sobre el tablero, se supondrá que:

•El empuje transversal está aplicado a una altura medida respecto a la base del tablero que es igual a la media ponderada de las alturas de los centros de gravedad de las diferentes áreas que compongan el primer frente máximo adoptado en el cálculo del área expuesta a la componente horizontal del viento transversal, incluyendo en su caso, el área correspondiente a la sobrecarga de uso. Por lo tanto, resulta un altura de 0.74 m con sobrecarga de uso y de 1.2 sin sobrecarga de uso.

•El empuje vertical está aplicado a una distancia del borde de barlovento igual a un cuarto de la anchura del tablero. Por lo tanto, resulta una distancia de 0.93 m.

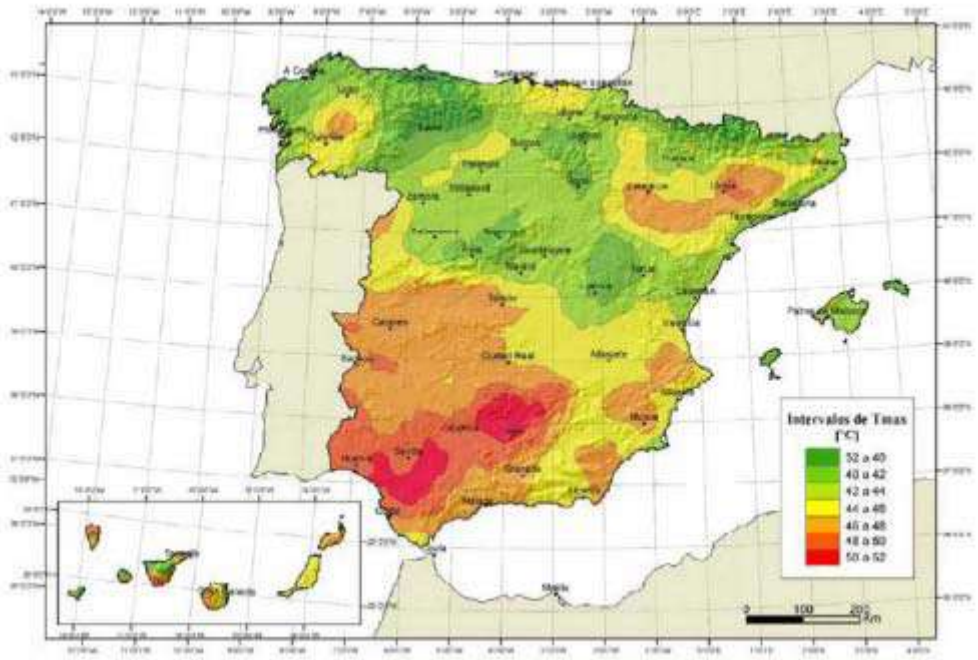
ACCIÓN TÉRMICA

Para evaluar el efecto de la acción térmica los tableros en celosía se consideran tableros tipo 1.

Los valores representativos de la acción térmica se evaluarán considerando la componente uniforme de temperatura y las componentes de la diferencia de temperatura vertical y horizontal.

Componente uniforme de la temperatura del tablero

Temperatura máxima y mínima del aire: El valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra Tmax depende del clima del lugar y de la altitud y, para un periodo de retorno de 50 años (lo que equivale a una probabilidad anual de ser excedido de 0,02), será el que se indica en el mapa de isotermas siguiente.



El intervalo de temperaturas máximas para Fuente Álamo es de 44 a 46ºC, siendo la temperatura mínima del aire anual de -6ºC para alturas sobre el nivel del mar menores de 200 metros.

La componente uniforme de la temperatura del tablero, también denominada temperatura efectiva (temperatura media de la sección transversal), tendrá un valor mínimo Te,min y un valor máximo Te,max que se determinarán a partir de la temperatura del aire, mediante las expresiones siguientes:

$$T_{e,min} = T_{min} + \Delta T_{e,min}$$

$$T_{e,max} = T_{max} + \Delta T_{e,max}$$

donde:

T_{min} valor característico de la temperatura mínima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste correspondiente al periodo de retorno según se indica en el *apartado 4.3.1.1.1*

T_{max} valor característico de la temperatura máxima del aire a la sombra en el lugar del emplazamiento del puente con el ajuste correspondiente al periodo de retorno según se indica en el *apartado 4.3.1.1.1.*

Con los valores de $\Delta T_{e,min}$ y $\Delta T_{e,max}$ indicados en la *tabla 4.3-b*.

Tabla 4.3-b Valores de $\Delta T_{e,min}$ y $\Delta T_{e,max}$ para el cálculo de la componente uniforme de temperatura

Tipo de tablero	ΔT_{min} [°C]	ΔT_{max} [°C]
Tipo 1: Tablero de acero	-3	+16
Tipo 2: Tablero mixto	+4	+4
Tipo 3: Tablero de hormigón	+8	+2

Por lo tanto, resulta T e,max = +50ºC y T e,min = -2 ºC.

Para la determinación de los efectos debidos a la componente uniforme de temperatura, se adoptará un coeficiente de dilatación térmica para acero estructural de $1{,}2\times10^{-5}$ ºC^{-1}.

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en contracción será:

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min}$$

El valor característico de la máxima variación de la componente uniforme de temperatura en dilatación será:

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0$$

En caso de que no sea posible establecer la temperatura inicial T0 del elemento en el momento de coaccionar su movimiento, ésta se tomará igual a la temperatura media de dicho elemento durante el periodo de construcción y, en ausencia de esta información, podrá tomarse un valor T_0 = 15 ºC.

Por lo tanto, se obtiene **$\Delta T_{N,con}$=17ºC y $\Delta T_{N,exp}$ = 35ºC.**

7.3. ACCIONES ACCIDENTALES

ACCIONES SÍSMICAS

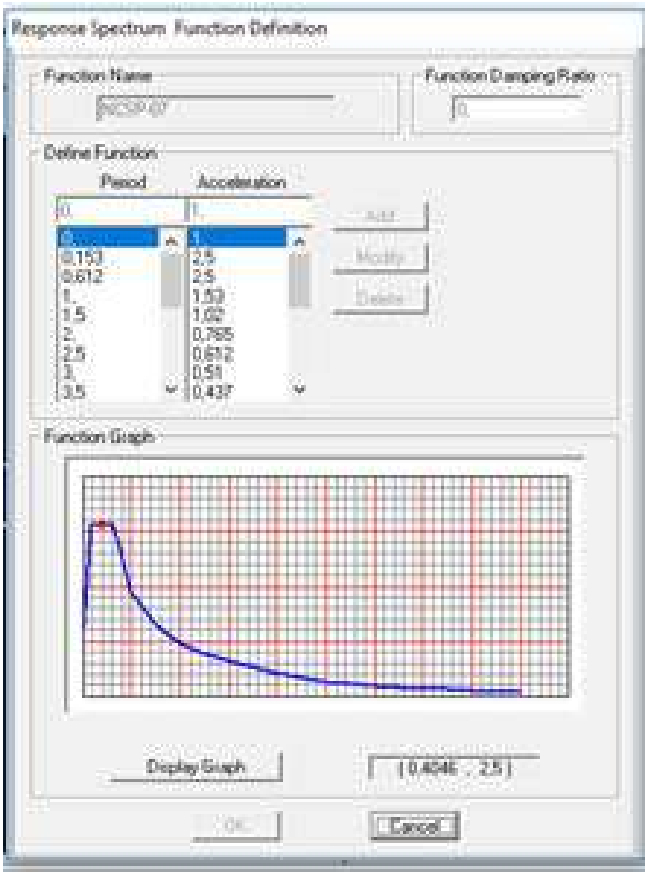
La acción sísmica se considerará en el proyecto de puentes de acuerdo con las prescripciones recogidas en la vigente Norma de Construcción Sismorresistente de Puentes (NCSP-07).

En el siguiente mapa se pueden observar los valores de la aceleración sísmica horizontal básica:

En Fuente Álamo la aceleración básica tiene un valor de 0.11g, teniéndose un valor de c=1,53 obtenido del estudio geotécnico.

Con estos datos se ha calculado una aceleración crítica de 0.14g.

A continuación se muestra la gráfica de espectro sísmico elaborada para el cálculo de la estructura.



A continuación se muestra el listado de cargas aplicado para cada una de las barras del modelo:

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
255	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
256	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
257	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
258	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
259	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
260	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
261	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
262	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
263	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
264	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
273	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
274	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
275	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
276	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
277	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
278	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
279	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
280	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
338	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
339	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
340	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
341	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
342	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
343	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
344	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
345	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
346	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
347	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
348	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
349	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
350	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
351	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
352	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
353	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
354	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
356	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
357	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
358	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
359	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
360	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
361	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
362	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
363	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
364	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
365	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
366	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
367	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
368	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
369	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
370	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
371	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
372	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
373	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
374	VIENTO	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0,0000
389	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
390	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
391	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
392	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
393	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
394	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
395	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
396	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
397	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
398	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
399	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
400	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
401	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
402	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
403	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
404	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
405	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
406	PESO PROPIO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
435	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
435	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
436	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
436	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
437	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
437	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
438	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
438	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
439	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
439	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
440	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
440	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
441	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
441	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
442	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
442	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
443	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
443	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
444	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
444	VIENTO	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0,0000
445	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
446	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
447	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
448	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
449	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
450	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
451	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
452	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
453	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000
454	SC USO	GLOBAL	Force	X	RelDist	0,0000

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Frame	LoadPat	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB
			m	m	KN/m	KN/m
255	VIENTO	1,0000	0,00000	4,58803	1,15	1,15
256	VIENTO	1,0000	0,00000	4,58803	1,15	1,15
257	VIENTO	1,0000	0,00000	2,35637	1,15	1,15
258	VIENTO	1,0000	0,00000	2,32863	1,15	1,15
259	VIENTO	1,0000	0,00000	2,30489	1,15	1,15
260	VIENTO	1,0000	0,00000	2,28886	1,15	1,15
261	VIENTO	1,0000	0,00000	2,27126	1,15	1,15
262	VIENTO	1,0000	0,00000	2,26276	1,15	1,15
263	VIENTO	1,0000	0,00000	2,15281	1,15	1,15
264	VIENTO	1,0000	0,00000	2,15084	1,15	1,15
273	VIENTO	1,0000	0,00000	2,15084	1,15	1,15
274	VIENTO	1,0000	0,00000	2,15281	1,15	1,15
275	VIENTO	1,0000	0,00000	2,26276	1,15	1,15

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Frame	LoadPat	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB
			m	m	KN/m	KN/m
276	VIENTO	1,0000	0,00000	2,27126	1,15	1,15
277	VIENTO	1,0000	0,00000	2,28886	1,15	1,15
278	VIENTO	1,0000	0,00000	2,30489	1,15	1,15
279	VIENTO	1,0000	0,00000	2,32863	1,15	1,15
280	VIENTO	1,0000	0,00000	2,35637	1,15	1,15
338	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	4,70000	1,700E-02	1,700E-02
339	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
340	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
341	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
342	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
343	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
344	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
345	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,15000	1,700E-02	1,700E-02
346	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,15000	1,700E-02	1,700E-02
347	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,15000	1,700E-02	1,700E-02
348	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,15000	1,700E-02	1,700E-02
349	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
350	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
351	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
352	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
353	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
354	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
356	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	4,70000	1,700E-02	1,700E-02
357	VIENTO	1,0000	0,00000	4,58803	0,42	0,42
358	VIENTO	1,0000	0,00000	4,58803	0,42	0,42
359	VIENTO	1,0000	0,00000	2,35637	0,42	0,42
360	VIENTO	1,0000	0,00000	2,32863	0,42	0,42
361	VIENTO	1,0000	0,00000	2,30489	0,42	0,42
362	VIENTO	1,0000	0,00000	2,28886	0,42	0,42
363	VIENTO	1,0000	0,00000	2,27126	0,42	0,42
364	VIENTO	1,0000	0,00000	2,26276	0,42	0,42
365	VIENTO	1,0000	0,00000	2,15281	0,42	0,42
366	VIENTO	1,0000	0,00000	2,15084	0,42	0,42
367	VIENTO	1,0000	0,00000	2,15084	0,42	0,42
368	VIENTO	1,0000	0,00000	2,15281	0,42	0,42
369	VIENTO	1,0000	0,00000	2,26276	0,42	0,42
370	VIENTO	1,0000	0,00000	2,27126	0,42	0,42
371	VIENTO	1,0000	0,00000	2,28886	0,42	0,42
372	VIENTO	1,0000	0,00000	2,30489	0,42	0,42
373	VIENTO	1,0000	0,00000	2,32863	0,42	0,42
374	VIENTO	1,0000	0,00000	2,35637	0,42	0,42
389	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	4,70000	1,700E-02	1,700E-02
390	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
391	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
392	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
393	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
394	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
395	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
396	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,15000	1,700E-02	1,700E-02
397	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,15000	1,700E-02	1,700E-02
398	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,15000	1,700E-02	1,700E-02
399	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,15000	1,700E-02	1,700E-02

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Frame	LoadPat	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB
			m	m	KN/m	KN/m
400	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
401	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
402	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
403	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
404	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
405	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	2,25000	1,700E-02	1,700E-02
406	PESO PROPIO	1,0000	0,00000	4,70000	1,700E-02	1,700E-02
435	SC USO	1,0000	0,00000	4,70000	0,75	0,75
435	VIENTO	1,0000	0,00000	4,70000	2,94	2,94
436	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
436	VIENTO	1,0000	0,00000	4,50000	2,94	2,94
437	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
437	VIENTO	1,0000	0,00000	4,50000	2,94	2,94
438	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
438	VIENTO	1,0000	0,00000	4,50000	2,94	2,94
439	SC USO	1,0000	0,00000	4,30000	0,75	0,75
439	VIENTO	1,0000	0,00000	4,30000	2,94	2,94
440	SC USO	1,0000	0,00000	4,30000	0,75	0,75
440	VIENTO	1,0000	0,00000	4,30000	2,94	2,94
441	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
441	VIENTO	1,0000	0,00000	4,50000	2,94	2,94
442	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
442	VIENTO	1,0000	0,00000	4,50000	2,94	2,94
443	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
443	VIENTO	1,0000	0,00000	4,50000	2,94	2,94
444	SC USO	1,0000	0,00000	4,70000	0,75	0,75
444	VIENTO	1,0000	0,00000	4,70000	2,94	2,94
445	SC USO	1,0000	0,00000	4,70000	0,75	0,75
446	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
447	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
448	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
449	SC USO	1,0000	0,00000	4,30000	0,75	0,75
450	SC USO	1,0000	0,00000	4,30000	0,75	0,75
451	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
452	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
453	SC USO	1,0000	0,00000	4,50000	0,75	0,75
454	SC USO	1,0000	0,00000	4,70000	0,75	0,75

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Frame	LoadPat	GUID
255	VIENTO	
256	VIENTO	
257	VIENTO	
258	VIENTO	
259	VIENTO	
260	VIENTO	
261	VIENTO	
262	VIENTO	

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Frame	LoadPat	GUID
263	VIENTO	
264	VIENTO	
273	VIENTO	
274	VIENTO	
275	VIENTO	
276	VIENTO	
277	VIENTO	
278	VIENTO	
279	VIENTO	
280	VIENTO	
338	PESO PROPIO	
339	PESO PROPIO	
340	PESO PROPIO	
341	PESO PROPIO	
342	PESO PROPIO	
343	PESO PROPIO	
344	PESO PROPIO	
345	PESO PROPIO	
346	PESO PROPIO	
347	PESO PROPIO	
348	PESO PROPIO	
349	PESO PROPIO	
350	PESO PROPIO	
351	PESO PROPIO	
352	PESO PROPIO	
353	PESO PROPIO	
354	PESO PROPIO	
356	PESO PROPIO	
357	VIENTO	
358	VIENTO	
359	VIENTO	
360	VIENTO	
361	VIENTO	
362	VIENTO	
363	VIENTO	
364	VIENTO	
365	VIENTO	
366	VIENTO	
367	VIENTO	
368	VIENTO	
369	VIENTO	
370	VIENTO	
371	VIENTO	
372	VIENTO	
373	VIENTO	
374	VIENTO	
389	PESO PROPIO	
390	PESO PROPIO	
391	PESO PROPIO	
392	PESO PROPIO	
393	PESO PROPIO	
394	PESO PROPIO	

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Frame	LoadPat	GUID
395	PESO PROPIO	
396	PESO PROPIO	
397	PESO PROPIO	
398	PESO PROPIO	
399	PESO PROPIO	
400	PESO PROPIO	
401	PESO PROPIO	
402	PESO PROPIO	
403	PESO PROPIO	
404	PESO PROPIO	
405	PESO PROPIO	
406	PESO PROPIO	
435	SC USO	
435	VIENTO	
436	SC USO	
436	VIENTO	
437	SC USO	
437	VIENTO	
438	SC USO	
438	VIENTO	
439	SC USO	
439	VIENTO	
440	SC USO	
440	VIENTO	
441	SC USO	
441	VIENTO	
442	SC USO	
442	VIENTO	
443	SC USO	
443	VIENTO	
444	SC USO	
444	VIENTO	
445	SC USO	
446	SC USO	
447	SC USO	
448	SC USO	
449	SC USO	
450	SC USO	
451	SC USO	
452	SC USO	
453	SC USO	
454	SC USO	

Table: Frame Loads - Temperature

Table: Frame Loads - Temperature

Frame	LoadPat	Type	Temp C	JtPattern
255	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
256	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
257	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None

Table: Frame Loads - Temperature

Frame	LoadPat	Type	Temp C	JtPattern
258	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
259	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
260	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
261	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
262	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
263	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
264	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
273	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
274	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
275	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
276	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
277	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
278	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
279	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
280	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
281	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
282	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
283	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
284	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
285	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
286	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
287	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
288	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
289	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
290	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
291	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
292	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
293	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
294	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
338	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
339	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
340	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
341	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
342	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
343	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
344	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
345	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
346	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
347	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
348	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
349	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
350	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
351	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
352	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
353	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
354	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
356	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
357	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
358	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
359	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
360	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
361	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None

Table: Frame Loads - Temperature

Frame	LoadPat	Type	Temp C	JtPattern
362	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
363	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
364	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
365	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
366	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
367	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
368	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
369	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
370	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
371	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
372	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
373	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
374	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
375	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
376	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
377	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
378	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
379	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
380	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
381	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
382	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
383	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
384	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
385	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
386	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
387	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
388	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
389	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
390	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
391	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
392	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
393	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
394	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
395	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
396	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
397	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
398	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
399	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
400	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
401	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
402	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
403	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
404	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
405	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
406	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
408	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
409	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
410	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
411	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
412	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
413	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
414	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None

Table: Frame Loads - Temperature

Frame	LoadPat	Type	Temp C	JtPattern
415	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
416	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
417	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
418	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
419	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
420	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
421	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
422	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
423	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
424	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
425	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
426	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
427	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
428	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
429	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
430	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
431	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
432	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
433	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
434	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
435	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
436	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
437	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
438	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
439	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
440	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
441	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
442	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
443	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
444	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
445	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
446	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
447	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
448	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
449	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
450	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
451	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
452	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
453	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
454	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
455	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
456	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
457	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
458	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
460	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
461	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
462	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
463	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None

A continuación se muestra el listado con las cargas aplicadas en los elementos tipo placa:

Table: Area Loads - Temperature

Table: Area Loads - Temperature

Area	LoadPat	Type	Temp	JtPattern
			C	
1	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
2	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
3	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
4	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
5	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
6	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
7	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
8	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
9	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
10	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
11	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
12	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
13	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
14	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
15	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
16	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
17	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
18	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
19	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
20	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
21	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
22	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
23	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
24	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
25	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
26	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
27	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
28	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
29	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None
30	INCREM. TERMICO	Temperature	35,000	None

Table: Area Loads - Uniform

Table: Area Loads - Uniform

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad
				KN/m2
1	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
2	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
3	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
4	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
5	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
6	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
7	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
8	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
9	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00

Table: Area Loads - Uniform

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad KN/m2
10	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
11	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
12	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
13	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
14	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
15	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
16	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
17	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
18	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
19	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
20	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
21	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
22	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
23	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
24	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
25	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
26	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
27	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
28	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
29	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00
30	SC USO	GLOBAL	Gravity	5,00

8. MATERIALES

8.1. ACERO

Deberá tenerse en cuenta que el acero empleado no favorezca a una rotura frágil de elementos traccionados. Para ello se deberán evaluar la resiliencia del material. En las soldaduras debe analizarse también el material de aporte.

El acero empleado en los elementos metálicos será S 275 JR cuyas características serán:

- Coeficiente de dilatación térmica: $\alpha=12.10^{-6}$ 1/ºC
- Módulo de elasticidad transversal: $G_a=81.000$ N/mm^2
- Coeficiente de Poisson: $v=0,30$
- Módulo de elasticidad: $E_a=210.000$ N/mm2

8.2. HORMIGÓN

Se presenta el hormigón del encepado y los muros de contención de tierras sobre los estribos. La clase de exposición es IIa Clase normal de humedad alta.

La resistencia característica mínima será de 25 MPa., aunque en el proyecto se establece un hormigón de 30 MPa.

Con una relación máxima A/C de 0,60 y un contenido mínimo de cemento de 275 kg/m^3.

8.3. MADERA

El pavimento está compuesto de tablones de madera aserrada de clase resistente c-24, al no tratarse de madera estructural, cuyas características principales serán:

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase resistente											
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Resistencia (característica) en N/mm²													
- Flexión	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular.	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	22	22	23	25	26	27	29
-Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rigidez, en kN/mm²													
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10	11	11.5	12	13	14	15	16
- Módulo de elasticidad paralelo 5º-percentil	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio	G_{medio}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Densidad, en kg/m³													
- Densidad característica	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media	ρ_{medio}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

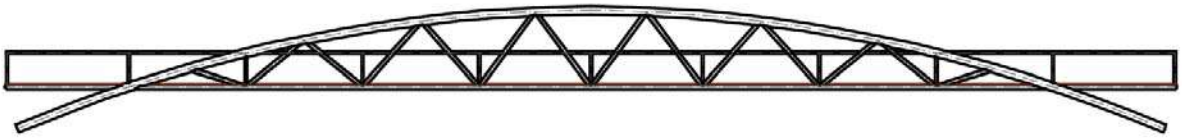
9. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

9.1. GEOMETRÍA DE LA CELOSÍA

El dimensionado de la pasarela se realizará teniendo en cuenta las condiciones de diseño preestablecidas para la misma. Se utilizan perfiles tubulares para la

realización de las celosías y cuadrados en la estructura que forma el tablero, para mejorar el montaje del acabado final y aumentar la superficie de apoyo de estos acabados de madera.

Se ha de salvar una distancia total de 45 metros, utilizando una celosía tipo WARREN con apoyos salvando una distancia de 44,20 m. sin apoyos intermedios.



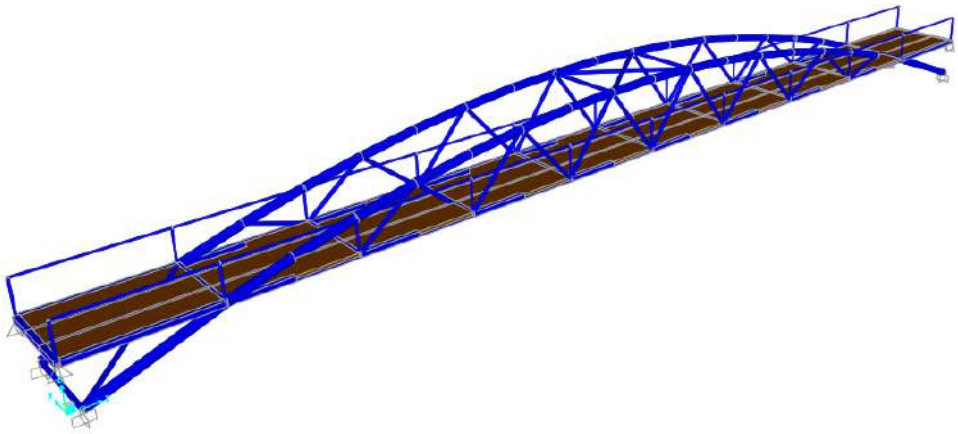
La disposición de las barras, así como las vistas de la estructura y perfiles asignados a cada barra serán las establecidas en el DOCUMENTO Nº 2: PLANOS del presente proyecto.

9.2. DIMENSIONADO DE LAS BARRAS.

Para calcular los esfuerzos en las barras se realizó un modelo de la estructura en el software SAP2000.

Las normas aplicada para realizar las comprobaciones han sido el Eurocódigo 3 de Proyecto de Estructuras de Acero y la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

A continuación se muestra una imagen del modelo desarrollado.



El arco se encuentra formado por un perfil tubular de 323,9x12 mm de sección empotrado en sus extremos. Se muestra a continuación el resultado de las comprobaciones realizadas para la sección mas solicitada para la combinación de carga más desfavorable.

Eurocode 3-2005 STEEL SECTION CHECK
Combo : DSTL3
Units : KN, m, C

Frame : 368 — Design Sect: TUBO 323,9x12
X Mid : 25,725 — Design Type: Brace
Y Mid : 3,300 — Frame Type : Moment Resisting Frame
Z Mid : 4,425 — Sect Class : Class 1
Length : 2,153 — Major Axis : 0,000 degrees counterclockwise from local 3
Loc : 0,000 — RLLF : 1,000

Area : 0,012 — SMajor : 8,842E-04 — rMajor : 0,110 — AVMajor: 0,006
IMajor : 1,432E-04 — SMinor : 8,842E-04 — rMinor : 0,110 — AVMinor: 0,006
IMinor : 1,432E-04 — ZMajor : 0,001 — E : 210000000,00
Ixy : 0,000 — ZMinor : 0,001 — Fy : 275000,000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	P	M33	M22	V2	V3	T
0,000	-1064,388	32,492	28,105	26,135	6,755	8,250

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing Equation	Total Ratio		P Ratio		MMajor Ratio		MMinor Ratio	Ratio Limit	Status Check
(6.2)	0,463	=	0,329	+	0,101	+	0,088	0,950	OK

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned Force	Nc,Rd Capacity	Nt,Rd Capacity	Nb33,Rd Major	Nb22,Rd Minor
Axial	-1064,388	3026,739	3233,547	3026,739	3233,547

MOMENT DESIGN

	Med Moment	Mc,Rd Capacity	Mv,Rd Capacity	Mb,Rd Capacity
Major Moment	32,492	321,188	321,188	321,188
Minor Moment	28,105	321,188	321,188	

	K Factor	L Factor	k Factor	kzy Factor	kyz Factor	Cl Factor
Major Moment	1,000	2,050	1,092	0,825		2,700
Minor Moment	1,000	1,000	0,986		0,592	

SHEAR DESIGN

	Ved Force	Vc,Rd Capacity	Stress Ratio	Status Check	Ted Torsion
Major Shear	26,135	934,365	0,028	OK	0,000
Minor Shear	6,755	934,365	0,007	OK	0,000

Las barras longitudinales de unión del tablero con los arcos se han dimensionado con perfiles cuadrados de 180x8 mm de sección, en sus extremo se encuentran apoyadas sobre apoyos flexibles.

Eurocode 3-2005 STEEL SECTION CHECK
Combo : DSTL5
Units : KN, m, C

Frame	: 405	Design Sect: CUAD 180x8			
X Mid	: 39,175	Design Type: Beam			
Y Mid	: 3,300	Frame Type : Moment Resisting Frame			
Z Mid	: 1,600	Sect Class : Class 1			
Length	: 2,250	Major Axis : 0,000 degrees counterclockwise from local 3			
Loc	: 2,250	RLLF : 1,000			
Area	: 0,006	SMajor : 3,022E-04	rMajor : 0,070	AVMajor: 0,003	
IMajor	: 2,720E-05	SMinor : 3,022E-04	rMinor : 0,070	AVMinor: 0,003	
IMinor	: 2,720E-05	ZMajor : 3,553E-04	E : 210000000,00		
Ixy	: 0,000	ZMinor : 3,553E-04	Fy : 275000,000		

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	P	M33	M22	V2	V3	T
2,250	-136,775	-6,731	-10,456	3,713	4,262	-1,787

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing Equation	Total Ratio		P Ratio		MMajor Ratio		MMinor Ratio	Ratio Limit	Status Check
(6.62)	0,283	=	0,109	+	0,116	+	0,058	0,950	OK

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned Force	Nc,Rd Capacity	Nt,Rd Capacity	Nb33,Rd Major	Nb22,Rd Minor
Axial	-136,775	1255,507	1513,600	1255,507	1255,507

MOMENT DESIGN

	Med Moment	Mc,Rd Capacity	Mv,Rd Capacity	Mb,Rd Capacity
Major Moment	-6,731	97,698	97,698	97,698
Minor Moment	-10,456	97,698	97,698	

	K Factor	L Factor	k Factor	kzy Factor	kyz Factor	Cl Factor
Major Moment	1,000	2,000	1,059	0,989		1,000
Minor Moment	1,000	2,000	1,087		0,652	

SHEAR DESIGN

	Ved Force	Vc,Rd Capacity	Stress Ratio	Status Check	Ted Torsion
Major Shear	3,713	457,261	0,008	OK	0,000
Minor Shear	4,262	457,261	0,009	OK	0,000

Las diagonales que unen el arco con el tablero se han diseñado con perfiles tubulares de 155x8 mm de sección:

Eurocode 3-2005 STEEL SECTION CHECK
Combo : DSTL5
Units : KN, m, C

Frame : 388 Design Sect: TUBO 155x8
X Mid : 19,275 Design Type: Brace
Y Mid : 3,300 Frame Type : Moment Resisting Frame
Z Mid : 3,040 Sect Class : Class 1
Length : 3,594 Major Axis : 0,000 degrees counterclockwise from local 3
Loc : 0,000 RLLF : 1,000

Area : 0,004 SMajor : 1,291E-04 rMajor : 0,052 AVMajor: 0,002
IMajor : 1,001E-05 SMinor : 1,291E-04 rMinor : 0,052 AVMinor: 0,002
IMinor : 1,001E-05 ZMajor : 1,730E-04 E : 210000000,00
Ixy : 0,000 ZMinor : 1,730E-04 Fy : 275000,000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	P	M33	M22	V2	V3	T
0,000	32,814	0,566	-14,439	-0,023	-6,289	-1,467

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing Equation	Total Ratio		P Ratio		MMajor Ratio		MMinor Ratio	Ratio Limit	Status Check
(6.2.1)	0,336	=	0,032	+	0,012	+	0,303	0,950	OK

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned Force	Nc,Rd Capacity	Nt,Rd Capacity	Nb33,Rd Major	Nb22,Rd Minor
Axial	32,814	811,102	1015,991	811,102	811,102

MOMENT DESIGN

	Med Moment	Mc,Rd Capacity	Mv,Rd Capacity	Mb,Rd Capacity
Major Moment	0,566	47,587	47,587	47,587
Minor Moment	-14,439	47,587	47,587	

	K Factor	L Factor	k Factor	kzy Factor	kyz Factor	Cl Factor
Major Moment	1,000	1,000	0,410	0,979		2,700
Minor Moment	1,000	1,000	0,413		0,248	

SHEAR DESIGN

	Ved Force	Vc,Rd Capacity	Stress Ratio	Status Check	Ted Torsion
Major Shear	0,023	293,870	7,855E-05	OK	0,000
Minor Shear	6,289	293,870	0,021	OK	0,000

A continuación se muestra el listado de comprobaciones de los perfiles calculados:

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 1 of 2

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 1 of 2

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType
255	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,459758	PMM
256	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,467143	PMM
257	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,449618	PMM
258	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,355057	PMM
259	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,336771	PMM

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 1 of 2

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType
260	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,392629	PMM
261	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,409844	PMM
262	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,414516	PMM
263	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,391650	PMM
264	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,361663	PMM
273	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,353822	PMM
274	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,397487	PMM
275	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,412806	PMM
276	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,418653	PMM
277	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,385792	PMM
278	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,335532	PMM
279	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,354880	PMM
280	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,444148	PMM
281	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,266039	PMM
282	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,258949	PMM
283	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,272790	PMM
284	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,208860	PMM
285	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,239488	PMM
286	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,160836	PMM
287	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,210871	PMM
288	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,212777	PMM
289	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,231555	PMM
290	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,202267	PMM
291	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,171568	PMM
292	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,231212	PMM
293	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,217085	PMM
294	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,265552	PMM
338	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,182705	PMM
339	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,219488	PMM
340	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,172248	PMM
341	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,144546	PMM
342	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,146552	PMM
343	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,093212	PMM
344	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,114798	PMM
345	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,076064	PMM
346	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,080646	PMM
347	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,092605	PMM
348	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,074167	PMM
349	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,117226	PMM
350	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,094482	PMM
351	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,138656	PMM
352	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,135517	PMM
353	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,213088	PMM
354	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,257323	PMM
356	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,177065	PMM
357	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,440952	PMM
358	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,444812	PMM
359	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,426191	PMM
360	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,398138	PMM
361	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,373818	PMM
362	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,427914	PMM
363	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,447732	PMM

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 1 of 2

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType
364	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,461469	PMM
365	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,463579	PMM
366	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,428912	PMM
367	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,413952	PMM
368	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,463285	PMM
369	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,448770	PMM
370	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,463279	PMM
371	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,411651	PMM
372	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,374463	PMM
373	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,398889	PMM
374	TUBO 323,9x12	Brace	No Messages	0,428733	PMM
375	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,330579	PMM
376	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,323490	PMM
377	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,340492	PMM
378	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,235555	PMM
379	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,274004	PMM
380	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,160522	PMM
381	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,197693	PMM
382	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,200176	PMM
383	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,219000	PMM
384	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,189239	PMM
385	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,170228	PMM
386	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,267620	PMM
387	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,243767	PMM
388	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,335422	PMM
389	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,183884	PMM
390	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,260245	PMM
391	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,215466	PMM
392	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,133685	PMM
393	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,143603	PMM
394	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,087153	PMM
395	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,113716	PMM
396	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,084098	PMM
397	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,086347	PMM
398	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,093059	PMM
399	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,082202	PMM
400	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,113199	PMM
401	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,088422	PMM
402	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,133079	PMM
403	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,132626	PMM
404	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,243036	PMM
405	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,287509	PMM
406	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,158214	PMM
408	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,433243	PMM
409	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,480604	PMM
410	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,541735	PMM
411	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,540766	PMM
412	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,586142	PMM
413	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,493081	PMM
414	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,535157	PMM
415	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,580928	PMM
416	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,503399	PMM

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 1 of 2

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType
417	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,454394	PMM
418	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,486360	PMM
419	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,446914	PMM
420	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,397608	PMM
421	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,409327	PMM
422	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,415171	PMM
423	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,411171	PMM
424	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,458166	PMM
425	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,455837	PMM
426	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,489442	PMM
427	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,550779	PMM
428	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,524864	PMM
429	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,489999	PMM
430	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,554417	PMM
431	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,527703	PMM
432	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,513910	PMM
433	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,491633	PMM
434	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,605516	PMM
435	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,291597	PMM
436	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,443634	PMM
437	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,401781	PMM
438	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,324665	PMM
439	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,222360	PMM
440	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,229235	PMM
441	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,327623	PMM
442	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,391566	PMM
443	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,461175	PMM
444	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,309550	PMM
445	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,099318	PMM
446	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,281319	PMM
447	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,248180	PMM
448	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,169937	PMM
449	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,080578	PMM
450	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,073764	PMM
451	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,161664	PMM
452	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,229426	PMM
453	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,275619	PMM
454	CUAD 140x6	Beam	No Messages	0,097121	PMM
455	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,437594	PMM
456	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,493931	PMM
457	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,436782	PMM
458	TUBO 155x8	Brace	No Messages	0,493248	PMM
460	TUBO 155x8	Beam	No Messages	0,200859	PMM
461	TUBO 155x8	Beam	No Messages	0,200913	PMM
462	TUBO 155x8	Beam	No Messages	0,322349	PMM
463	TUBO 155x8	Beam	No Messages	0,322313	PMM
900	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,295387	PMM
901	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,350970	PMM
902	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,349609	PMM
903	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,320360	PMM
904	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,320187	PMM
905	CUAD 180x8	Beam	No Messages	0,308088	PMM

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 1 of 2

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType
906	TUBO 155x8	Beam	No Messages	0,007467	PMM
907	TUBO 155x8	Beam	No Messages	0,007467	PMM
920	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,056657	PMM
921	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,340398	PMM
922	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,033674	PMM
923	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,021299	PMM
925	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,008781	PMM
926	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,023801	PMM
927	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,034691	PMM
928	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,339715	PMM
929	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,062695	PMM
930	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,076972	PMM
931	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,623705	PMM
932	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,621090	PMM
933	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,568872	PMM
934	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,569038	PMM
935	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,621492	PMM
936	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,623983	PMM
937	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,075967	PMM
938	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,062784	PMM
939	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,099942	PMM
940	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,060390	PMM
941	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,092629	PMM
942	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,050050	PMM
943	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,342332	PMM
944	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,037889	PMM
945	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,025442	PMM
946	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,013669	PMM
947	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,027720	PMM
948	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,038914	PMM
949	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,341768	PMM
950	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,064551	PMM
951	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,076248	PMM
952	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,652013	PMM
953	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,650436	PMM
954	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,596892	PMM
955	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,597309	PMM
956	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,651017	PMM
957	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,652420	PMM
958	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,074847	PMM
959	TUBO 88,9x5	Beam	No Messages	0,063661	PMM
960	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,104304	PMM
961	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,055019	PMM
962	TUBO 88,9x5	Column	No Messages	0,097068	PMM

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 2 of 2

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 2 of 2

Frame	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
		m		
255	DSTL3	4,58803	No Messages	No Messages
256	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 2 of 2

Frame	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
		m		
257	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
258	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
259	DSTL3	2,30489	No Messages	No Messages
260	DSTL3	2,28886	No Messages	No Messages
261	DSTL3	2,27126	No Messages	No Messages
262	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
263	DSTL3	2,15281	No Messages	No Messages
264	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
273	DSTL4	2,15084	No Messages	No Messages
274	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
275	DSTL3	2,26276	No Messages	No Messages
276	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
277	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
278	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
279	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
280	DSTL3	2,35637	No Messages	No Messages
281	DSTL4	3,59401	No Messages	No Messages
282	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
283	DSTL4	3,59401	No Messages	No Messages
284	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
285	DSTL4	3,38576	No Messages	No Messages
286	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
287	DSTL6	2,88141	No Messages	No Messages
288	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
289	DSTL5	2,35637	No Messages	No Messages
290	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
291	DSTL3	2,88141	No Messages	No Messages
292	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
293	DSTL4	3,38576	No Messages	No Messages
294	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
338	DSTL5	4,70000	No Messages	No Messages
339	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
340	DSTL6	2,25000	No Messages	No Messages
341	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
342	DSTL5	2,25000	No Messages	No Messages
343	DSTL8	0,00000	No Messages	No Messages
344	DSTL8	2,25000	No Messages	No Messages
345	DSTL6	2,15000	No Messages	No Messages
346	DSTL6	2,15000	No Messages	No Messages
347	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
348	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
349	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
350	DSTL6	2,25000	No Messages	No Messages
351	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
352	DSTL5	2,25000	No Messages	No Messages
353	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
354	DSTL6	2,25000	No Messages	No Messages
356	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
357	DSTL3	4,58803	No Messages	No Messages
358	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
359	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
360	DSTL3	2,32863	No Messages	No Messages

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 2 of 2

Frame	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
		m		
361	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
362	DSTL3	2,28886	No Messages	No Messages
363	DSTL3	2,27126	No Messages	No Messages
364	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
365	DSTL3	2,15281	No Messages	No Messages
366	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
367	DSTL3	2,15084	No Messages	No Messages
368	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
369	DSTL3	2,26276	No Messages	No Messages
370	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
371	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
372	DSTL3	2,30489	No Messages	No Messages
373	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
374	DSTL3	2,35637	No Messages	No Messages
375	DSTL3	3,59401	No Messages	No Messages
376	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
377	DSTL5	3,59401	No Messages	No Messages
378	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
379	DSTL5	3,38576	No Messages	No Messages
380	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
381	DSTL5	2,88141	No Messages	No Messages
382	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
383	DSTL6	2,35637	No Messages	No Messages
384	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
385	DSTL3	2,88141	No Messages	No Messages
386	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
387	DSTL3	3,38576	No Messages	No Messages
388	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
389	DSTL3	4,70000	No Messages	No Messages
390	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
391	DSTL5	2,25000	No Messages	No Messages
392	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
393	DSTL6	2,25000	No Messages	No Messages
394	DSTL7	0,00000	No Messages	No Messages
395	DSTL6	2,25000	No Messages	No Messages
396	DSTL5	2,15000	No Messages	No Messages
397	DSTL5	0,86000	No Messages	No Messages
398	DSTL5	0,43000	No Messages	No Messages
399	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
400	DSTL8	0,00000	No Messages	No Messages
401	DSTL5	2,25000	No Messages	No Messages
402	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
403	DSTL5	2,25000	No Messages	No Messages
404	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
405	DSTL5	2,25000	No Messages	No Messages
406	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
408	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
409	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
410	DSTL5	1,10000	No Messages	No Messages
411	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
412	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
413	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 2 of 2

Frame	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
		m		
414	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
415	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
416	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
417	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
418	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
419	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
420	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
421	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
422	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
423	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
424	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
425	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
426	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
427	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
428	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
429	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
430	DSTL5	1,10000	No Messages	No Messages
431	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
432	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
433	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
434	DSTL5	1,10000	No Messages	No Messages
435	DSTL5	4,70000	No Messages	No Messages
436	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
437	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
438	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
439	DSTL7	4,30000	No Messages	No Messages
440	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
441	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
442	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
443	DSTL5	4,50000	No Messages	No Messages
444	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
445	DSTL5	4,70000	No Messages	No Messages
446	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
447	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
448	DSTL5	4,50000	No Messages	No Messages
449	DSTL5	4,30000	No Messages	No Messages
450	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
451	DSTL6	0,00000	No Messages	No Messages
452	DSTL6	4,50000	No Messages	No Messages
453	DSTL5	4,50000	No Messages	No Messages
454	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
455	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
456	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
457	DSTL4	5,65155	No Messages	No Messages
458	DSTL3	5,65155	No Messages	No Messages
460	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
461	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
462	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
463	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
900	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
901	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
902	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 2 of 2

Frame	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
		m		
903	DSTL3	1,10000	No Messages	No Messages
904	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
905	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
906	DSTL1	3,30000	No Messages	No Messages
907	DSTL1	3,30000	No Messages	No Messages
920	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
921	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
922	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
923	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
925	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
926	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
927	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
928	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
929	DSTL4	4,70000	No Messages	No Messages
930	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
931	DSTL3	4,50000	No Messages	No Messages
932	DSTL3	4,50000	No Messages	No Messages
933	DSTL3	4,30000	No Messages	No Messages
934	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
935	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
936	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
937	DSTL3	4,50000	No Messages	No Messages
938	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
939	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
940	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
941	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
942	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
943	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
944	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
945	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
946	DSTL5	0,00000	No Messages	No Messages
947	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
948	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
949	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
950	DSTL3	4,70000	No Messages	No Messages
951	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
952	DSTL3	4,50000	No Messages	No Messages
953	DSTL3	4,50000	No Messages	No Messages
954	DSTL3	4,30000	No Messages	No Messages
955	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
956	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
957	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
958	DSTL3	4,50000	No Messages	No Messages
959	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
960	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages
961	DSTL3	0,00000	No Messages	No Messages
962	DSTL4	0,00000	No Messages	No Messages

9.3. UNIONES

Se debe buscar el mayor grado de prefabricación posible para sacar el máximo partido de los medios y condiciones de trabajo disponibles en taller, minimizando el desplazamiento de medios y personal cualificado a la obra y su duración. Se realizan todas las uniones mediante soldaduras.

Uniones soldadas alrededor del perímetro completo de la barra mediante soldadura a top, soldadura en ángulo o una combinación de ambas, proporcionando resistencia no inferior a la resistencia de cálculo del nudo, garantizado por los espesores de garganta mínima. Además las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base (S 275 JR).

Con esto podemos concluir:

- Cada barra se soldará en todo su perímetro de contacto con las otras barras.
- Se define como ángulo diedro el ángulo medido en el plano perpendicular a la línea de soldadura, formado por las tangentes a las superficies externas de los tubos que se sueldan entre sí.
- Para ángulos diedros mayores de 100º se deberá realizar soldadura a tope, independientemente del espesor del tubo que se suelda.
- Las barras de espesor igual o superior a 8 mm se soldarán a tope, excepto en las zonas en las que el ángulo diedro es agudo y pueda realizarse correctamente la soldadura en ángulo.
- En soldadura a tope, el ángulo de bisel mínimo es de 45º.

Los cordones de soldadura serán con penetración total con lo que la resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas con lo que no necesitan ser comprobadas dichas soldaduras.

9.4. APOYOS

Los apoyos de la estructura serán de dos tipos:

- Apoyo empotrado mediante soldadura a placa de anclaje, para el arco principal de las celosías de la estructura.
- Apoyos flexibles, construidos con materiales sintéticos, para el apoyo del tablero sobre el terreno.

9.4.1. APOYOS EMPOTRADOS

Se dispondrá en la unión del arco superior de las celosías con el terreno, soldando el perfil tubular 323,9x12 del cordón superior a placa de anclaje de dimensiones 750 mm x 750 mm. y de 35 mm de espesor con ocho pernos de Ø 25 mm de acero B500SD y una longitud de 500 mm, con cuatro cartelas rigidizadoras triangulares de 20 mm de espesor y de 200x200 mm. de dimensiones, según el Documento Nº 2 Planos.

9.4.2. APOYOS FLEXIBLES

Se realizarán mediante apoyos elásticos armados. Se dispondrán en la apoyo del tablero de la pasarela sobre el elemento base, absorbiendo los esfuerzos horizontales y verticales.

Serán apoyos tipo POT fijos y guiados longitudinalmente, que transmiten cargas verticales y horizontales entre tablero y los estribos. Permiten cualquier rotación de la estructura, pero impiden el desplazamiento longitudinal y/o transversal.

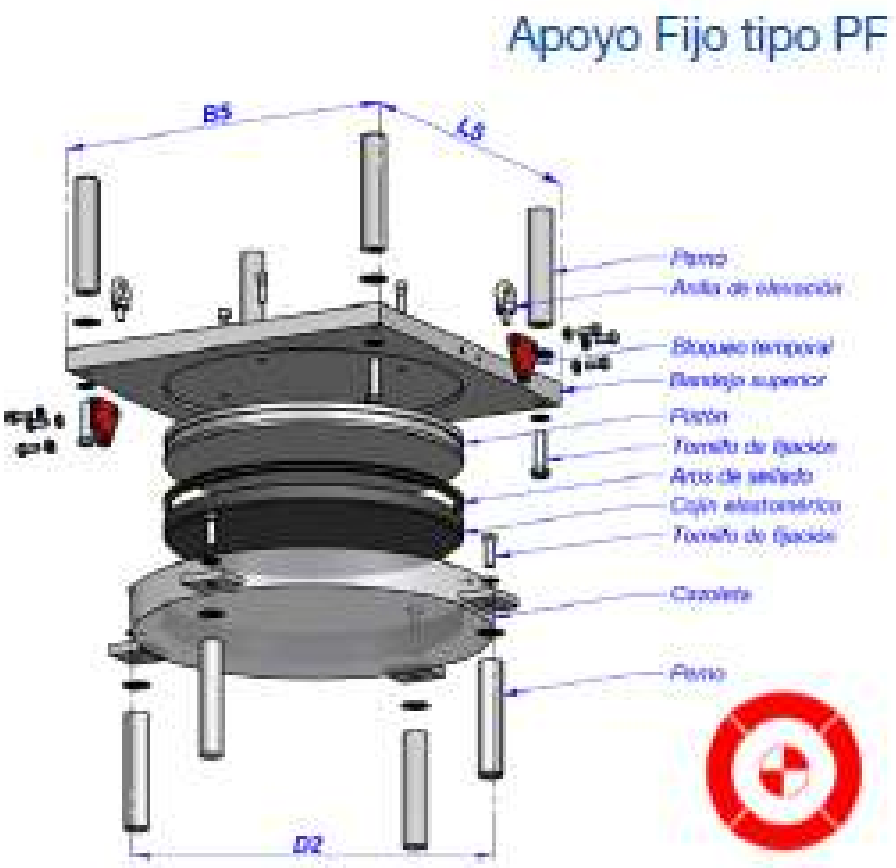
Utilizan un disco elastomérico confinado en una cazoleta de acero capaz de soportar elevadas presionas. El material elastomérico confinado se comporta como un líquido viscoso que ofrece una resistencia mínima a la rotación.

En estos puntos tendremos unas solicitaciones máximas de:

- Apoyo Fijo: 40 kN de reacción vertical y 187 kN de reacción horizontal.

- Apoyo Deslizante: 41 kN de reacción vertical.

Para el apoyo fijo se utiliza un apoyo tipo POT PF 2000, que soportaría una carga vertical de 2000 kN y una carga horizontal de 200 kN. Que tendrá unas dimensiones de 323 mm x 323 mm

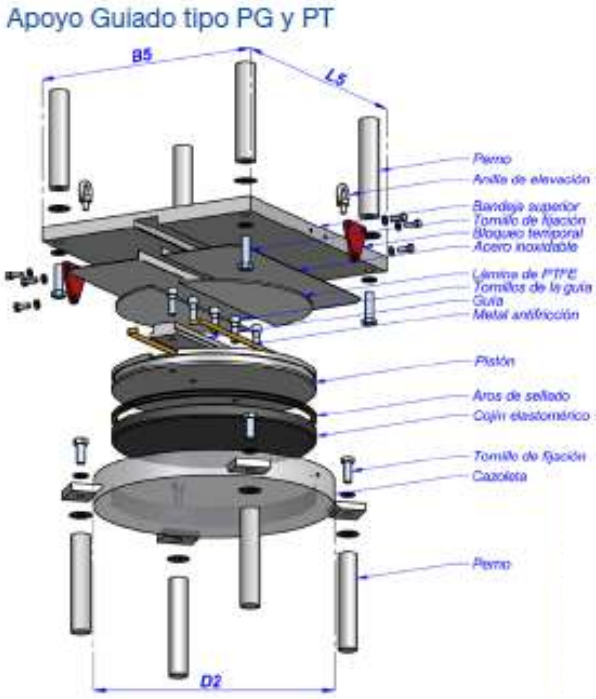


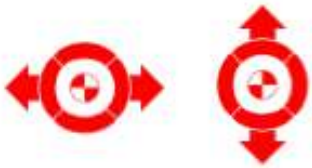
PF8000 - Apoyo POT Fijo - 8000 kN
Carga Vertical Máxima : 8000 kN (ELU)
Carga Horizontal Máxima : 10% Vmax
Rotación: 0,01 rad (ELU)

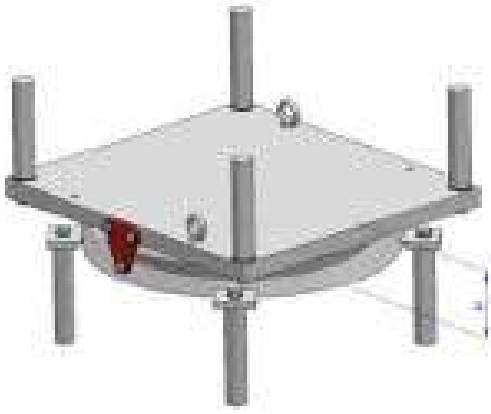
Fijo	Dimensiones generales (mm)				Peso
	D2	L5	B5	H	Kg
PF500	251	251	251	80	29
PF1000	251	251	251	80	40
PF1500	251	251	251	80	40
PF2000	323	323	323	86	51
PF2500	333	333	333	86	66
PF3000	352	352	352	86	71
PF3500	385	385	385	88	86
PF4000	426	426	426	90	102
PF4500	434	434	434	90	104
PF5000	469	469	469	92	133
PF6000	507	507	507	99	163
PF7000	644	644	644	99	192
PF8000	682	682	682	106	219
PF9000	670	670	670	117	264
PF10000	641	641	641	117	288
PF12000	704	704	704	132	367
PF14000	772	772	772	137	476
PF16000	824	824	824	147	599
PF18000	873	873	873	157	758
PF20000	919	919	919	168	779
PF24000	1002	1002	1002	167	975
PF28000	1073	1073	1073	189	1274
PF32000	1164	1164	1164	199	1647
PF36000	1229	1229	1229	209	1960
PF40000	1389	1389	1389	219	2002
PF46000	1378	1378	1378	230	3464
PF50000	1461	1461	1461	240	2964
PF55000	1560	1560	1560	270	3849
PF60000	1668	1668	1668	270	3849
PF65000	1676	1676	1676	289	4697
PF70000	1853	1853	1853	289	4703

Las dimensiones de las tablas son orientativas

Para el apoyo deslizante se utiliza un apoyo tipo POT PG 500, que soportaría una carga vertical de 500 kN. Que tendrá unas dimensiones de 381 mm x 251 mm







PG8000- Apoyo POT Guiado - 8000 kN
Carga Vertical Máxima : 8000 kN (ELU)
Carga Horizontal Máxima : 10% Vmax
Rotación: 0,01 rad (ELU)
Desplazamiento Longitudinal : ±50 mm

Guiado	Dimensiones generales (mm)				Peso
	D2	L5	B5	H	Kg
PG500	267	321	251	82	49
PG1000	317	401	317	89	55
PG1500	351	421	351	90	61
PG2000	324	457	324	94	74
PG2500	369	457	369	95	90
PG3000	413	531	413	100	122
PG3500	421	531	421	100	126
PG4000	466	561	466	110	163
PG4500	488	561	488	110	169
PG5000	496	521	496	110	172
PG6000	534	621	534	116	207
PG7000	572	661	572	116	212
PG8000	606	681	606	120	257
PG9000	633	701	633	120	306
PG10000	661	721	661	120	358
PG12000	723	771	723	140	455
PG14000	775	811	775	161	560
PG16000	826	861	826	172	710
PG18000	875	891	875	172	790
PG20000	917	991	917	177	866
PG24000	1004	1004	1004	188	1088
PG28000	1075	1075	1075	200	1388
PG32000	1167	1167	1167	221	1708
PG36000	1232	1232	1232	234	2014
PG40000	1302	1302	1302	247	2432
PG45000	1443	1443	1443	260	3018
PG50000	1488	1488	1488	264	3158
PG55000	1564	1564	1564	267	3308
PG60000	1573	1573	1573	272	4045
PG65000	1621	1681	1681	305	4717
PG70000	1698	1698	1698	307	4878

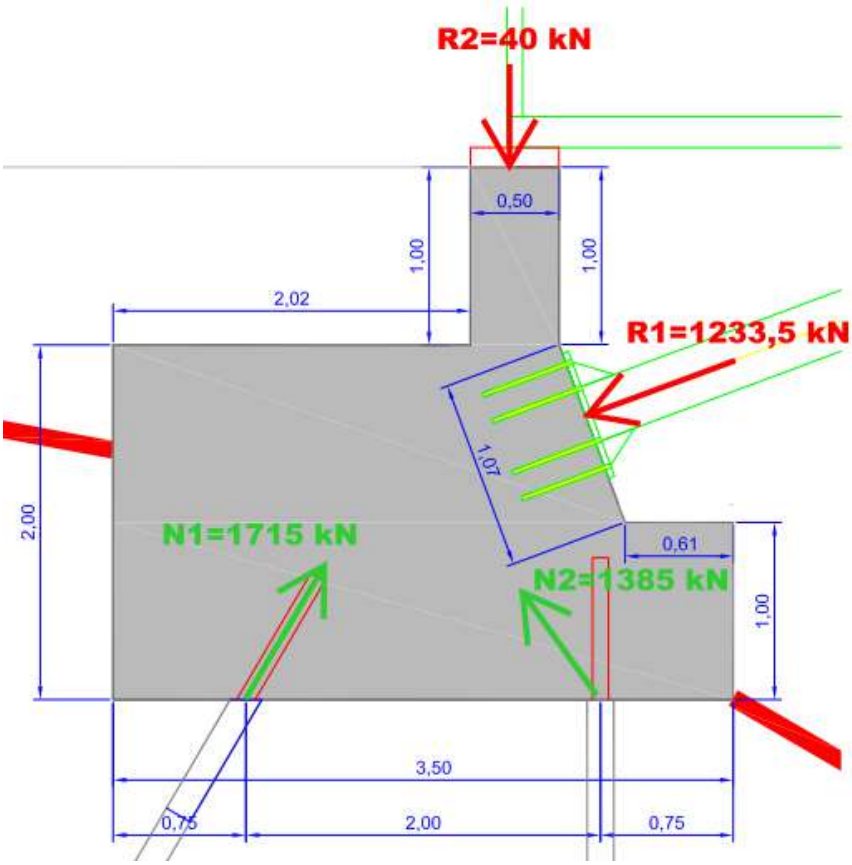
Las dimensiones de las tablas son orientativas.

10. CIMENTACIÓN

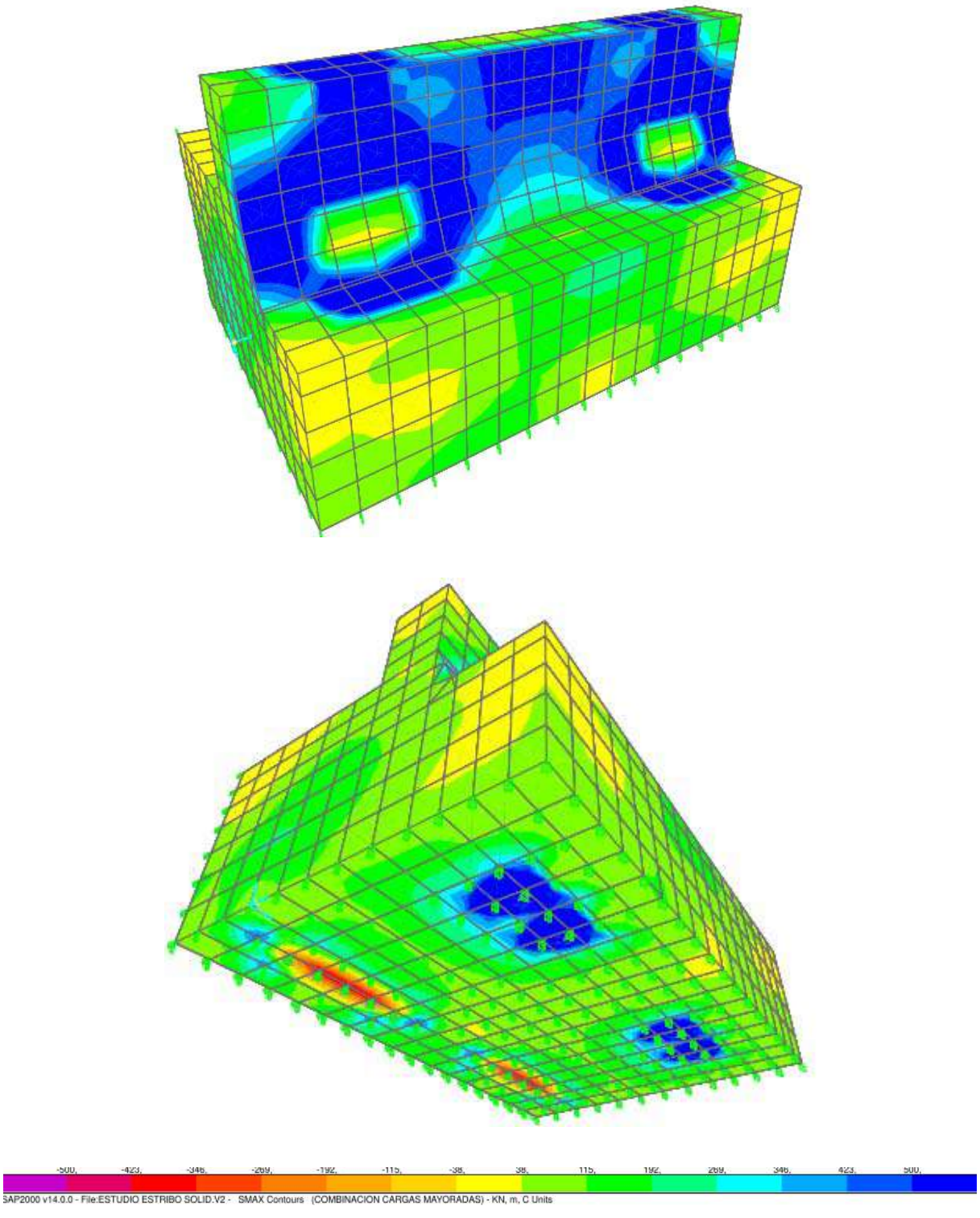
La cimentación de la zona sur de la pasarela se ha resuelto directamente empotrando los arcos sobre el puente de hormigón en masa existente, el cual tiene rigidez suficiente para soportar los esfuerzos transmitidos por la estructura.

En la zona norte la cimentación se ha resuelto con el dimensionado de un estribo empotrado al terreno mediante la unión de micropilotes, sobre este elemento se empotran los arcos de la pasarela, los cuales transmiten los esfuerzos al estribo que a su vez hace de encepado de los micropilotes que dan estabilidad al conjunto.

A continuación se representa un esquema de funcionamiento del conjunto de la cimentación.



Con el esquema de cargas se ha procedido a realizar un modelado del estribo con elementos finitos con el fin de obtener las tensiones máximas a las que se ve sometida la sección y poder dimensionar su armadura.



Con los valores de tensiones obtenidos se procede a dimensionar la armadura del estribo, para lo cual se ha tenido en cuenta lo establecido en el apartado 58.4 de la EHE-08.

El tipo de cimentación se considera como rígida por lo que se dimensionará considerando el modelo de bielas y tirantes, la armadura se proyectará para resistir la máxima tracción obtenida en el cálculo mediante la siguiente fórmula.

$$T_d = \frac{N_d \cdot (v + 0{,}25a)}{0{,}85 \cdot d} = A_s \cdot f_{yd}$$

Para el cálculo se ha considerado un hormigón con resistencia característica de 30 N/mm² y acero con límite elástico de 500 N/mm².

Se ha obtenido una sección mínima de acero para la armadura longitudinal inferior de 2711 mm², por lo que se dispondrá de Ø20 mm con una separación mínima de 20 cm.

Para la armadura longitudinal superior y la transversal se dispondrá de barras de Ø16 mm con una separación de 20 cms.

Los cercos verticales y horizontales estarán formados por armaduras de Ø12 mm separados 20 cms.

11. MICROPILOTES

- **CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROPILOTES:**

El tipo de micropilote a emplear tendrá como mínimo las siguientes características:

- Diámetro Φ=150 mm.
- Armadura de acero de 88.9 mm de diámetro exterior y 6.5 mm de espesor.
- Tipo de cemento, CEM-II-42,5 SR.
- Resistencia del acero ≥ 400 MPa.

- **CÁLCULO A HUNDIMIENTO:**

A continuación realizamos un cálculo de la carga admisible frente al hundimiento de los micropilotes y una estimación de asientos para cada situación de dimensionado.

Se ha previsto la ejecución de 5 micropilotes por apoyo, lo que transmite una carga mayorada a hundimiento por pilote de 343 kN.

La carga admisible total del micropilote frente al hundimiento viene dada por la expresión:

$$R_{adm} = R_{f,adm} + R_{p,adm}$$

Donde:

$R_{f,adm}$ = Tensión admisible por fuste

$R_{p,adm}$ = Tensión admisible por punta

La tensión admisible total del micropilote por fuste se obtiene a partir de la suma de la tensión admisible unitaria por fuste para cada unidad geotécnica mediante la expresión:

$$R_{f,adm} = \sum_{i=1}^{n} A_{Li} \cdot (r_{f,adm})_i$$

Siendo:

n = Número de unidades geotécnicas

A_{Li} = Área lateral del micropilote en contacto con cada unidad geotécnica

$r_{f,adm}$ = Tensión admisible unitaria por fuste para cada unidad.

La tensión admisible unitaria por fuste para cada unidad geotécnica se obtiene a su vez de aplicar un factor de minoración a la resistencia unitaria límite, determinada a partir de los parámetros geotécnicos del terreno.

$$r_{f,adm} = \frac{r_{f,\lim}}{F_r}$$

En nuestro caso, puesto que los micropilotes tendrán una función estructural de duración superior a 6 meses, adoptamos un Factor de minoración de Fr =1.65.

Consideramos los siguientes valores de resistencia unitaria por fuste para cada nivel o unidad geotécnica, indicados en el estudio geotécnico realizado:

NIVEL	**PROF (m)**	$r_{f,\lim}$ **(Kg/cm²)**	$r_{f,adm}$ **(Kg/cm²)**
Rellenos limosos (terraplén)	0.00-8.00	0.30	0.18
Limos encostrados	>8.0	3.00	1.80

Dada la escasa sección transversal del micropilote se considera que la resistencia por punta que ofrece el mismo es prácticamente nula.

En este caso se obtiene como resistencia de cálculo frente al modo de fallo de hundimiento:

$$R_{adm} = R_{f,adm} + R_{p,adm}$$

Micropilote a 11 m:

$$R_{f,adm} = 0.47m \times 7m \times 1.8t/m^2 + 0.47m \times 4m \times 18t/m^2 = 37,7t$$

- **TOPE ESTRUCTURAL:**

Una vez determinada la resistencia de cálculo frente al hundimiento debemos comprobar el tope estructural o resistencia estructural del micropilote a compresión, en función de las resistencias características tanto del mortero como del acero empleados y las secciones de los mismos, que debe ser mayor que el esfuerzo axil.

$$N_{c,Rd} = (0,85 \cdot A_c f_{cd} + A_s f_{sd} + A_a f_{yd}) \frac{R}{1,2F_e}$$

donde:

$N_{c,Rd}$ = Resistencia estructural del micropilote

A_c = Sección neta de lechada o mortero descontando armaduras

f_{cd} =Resistencia de cálculo de la lechada o mortero:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{y_c}$$

f_{ck} =Resistencia característica de la lechada o mortero a 28 días

y_c =Coeficiente parcial de seguridad, se tomara 1,5

A_s = Sección total de las barras corrugadas de acero

f_{sd} =Resistencia de cálculo del acero de las armaduras corrugadas

$$f_{sd} = \frac{f_{sk}}{y_s} \leq 400MPa$$

f_{sk} =Limite elástico del acero de las armaduras corrugadas, que se obtiene de la tabla:

TABLA 2.2. LÍMITE ELÁSTICO DE LOS ACEROS PARA LAS BARRAS CORRUGADAS DE ACERO, f_{sk}

DESIGNACIÓN UNE EN 36068:94	LÍMITE ELÁSTICO f_{sk} (MPa)
B 400 S	400
B 500 S	500

y_s =Coeficiente parcial de seguridad para acero de armaduras corrugadas, se tomara 1,15

f_{yd} =Resistencia de cálculo del acero de la armadura tubular

$$f_{yd} = \frac{f_y}{y_a} \leq 400MPa$$

f_y =Limite elástico del acero de la armadura tubular, que se obtiene de la tabla:

TABLA 2.1. LÍMITE ELÁSTICO DE LOS ACEROS PARA LAS ARMADURAS TUBULARES, f_y

DESIGNACIÓN UNE EN 10027	LÍMITE ELÁSTICO f_y (MPa)
S 235	235
S 275	275
S 355	355
S 420	420
S 460	460

y_a =Coeficiente parcial de seguridad para el acero tubular, se tomara 1,10

A_a = Sección de cálculo de la armadura tubular de acero

$$A_a = \frac{\pi}{4}\left[(d_e - 2r_e)^2 - d_i^2\right] \cdot F_{u,c}$$

d_e = Diámetro exterior nominal de la armadura tubular

r_e =Reducción de espesor de la armadura por efecto de la corrosión, que puede obtenerse de la tabla:

TABLA 2.4. REDUCCIÓN DE ESPESOR DE ARMADURA POR EFECTO DE LA CORROSIÓN[1], r_e (mm)

TIPO DE TERRENO	VIDA ÚTIL REQUERIDA AL MICROPILOTE[3] (años)				
	5	25	50	75	100
Suelos naturales sin alterar	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Suelos naturales contaminados o suelos industriales	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Suelos naturales agresivos (turbas, ciénagas, etc.)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Rellenos no agresivos sin compactar[2]	0,18	0,70	1,20	1,70	2,20
Rellenos agresivos sin compactar (cenizas, escorias, etc.)[2]	0,50	2,00	3,25	4,50	5,75

[1] Según UNE EN 14199.
[2] La corrosión es menor en rellenos compactados que en rellenos sin compactar; así, en los compactados, los valores reflejados en esta tabla pueden reducirse hasta la mitad.
[3] Los valores dados para 5 y 25 años se basan en mediciones reales, mientras que en los demás casos se han obtenido como resultado de extrapolaciones.

d_i =Diámetro interior nominal de la armadura tubular

$F_{u,c}$ =Coeficiente de minoración del área de la armadura tubular en función del tipo de unión, tomados de la tabla:

TABLA 3.4. COEFICIENTE $F_{u,c}$

TIPO DE UNIÓN	$F_{u,c}$
Mediante manguitos exteriores doblemente roscados, sin disminución de sección	1,0
De rosca machihembrada con sección ensanchada	
De rosca machihembrada, sin sección ensanchada y con contacto a tope en ambos extremos	
Otras uniones diseñadas específicamente para no sufrir pérdidas de resistencia	
Resto de casos	0,5

F_e =Coeficiente de influencia del tipo de ejecución, que tiene en cuenta la naturaleza del terreno y el sistema de perforación empleado, que debe tomarse de la tabla:

TABLA 3.5. COEFICIENTE F_e

TIPO DE TERRENO Y DE PERFORACIÓN	F_e
Terreno con nivel freático por encima de la punta del micropilote y perforación sin revestir, sin empleo de lodos	1,50
Terreno con nivel freático permanentemente bajo la punta del micropilote y perforación sin revestir, sin empleo de lodos	1,30
Cualquier tipo de terreno perforado con lodos	1,15
Cualquier tipo de terreno perforado al amparo de revestimiento recuperable	1,05
Micropilote con tubería de revestimiento dejada «in situ» de forma permanente (camisa perdida)	1,00

R = Factor empírico de pandeo o coeficiente de reducción de la capacidad estructural del micropilote por efecto del pandeo, que en nuestro caso, como el micropilote está rodeado de terreno consolidado y no existen zonas libres sin coacción lateral, tomaremos un valor de 1.

Para un micropilote de diámetro 150 mm y armadura tubular de 8.89 cm de diámetro exterior y 6.5 mm de espesor, se obtiene un tope estructural de: $N_{c,Rd}$ =63,7t

$$N_{c,Rd} = (0{,}85 \cdot A_c f_{cd} + A_s f_{sd} + A_a f_{yd}) \frac{R}{1{,}2 F_e}$$

$$N_{c,Rd} = (0{,}85 \cdot 147{,}4 \cdot 166{,}6 + 13{,}52 \cdot 3.893) \frac{1}{1{,}2 \cdot 1{,}5}$$

A_c = 147.4 cm²

f_{cd} =170 kg/cm²

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{y_c}$$

f_{ck} =250 kg/cm²

y_c = 1,5

f_{yd} =3893 kg/cm²

$$f_{yd} = \frac{f_y}{y_a} \leq 400MPa$$

f_y =420 MPa

y_a = 1,10

A_a = 13.51 cm²

$$A_a = \frac{\pi}{4}\left[(d_e - 2r_e)^2 - d_i^2\right] \cdot F_{u,c}$$

d_e = 88.9 mm

d_i =75,9 mm

r_e =1.2 mm (vida útil 50 años)

$F_{u,c}$ =1

F_e =1.5

R = 1.

$$N_{c,Rd} = 40,6t$$

Se comprueba por tanto que:

$$N_{c,Rd} \geq N_{c,Ed}$$

$N_{c,Rd}$ = 40,6 t, Resistencia estructural del micropilote

$N_{c,Ed}$ = 35 t, Esfuerzo axil de cálculo máximo para cada pilote, estimado a partir de las cargas facilitadas.

- **ESTIMACIÓN DE ASIENTOS:**

En terrenos cohesivos, el asiento del micropilote se calcula mediante la expresión:

$$S_N = \frac{0{,}6N_{c,Ek}}{Lq_c}$$

Donde:

$N_{c,Ek}$ =Esfuerzo axil sin mayorar

L= Longitud del micropilote

qc=Resistencia unitaria del terreno a la penetración estática.

A partir de la información facilitada en cuanto a la carga axil de los puntos de apoyo se obtienen las siguientes situaciones de dimensionado y el asiento correspondiente, recogidos en el siguiente cuadro:

CARGA AXIL POR MICROPILOTE (TN)	RESISTENCIA UNITARIA DEL TERRENO qc (kg/cm²)	ASIENTO DEL MICROPILOTE AISLADO S_N (cm)
17.6	50	0.20

- **COMPROBACIÓN FRENTE AL ARRANQUE:**

El valor de la resistencia de cálculo frente al modo de fallo de arranque Rtd deberá ser mayor que el esfuerzo axil de cálculo en la hipótesis más desfavorable Nt,Ed.

$$R_{td} \geq N_{t,Ed} = 20t$$

La resistencia de cálculo frente al modo de fallo de arranque Rt,Ed se obtiene como la suma de las resistencia por fuste frente a esfuerzos de tracción y la componente del peso propio en la dirección de su eje.

$$R_{td} = R_{ft,d} + \frac{w_e}{F_{we}}$$

$$R_{ft,d} = A \cdot r_{ft,d}$$

Se ha estimado una longitud de micropilote de 10 metros para el esfuerzo axil de cálulo de 20t, teniendo:

$$R_{ft,d} = 0{,}47m \cdot 6m \cdot 1{,}08t/m^2 + 0{,}47m \cdot 4m \cdot 10{,}8t/m^2 = 23{,}3t$$

- **COMPROBACIÓN A CORTANTE:**

El valor del esfuerzo a cortante V_{Ed} del micropilote a cortante deberá cumplir la condición:

$$V_{c,Rd} \geq V_{Ed} = 20t$$

$$V_{c,Rd} = V_{pf,Rd} = \frac{2A_{pr}}{\pi}\frac{1}{\sqrt{3}}\frac{f_y}{\gamma_a}$$

$$A_{pr} = \frac{\pi}{4}\left[(d_e - 2r_e)^2 - d_i\right] = 1352mm^2$$

$$V_{c,Rd} = 19{,}4t \leq 20t$$

No se cumple la condición por lo que se prevé **soldar 4 barras de acero corrugado de fy=500 N/mm² y Ø 12 mm.**

Con esto se obtiene un valor de

$$V_{c,Rd} = 27t \geq 20t$$

- **ADHERENCIA MICROPILOTE-ENCEPADO:**

En este apartado se calcula el valor de tensión de los micropilotes para resistir los esfuerzos tangenciales en la unión con el encepado y evitar su punzonamiento o arranque.

El valor de la adherencia de una barra lisa de acero con el hormigón viene dada por la fórmula:

$$\tau_{bd} = \frac{1{,}2}{1{,}5}\sqrt{f_{ck}} = 13{,}9 kg/cm^2$$

El valor de la adherencia para acero corrugado y considerando las 4 barras de Ø12 mm obtenidos en el apartado anterior viene dado por la siguiente fórmula:

$$\tau_{bd} = \frac{\tau_{bu}}{1{,}6}\sqrt[3]{\left(\frac{f_{ck}}{225}\right)^2} = 78{,}9 kg/cm^2$$

Se ha considerado una longitud de adherencia del micropilote en el encepado de 80 cm, por lo que el axil capaz de soportar la conexión del micropilote con el encepado es de 71 t, muy superior a las cargas máximas que lo solicitan, tanto a tracción como compresión.

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº06: CÁLCULOS

INDICE

1. OBJETO 2

2. CÁLCULO DE CAPAS DE FIRME 2

2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS 2
2.2. ENSAYOS Y ESTUDIOS PREVIOS 4

3. CÁLCULO DE LOS SISTEMAS DE DRENAJE 5

3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS 5
3.2. DRENAJE LONGITUDINAL. JUSTIFICACIÓN 6
3.3. DRENAJE LONGITUDINAL. CÁLCULO 6

4. CÁLCULO DE SISTEMAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES 7

ANEJO Nº 06: CÁLCULOS

1. OBJETO

El objeto del presente anejo, dentro del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA, es llevar a cabo una justificación de los elementos de drenaje longitudinal, tales como las cunetas proyectadas, así como de las capas de firme dispuestas en los caminos que han sido habilitados. Por último, se dará una breve justificación de la necesidad de protección de algunos puntos de la Vía Verde, donde los taludes se encuentran gravemente socavados.

2. CÁLCULO DE CAPAS DE FIRME

2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

En primer lugar se procederá a la justificación de la capa de firme finalmente adoptada en el presente proyecto.

Cabe destacar que en su mayoría, la Vía Verde discurre por caminos ya existentes, ya sean por el antiguo trazado de la línea de ferrocarril, por caminos rurales que actualmente se utilizan como acceso a fincas colindantes.

Hace unos meses se completaron las obras de acondicionamiento de las vías verdes del Campo de Cartagena y de Mazarrón. No obstante se han detectado necesidades complementarias en la Vía Verde del Campo de Cartagena que conviene satisfacer para una mayor seguridad y funcionalidad de uso de la misma. En relación a la pavimentación, se hace necesario acometer diversas operaciones de acondicionamiento de dicha plataforma para mejorar la seguridad de los usuarios de esta Vía Verde.

Por tanto, se ha proyectado una actuación que trate de mejorar dicha plataforma, mediante la ejecución de un acondicionamiento "in situ" con adición de polímero,

solución que trata de dar a la Vía Verde de un efecto de mayor consolidación, favoreciendo la estabilidad de dicho suelo frente a la erosión y produciendo una mejora de la seguridad a los usuarios. Además, el tipo de tráfico para el que se va a diseñar el firme será para el de personas, bicicletas y de manera puntual, vehículos de mantenimiento.

El terreno subyacente con el que nos encontramos a lo largo del trazado de la Vía Verde es un terreno previamente consolidado, ya que, como se ha comentado, en fechas recientes se llevó a cabo una actuación en esta infraestructura. El único tratamiento previo necesario a acometer sería un rasanteo y nivelación de la plataforma, limpieza de material suelto sobrante mediante agua a presión, compactación mediante rodillo sin aplicar vibración y la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,40 L/m^2, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m^2.

El tipo de pavimento empleado va a influir en aspectos relacionados con su conservación y mantenimiento, como son:

- Deterioro y fisuración en superficie. Ciertos firmes retrasan la aparición de los fenómenos mencionados. Con la aplicación de la estabilización de la plataforma se evita este efecto.
- Facilidad de la limpieza.
- Impermeabilización. Evitando la filtración de aguas, formación de roderas o crestas que suelen dificultar el tránsito ciclista.

Para casos especiales se podrán utilizar otros materiales y tipos de pavimentos, con los siguientes casos tipo no excluyentes:

- Para tramos urbanos, caminos históricos, cruces con otros viales o tramos donde sea conveniente diferenciarse del resto del trazado, adoquines de piedra o prefabricados. No será este nuestro caso, ya que las actuaciones en tramos urbanos deberán ser asumidas por el correspondiente Ayuntamiento.

- Para áreas o espacios naturales a proteger, zonas encharcadas, dunas o tramos singulares, madera o pasos de piedra. No será este nuestro caso, ya que el trazado de la vía verde no pasa por espacio natural alguno.
- Para tramos especiales en que sea necesario o aconsejable separar los tránsitos peatonales de los ciclistas, diferenciar pavimentos, etc., tratamientos superficiales con morteros bituminosos (slurry) o de otro tipo. Tampoco será nuestro caso, ya que se pretende dar a todo el camino un aspecto más rural, en clara sintonía con el entorno natural de la vía verde.
- Para tramos de travesía, se podrá ejecutar un simple tratamiento superficial con emulsión asfáltica y dotación 1,55 kg/m2, con áridos 13/7 y dotación 9 l/m2, incluso extensión, compactación, limpieza y barrido.

2.2. ENSAYOS Y ESTUDIOS PREVIOS

Los ensayos y estudios previos necesarios para la elección de firmes y pavimentos serán los relativos a la determinación de la capacidad de soporte del suelo (plataforma).

Los ensayos geotécnicos previos a la definición de los firmes de los caminos serán los correspondientes a la construcción de carreteras, debiendo tenerse en cuenta en la ejecución de la capa de firme en la fase de construcción al menos los siguientes y sus normas de referencia:

- Preparación de muestras para los ensayos de suelos (NLT- 101/72).
- Análisis granulométrico (UNE 1030101).
- Límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente).
- Límites de Atterberg (UNE 103203/4/94).
- Ensayo de compactación Próctor Modificado (UNE 103501).
- Determinación del CBR (NTL- 111/87).
- Materia orgánica (UNE 103204/93).

- Placa de carga (NLT-357:1998).
- Hinchamiento (UNE 103601).
- Ensayo de Colapso en suelos (NLT-254).

3. CÁLCULO DE LOS SISTEMAS DE DRENAJE

3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

A la hora de diseñar los distintos elementos de drenaje en la Vía Verde de Cartagena se ha pretendido la reducción o eliminación de la energía generada por una corriente de agua y evitar la presencia o humedad excesiva en la calzada, ya que ésta puede repercutir negativamente en las propiedades mecánicas de los materiales que componen la estructura del firme.

En el diseño de los sistemas de drenaje se han tenido en cuenta el saneamiento de los caminos y las superficies de actuación, de acuerdo con los criterios de:

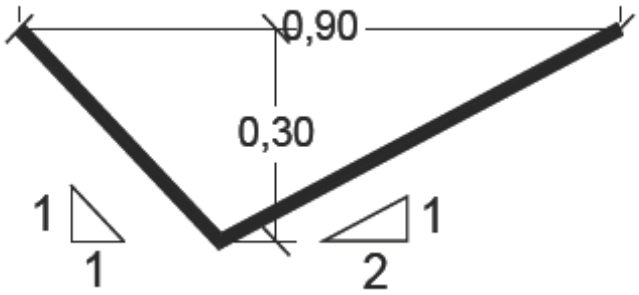
- Eficacia.
- Seguridad de los usuarios (peatonal, bicicletas, vehículos de mantenimiento, vehículos autorizados, etc.)
- Facilidad constructiva.
- Durabilidad.
- Mantenimiento necesario y su frecuencia.
- Satisfacción desde el punto de vista constructivo.
- Minimización del impacto.

Actualmente, los cauces que atraviesan transversalmente la traza del antiguo ferrocarril por donde discurrirá la vía verde están debidamente resueltos mediante elementos de drenaje transversal tales como caños y pasos inferiores. No obstante, y debido al paso del tiempo, será necesario tomar medidas para mejorar la capacidad de desagüe de algunos de ellos o añadir algunos puntos más de drenaje transversal.

3.2. DRENAJE LONGITUDINAL. JUSTIFICACIÓN

Con la implantación de un sistema de drenaje longitudinal se pretende evitar la acumulación de agua en la Vía con la consecuente erosión que ello provoca en la misma. De esta forma, se favorece la evacuación del agua de manera controlada en aquellos tramos en los que sea necesario, tales como secciones en trinchera y a media ladera.

Se ejecutarán cunetas ejecutadas en tierras, según el siguiente esquema:



Se han de ejecutar en diversos tramos a lo largo de la Vía Verde, en la mayor parte de los casos sobre cunetas que actualmente están ejecutadas, pero se encuentran aterradas o llenas de vegetación. Se atenderán a las pendientes actuales de la Vía Verde para definir las correspondientes pendientes longitudinales, y las zonas de desagüe de las cunetas.

3.3. DRENAJE LONGITUDINAL. CÁLCULO

Según la Instrucción de Drenaje 5.1-IC y 5.2-IC, no será necesario realizar estudio hidrológico para la determinación de la capacidad hidráulica de las cunetas. Para determinarla, la podremos obtener mediante la expresión de Manning:

$$V = n^{-1} \times R^{\frac{2}{3}} \times J^{\frac{1}{2}}$$

En primer lugar determinamos la rugosidad *n* para cada una de las cunetas. En el caso de la **cuneta sin revestir**, **tomamos un valor de *n=0,030*** al tratarse de una cuneta realizada mediante *Tierra excavada mecánicamente*.

De acuerdo con los valores adoptados en la Tabla 6.4.11 del Manual de Caminos Rurales del Ministerio de Agricultura, adoptando una pendiente longitudinal del 2%, propia de las plataformas para vías férreas, las velocidades obtenidas son:

- CUNETA SIN REVESTIR: 1,20 m/s

Con estos valores, entrando en la Tabla 6.4.12 del mismo Manual, donde podemos ver la velocidad máxima permitida en las cunetas, se puede concluir que con los valores adoptados nos encontramos dentro de los límites.

Naturaleza de la superficie	Vmax (m/seg)
Arena fija o limo (poca o ninguna arcilla)	0,20 - 0,60
Arena arcillosa dura, margas duras	0,60 - 0,90
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60 - 1,20
Arcilla, grava, pizarras blandas con cubierta vegetal	1,20 - 1,50
Hierba	1,20 - 1,80
Conglomerados, pizarras duras, rocas blandas	1,40 - 2,40
Mampostería, rocas duras	3,00 - 4,50
Hormigón	4,50 - 6,00

En el caso de la cuenta sin revestir, estaríamos en el valor límite para el *Terreno parcialmente cubierto de vegetación*.

4. CÁLCULO DE SISTEMAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

En el presente proyecto no se considerarán elementos de sostenimiento de taludes propiamente dichos. Se proyecta en este caso elementos de protección de erosión de taludes mediante escollera.

Lo que se pretende con estas acciones es acometer un sistema de protección de taludes que esté en plena consonancia con el entorno natural con el que se encuentra el viajero a lo largo de la vía verde. Para ello, se considera necesario realizar este tipo de sistema de la manera menos agresiva posible, de forma que se

consiga la mínima resistencia requerida y se incida lo mínimo posible en la visual del entorno. Debido a las fuertes pendientes con las que nos encontramos en los taludes a tratar, se desechan otras opciones basadas en técnicas vegetales y de bioingeniería.

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº07: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O01OA020	h.	Capataz	14,00
O01OA030	h.	Oficial primera	13,20
O01OA040	h	Oficial segunda.	13,00
O01OA050	h.	Peón especialista	12,75
O01OA060	h.	Peón ordinario	12,50
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	13,20
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	12,75
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	13,20
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	12,75
O01OB150	h.	Oficial 1ª carpintero	13,20
O01OB160	h.	Ayudante carpintero	12,75

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M02007	h	Bandeja vibrante manual	5,70
M0205	H.	Camión basculante 6 Tm.	21,04
M0208	H.	Camion cisterna de agua 5 m3.	30,05
M0213	h	Apisonadora estática	27,05
M0223	H.	Hormigonera 300 L.	15,63
M02GE020	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	66,18
M02PA010	h.	P.elev.tel.art.12m Q=200kg peso=4950kg	150,00
M04PS900	h.	Equipo perf. rotc. micropilotes	225,00
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	45,00
M05EN030	H.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,83
M05PC020	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44,01
M05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,99
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84
M05RN030	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	42,50
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	43,39
M07W080	t.	km transporte tierras en obra	0,25
M07Z030	ud	Transporte equipo mecánico pilotes	3.993,52
M08CA111	h.	Camión cisterna de riego	22,00
M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	62,67
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	50,98
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,05
MABR001	h	Barredora remolcada con motor auxiliar	8,50
MACC001	h	Camión cisterna con difusor para betún	31,50
MADM001	h	Dumper convencional 2000 kg	7,05
MAEG001	h	Extendedora de gravilla remolcada	15,30
U02FK001	H.	Retroexcavadora	45,00
U02JA003	H.	Camión 10 T. basculante	31,61

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ASF	m2	Producto asfaltico de terminación	5,50
MAGR001	m3	Gravilla machaqueo 13/7 D.A. <25	12,80
MAGR002	m3	Gravilla machaqueo 5/2 D.A. <25	13,47
MAM001	m3	Piedra careada para mampostería	16,50
MOC2	M3	Hormigón HL-150/B/20	45,00
MT07EWA010B	m³	Apoyo elastomérico estructural armado, compuesto por láminas de	15.035,00
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	12,83
P01AD120	t	Gravas	4,20
P01AE010	t.	Escollera > 50 kg	2,50
P01AG130	m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	21,68
P01CC016	t.	Cemento CEM II/A-L 32,5 N granel	80,05
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,09
P01DC020	l	Desencofr.p/encofr. y obras Rheofinish 315J	2,31
P01DW090	ud	Pequeño material	1,25
P01EM040	m2	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	16,96
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	260,29
P01EW100	kg	Lodo tixotrópico (bentonita)	0,87
P01EW620	ud	Material de ensamble estructural	23,05
P01HA130	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa central	61,50
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00
P01UC030	kg	Puntas 20x100	7,72
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,74
P02EAH035	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 60x60x30	20,25
P02EAT110	ud	Tapa/marco cuadrada HM 60x60cm	19,50
P02RVC120	m.	Tub.dren. PVC corr.doble SN4 D=300mm	27,39
P02TP240	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=400mm	27,50
P0301	M3	Agua	0,60
P0306	M3	Grava	7,65
P0315	M3	Zahorra artificial	9,75
P0317	M3	Material seleccionado prestamo	6,50
P0382	Kg	Pintura reflex.señal Horizont	2,55
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85
P03ACC080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71
P03ALP010	kg	Acero laminado S 275 JR	1,07
P03ALT120	m	Tubo acero S355 D=88,9	10,15
P03AM070	m2	Malla 20x20x6 2,02 kg/m2	0,90
P03HB001	Ud	Hito de balizamiento	26,86
P06BI020	kg	Imprim.asfáltica Curidán	1,02
P06BS310	m2	Lám. Polydan 180-60/GP elast gris (negro)	6,37
P13A19	ud	Señal tipo P-1+CC-4	95,25
P25OU080	l	Minio electrolítico	12,58
P25OU090	l	Imprimación alifática	2,01
P27ER010	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	24,00
P27ER065	ud	Señal triangular refl. E.G. L= 90 cm	35,00
P27ER066	ud	Panel rectangular refl. 60x20 cm	20,00
P27EW020	m	Poste galvanizado 200x50x3 mm.	35,25
P29MBB010	ud	Mesa madera pino c/2 bancos 2 m	293,00
P33SK720	Kg	Sikaguard-720 EpoCem	5,50
PMAT	Ud	Pequeño material	1,50
PNM001	m	Poste madera tratada, ø 12 cm (p.o.)	4,92
PNM002	m	Poste de fundición abatible	45,24
PNM003	m2	Tablero estructural 8 cm. de espesor res. amb. húmedo	11,50
PNM004	ud	Tornillo de acero inoxidable	1,02
PNM005	L	Polímero acrílico PROROAD o equivalente	2,12
PNM006	L	Impermeabilizante tipo PROROAD waterproof o equivalente	2,18
PNM1001	ml	Geotextil	0,50
PNM1002	m2	Malla metálica deployé tipo romboidal	12,25
PNM1102	Ud	Pequeño material de montaje	5,24

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PNM500	m	Poste madera tratada rectangular 10x20 cm	4,92
PNM501	m	Perfil C100 Acero Galv. i/recubrimiento	12,25
PNM502	Ud	Puerta campo madera 260x135 cm	280,00
PNM510	Ud	Poste mad. cuadrado 9cm. 1m long	5,00
PNM511	Ud	Tablón mad. 12x4 cm. 2m long.	7,00
PNM515	Kg	Emulsión ECR-2	0,20
cnP13A06	ud	Poste para señal	14,83
cnP13A09	ud	Señal tipo D-13	77,61
cnP13A11	ud	Señal tipo CN-07	102,45
cnP13A18	ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm	15,52
cnP13C39	m²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	96,41

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN						
E13		m2	DESBROCE DE TIERRA VEGETAL e<30cm			
			Desbroce de terreno vegetal mediante medios mecánicos de un espesor de hasta 30 cm, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado, totalmente terminado.			
O01OA060	0,004	h.	Peón ordinario	12,50	0,05	
M08NM020	0,003	h.	Motoniveladora de 200 CV	50,98	0,15	
M05EN030	0,005	H.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,83	0,24	
M07CB020	0,005	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,18	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,10	0,01	
			Suma la partida.....			0,63
			Costes indirectos.....		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			0,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U03DT020		m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE			
			Excavación en desmonte, con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso tala de arbolado, extracción de raices y pequeñas demoliciones y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación, totalmente terminado.			
O01OA060	0,037	h.	Peón ordinario	12,50	0,46	
M05EN030	0,020	H.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,83	0,98	
M0205	0,025	H.	Camión basculante 6 Tm.	21,04	0,53	
M08NM020	0,001	h.	Motoniveladora de 200 CV	50,98	0,05	
M08RN040	0,001	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,05	0,04	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,50	0,03	
			Suma la partida.....			2,09
			Costes indirectos.....		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			2,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

U01TC060		m3	TERRAPLÉN .C/PROD. PRÉSTAMOS			
			Terraplén con seleccionado procedente préstamo, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	14,00	0,07	
O01OA060	0,019	h.	Peón ordinario	12,50	0,24	
P0317	1,000	M3	Material seleccionado prestamo	6,50	6,50	
M07CB020	0,007	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,25	
M08RN040	0,007	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,05	0,27	
M08NM020	0,005	h.	Motoniveladora de 200 CV	50,98	0,25	
M05RN030	0,010	h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	42,50	0,43	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,30	0,02	
			Suma la partida.....			8,03
			Costes indirectos.....		6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA.....			8,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

E005		m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL			
			Base de zahorra artificial, extendida, rasanteada,regada, y compactada al 100 % del Proctor Modificado.			
O01OA060	0,076	h.	Peón ordinario	12,50	0,95	
P0315	1,000	M3	Zahorra artificial	9,75	9,75	
P0301	0,100	M3	Agua	0,60	0,06	
M08NM020	0,015	h.	Motoniveladora de 200 CV	50,98	0,76	
M0208	0,010	H.	Camion cisterna de agua 5 m3.	30,05	0,30	
M0213	0,020	h	Apisonadora estática	27,05	0,54	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,00	0,05	
			Suma la partida.....			12,41
			Costes indirectos.....		6,00%	0,74
			TOTAL PARTIDA.....			13,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E102		m2	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA TRATAMIENTO SUPERFICIAL			
			Acondicionamiento superficial de plataforma de la vía verde, mediante la realización de un rasanteo y nivelación de la plataforma, limpieza de material suelto sobrante mediante agua a presión, compactación mediante rodillo sin aplicar vibración y la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,40 L/m2, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.			
O01OA030	0,005	h.	Oficial primera	13,20	0,07	
O01OA060	0,010	h.	Peón ordinario	12,50	0,13	
M08CA111	0,005	h.	Camión cisterna de riego	22,00	0,11	
M08NM020	0,010	h.	Motoniveladora de 200 CV	50,98	0,51	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,05	0,39	
PNM005	0,400	L	Polímero acrílico PROROAD o equivalente	2,12	0,85	
PNM006	0,070	L	Impermeabilizante tipo PROROAD waterproof o equivalente	2,18	0,15	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida.....			2,22
			Costes indirectos.....		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			2,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

BACHEO		m2	BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS			
			m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado.			
O01OA060	0,238	h.	Peón ordinario	12,50	2,98	
M02007	0,100	h	Bandeja vibrante manual	5,70	0,57	
ASF	1,000	m2	Producto asfaltico de terminación	5,50	5,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	3,00	0,15	
			Suma la partida.....			9,20
			Costes indirectos.....		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA.....			9,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E105		m2	SUELO ESTAB. IN SITU C/ POLÍMERO + CEM Y APORTE DE MATERIAL			
			Suelo estabilizado "in situ" de un espesor total de 20cm, mediante la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2, con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente, con una dotación mínima de 0,07 L/m2, incluso aporte de material seleccionado de préstamo hasta un espesor de 10 cm, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. totalmente terminado.			
O01OA060	0,025	h.	Peón ordinario	12,50	0,31	
M08CA111	0,002	h.	Camión cisterna de riego	22,00	0,04	
U02JA003	0,005	H.	Camión 10 T. basculante	31,61	0,16	
M08NM020	0,010	h.	Motoniveladora de 200 CV	50,98	0,51	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,05	0,39	
PNM005	0,600	L	Polímero acrílico PROROAD o equivalente	2,12	1,27	
PNM006	0,070	L	Impermeabilizante tipo PROROAD waterproof o equivalente	2,18	0,15	
P0317	0,100	M3	Material seleccionado prestamo	6,50	0,65	
P01CC016	0,002	t.	Cemento CEM II/A-L 32,5 N granel	80,05	0,16	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,30	0,02	
			Suma la partida.....			3,66
			Costes indirectos.....		6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			3,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E0111		m3	RETIRADA DE ARRASTRES EN PLATAFORMA			
			m3 Retirada de arrastres sobre plataforma mediante medios mecánicos, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado.			
O01OA060	0,019	h.	Peón ordinario	12,50	0,24	
M05PC020	0,025	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44,01	1,10	
M07CB020	0,025	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,88	
M07W080	20,000	t.	km transporte tierras en obra	0,25	5,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida.....			7,23
			Costes indirectos.....		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA.....			7,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U03CZ01		m2	SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL			
			m2 Simple tratamiento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 y dotación 1,55 kg/m2, con áridos 13/7 y dotación 9 l/m2, incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25.			
O01OA060	0,004	h.	Peón ordinario	12,50	0,05	
MADM001	0,010	h	Dumper convencional 2000 kg	7,05	0,07	
MABR001	0,005	h	Barredora remolcada con motor auxiliar	8,50	0,04	
MACC001	0,001	h	Camión cisterna con difusor para betún	31,50	0,03	
MAEG001	0,001	h	Extendedora de gravilla remolcada	15,30	0,02	
M08RN040	0,001	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	39,05	0,04	
M07CB020	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,04	
PNM515	1,000	Kg	Emulsión ECR-2	0,20	0,20	
MAGR001	0,013	m3	Gravilla machaqueo 13/7 D.A. <25	12,80	0,17	
MAGR002	0,025	m3	Gravilla machaqueo 5/2 D.A. <25	13,47	0,34	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,10	0,01	
			Suma la partida.....			1,01
			Costes indirectos.....		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			1,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

0138		m2	BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm			
			Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20, totalmente acabada, incluso mallazo de acero.			
O01OA020	0,008	h.	Capataz	14,00	0,11	
O01OA030	0,008	h.	Oficial primera	13,20	0,11	
O01OA060	0,030	h.	Peón ordinario	12,50	0,38	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	8,10	
P03AM070	3,590	m2	Malla 20x20x6 2,02 kg/m2	0,90	3,23	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,60	0,03	
			Suma la partida.....			11,96
			Costes indirectos.....		6,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA.....			12,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO						
SEBAL012		Ud	SEÑAL DOBLE BADÉN TRAMO ASFALTADO			
			Señal doble de advertencia de peligro triangular tipo P-15a de 90 cm de lado y de limitación de velocidad R-301-20 de 60 cm. de diámetro, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.			
O01OA030	0,800	h.	Oficial primera	13,20	10,56	
O01OA060	0,762	h.	Peón ordinario	12,50	9,53	
U02AZ010	0,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,43	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	43,39	10,85	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	10,80	
P27EW020	1,000	m	Poste galvanizado 200x50x3 mm.	35,25	35,25	
P27ER010	1,000	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	24,00	24,00	
P27ER065	1,000	ud	Señal triangular refl. E.G. L= 90 cm	35,00	35,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	20,10	1,01	
			Suma la partida.....			137,43
			Costes indirectos.....		6,00%	8,25
			TOTAL PARTIDA.....			145,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SEBAL013		m	BADÉN HORMIGÓN			
			Badén de hormigón para reducción de velocidad de tráfico, de 4,00 metros de anchura y 6 cm de altura máxima, según detalles en Planos, ejecutado con hormigón en masa HM-20/P/20/I y mallazo 20x20x6 mm, incluso encofrado y desencofrado lateral, incluso pintura de señalización reflectante, totalmente terminado.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	13,20	6,60	
O01OA060	0,571	h.	Peón ordinario	12,50	7,14	
P01HM010	0,250	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	13,50	
P03AM070	2,500	m2	Malla 20x20x6 2,02 kg/m2	0,90	2,25	
PNM003	0,400	m2	Tablero estructural 8 cm. de espesor res. amb. húmedo	11,50	4,60	
PNM004	4,000	ud	Tornillo de acero inoxidable	1,02	4,08	
P0382	0,500	Kg	Pintura reflex.señal Horizont	2,55	1,28	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	13,70	0,69	
			Suma la partida.....			40,14
			Costes indirectos.....		6,00%	2,41
			TOTAL PARTIDA.....			42,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SEBAL005		Ud	SEÑAL DOBLE TIPO D-13 DIRECCIONAL			
			"Cartel direccional doble" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel flecha de plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.			
O01OA030	0,800	h.	Oficial primera	13,20	10,56	
O01OA060	0,762	h.	Peón ordinario	12,50	9,53	
U02AZ010	0,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,43	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	43,39	10,85	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	10,80	
cnP13A18	1,000	ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm	15,52	15,52	
cnP13A06	1,000	ud	Poste para señal	14,83	14,83	
cnP13A09	2,000	ud	Señal tipo D-13	77,61	155,22	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	20,10	1,01	
			Suma la partida.....			228,75
			Costes indirectos.....		6,00%	13,73
			TOTAL PARTIDA.....			242,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEBAL004		Ud	SEÑAL TIPO PR-15 PREVENTIVA			
			"Cartel para señales preventivas" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.			
O01OA030	0,800	h.	Oficial primera	13,20	10,56	
O01OA060	0,761	h.	Peón ordinario	12,50	9,51	
U02AZ010	0,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,43	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	43,39	10,85	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	10,80	
cnP13A18	1,000	ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm	15,52	15,52	
cnP13A06	1,000	ud	Poste para señal	14,83	14,83	
cnP13A11	1,000	ud	Señal tipo CN-07	102,45	102,45	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	20,10	1,01	
			Suma la partida.....			175,96
			Costes indirectos.....		6,00%	10,56
			TOTAL PARTIDA.....			186,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

SEBAL019		Ud	SEÑAL PROHIBITIVA P-1+CC-4			
			"Cartel para señales prohibitivas formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.			
O01OA030	0,800	h.	Oficial primera	13,20	10,56	
O01OA060	0,761	h.	Peón ordinario	12,50	9,51	
U02AZ010	0,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,43	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	43,39	10,85	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	10,80	
cnP13A18	1,000	ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm	15,52	15,52	
cnP13A06	1,000	ud	Poste para señal	14,83	14,83	
P13A19	1,000	ud	Señal tipo P-1+CC-4	95,25	95,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	20,10	1,01	
			Suma la partida.....			168,76
			Costes indirectos.....		6,00%	10,13
			TOTAL PARTIDA.....			178,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SEBAL014		Ud	PUERTA PASO VIA VERDE			
			Puerta de paso de la Vía Verde para control de paso de vehículos autorizados, con paso libre para peatones y ciclistas, según planos de detalles, formada por tres pilas de mampostería de 1,50 metros de altura total y 40 cm de anchura y puerta de madera anclada a dos de dichas pilar, incluso excavación, hormigón en masa HM-20/P/20/I para cimentaciones, totalmente terminada.			
O01OA140	12,000	h.	Cuadrilla F	25,50	306,00	
M05EN030	0,050	H.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,83	2,44	
M0205	0,050	H.	Camión basculante 6 Tm.	21,04	1,05	
P01HM010	0,450	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	24,30	
A02A080	0,080	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,90	4,95	
MAM001	0,750	m3	Piedra careada para mampostería	16,50	12,38	
PNM502	1,000	Ud	Puerta campo madera 260x135 cm	280,00	280,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	306,00	15,30	
			Suma la partida.....			646,42
			Costes indirectos.....		6,00%	38,79
			TOTAL PARTIDA.....			685,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEBAL002		Ud	CIERRE DE VÍA VERDE AL TRÁFICO DE VEHÍCULOS NO AUTORIZADOS			
			Suministro y montaje de cierre de Vía Verde al tráfico de vehículo no autorizados, formado por conjunto de doble poste de madera tratada de 1000mm de altura total y 10x20 cm de sección rectangular y poste de fundición abatible mediante llave de 1000mm de altura total y 12 cm de diámetro, colocados mediante medios mecánicos en pozo de 40x40x40 cm y relleno de hormigón en masa, totalmente terminado.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	13,20	2,64	
O01OA060	0,476	h.	Peón ordinario	12,50	5,95	
U02AZ010	0,060	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,13	
P01HM010	0,020	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	1,08	
PNM500	2,000	m	Poste madera tratada rectangular 10x20 cm	4,92	9,84	
PNM002	1,000	m	Poste de fundición abatible	45,24	45,24	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	8,60	0,43	
			Suma la partida			65,31
			Costes indirectos		6,00%	3,92
			TOTAL PARTIDA			69,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEBAL015		Ud	CIERRE DE VÍA VERDE LONGITUDINAL MED. POSTES MADERA			
			Cierre de vía verde longitudinal formado por conjunto de tres postes de madera tratada de 1000mm de altura total, de sección rectangular de 10x20 cm, incluso excavación y suministro y vertido de hormigón en masa para cimentación tipo HM-20/P/20/I, totalmente instalado y terminado.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	13,20	2,64	
O01OA060	0,476	h.	Peón ordinario	12,50	5,95	
U02AZ010	0,060	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,13	
P01HM010	0,020	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	1,08	
PNM500	3,000	m	Poste madera tratada rectangular 10x20 cm	4,92	14,76	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	8,60	0,43	
			Suma la partida			24,99
			Costes indirectos		6,00%	1,50
			TOTAL PARTIDA			26,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEBAL016		m	BIONDA MIXTA SEPARACIÓN PEATONAL			
			Bionda de separación de tráfico de tipo mixta, formada por postes de acero galvanizado mediante perfil C100 de 1,50 metros de altura total (i/ empotramiento) y separación entre postes de 4 metros, recubierto totalmente de poste de madera hueco y travesaño horizontal formado por poste de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso hincado de postes, montaje y pequeño material, totalmente terminado.			
O01OA030	0,750	h.	Oficial primera	13,20	9,90	
O01OA060	0,953	h.	Peón ordinario	12,50	11,91	
PNM001	1,000	m	Poste madera tratada, ø 12 cm (p.o.)	4,92	4,92	
PNM501	0,400	m	Perfil C100 Acero Galv. i/recubrimiento	12,25	4,90	
P01EW620	0,250	ud	Material de ensamble estructural	23,05	5,76	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	21,80	1,09	
			Suma la partida			38,48
			Costes indirectos		6,00%	2,31
			TOTAL PARTIDA			40,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEBAL003		m	TALANQUERA DE MADERA TRATADA			
			Talanquera de madera tratada, formada por postes de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso material de ensamble estructural, totalmente montada.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	13,20	6,60	
O01OA060	0,714	h.	Peón ordinario	12,50	8,93	
PNM001	3,000	m	Poste madera tratada, ø 12 cm (p.o.)	4,92	14,76	
P01EW620	0,500	ud	Material de ensamble estructural	23,05	11,53	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	15,50	0,78	
			Suma la partida			42,60
			Costes indirectos		6,00%	2,56
			TOTAL PARTIDA			45,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEBAL011		Ud	PANEL SEÑALIZACIÓN TRAMO INTERURBANO DE 2,50x1,40m			
			Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.			
O01OA030	0,800	h.	Oficial primera	13,20	10,56	
O01OA060	0,762	h.	Peón ordinario	12,50	9,53	
U02AZ010	0,400	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,87	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	43,39	10,85	
P01HM010	0,400	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	21,60	
P27EW020	2,000	m	Poste galvanizado 200x50x3 mm.	35,25	70,50	
cnP13C39	3,500	m²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	96,41	337,44	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	20,10	1,01	
			Suma la partida			462,36
			Costes indirectos		6,00%	27,74
			TOTAL PARTIDA			490,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEBAL017		Ud	SEÑAL PROHIBIDO EL PASO			
			Señal de prohibido el paso circular tipo R-101 de 60 cm de diámetro y panel informativo rectangular reflectante de 60x20 cm, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.			
O01OA030	0,800	h.	Oficial primera	13,20	10,56	
O01OA060	0,761	h.	Peón ordinario	12,50	9,51	
U02AZ010	0,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,43	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	43,39	10,85	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	10,80	
P27EW020	1,000	m	Poste galvanizado 200x50x3 mm.	35,25	35,25	
P27ER010	1,000	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	24,00	24,00	
P27ER066	1,000	ud	Panel rectangular refl. 60x20 cm	20,00	20,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	20,10	1,01	
			Suma la partida			122,41
			Costes indirectos		6,00%	7,34
			TOTAL PARTIDA			129,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
S01HB001		Ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITO DE BALIZAMIENTO			
			Suministro de hito de balizamiento tipo H-75 fabricado en polietileno revestido con dos franjas de vinilo reflectante de nivel II (HI), totalmente instalado y terminado.			
O01OA060	0,238	h.	Peón ordinario	12,50	2,98	
P03HB001	1,000	Ud	Hito de balizamiento	26,86	26,86	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	3,00	0,15	
			Suma la partida			29,99
			Costes indirectos		6,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA			31,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEBAL018		Ud	SEÑAL DE PELIGRO			
			Señal de peligro triangular tipo P-17a de 90 cm de lado, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.			
O01OA030	0,800	h.	Oficial primera	13,20	10,56	
O01OA060	0,762	h.	Peón ordinario	12,50	9,53	
U02AZ010	0,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,43	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	43,39	10,85	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	10,80	
P27EW020	1,000	m	Poste galvanizado 200x50x3 mm.	35,25	35,25	
P27ER065	1,000	ud	Señal triangular refl. E.G. L= 90 cm	35,00	35,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	20,10	1,01	
			Suma la partida.....			113,43
			Costes indirectos.....		6,00%	6,81
			TOTAL PARTIDA.....			120,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SEBAL001		m	TALANQUERA DE MADERA TRATADA. POSTES VERTICALES			
			Suministro y colocación de talanquera simple de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesta por montantes verticales de 1000 mm de longitud y Ø 120 mm, colocados cada 2,0 m. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,75 m e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón de 40x40x40 cm.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	13,20	6,60	
O01OA060	0,571	h.	Peón ordinario	12,50	7,14	
U02AZ010	0,065	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	0,14	
P01HM010	0,065	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	3,51	
PNM001	1,000	m	Poste madera tratada, ø 12 cm (p.o.)	4,92	4,92	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	13,70	0,69	
			Suma la partida.....			23,00
			Costes indirectos.....		6,00%	1,38
			TOTAL PARTIDA.....			24,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PASARELA PEATONAL						
U02AZ010		m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO			
			Excavación en zanja en terreno flojo mediante medios mecánicos, incluso retirada de sobrantes a vertedero autorizado.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	14,00	0,70	
M05EN020	0,020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	45,00	0,90	
M07CB020	0,015	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,53	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,70	0,04	
			Suma la partida.....			2,17
			Costes indirectos.....		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			2,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E025		m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20			
			Hormigón en masa tipo HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	13,20	1,32	
O01OA050	0,100	h.	Peón especialista	12,75	1,28	
MOC2	1,000	M3	Hormigón HL-150/B/20	45,00	45,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	2,60	0,13	
			Suma la partida.....			47,73
			Costes indirectos.....		6,00%	2,86
			TOTAL PARTIDA.....			50,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ACS275JR		kg	ACERO LAMINADO S275JR			
			Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material de montaje y unión, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE-11.			
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	13,20	0,13	
O01OA050	0,010	h.	Peón especialista	12,75	0,13	
M02GE020	0,014	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	66,18	0,93	
P03ALP010	1,050	kg	Acero laminado S 275 JR	1,07	1,12	
P25OU080	0,010	l	Minio electrolítico	12,58	0,13	
P01DW090	0,050	ud	Pequeño material	1,25	0,06	
P25OU090	0,010	l	Imprimación alifática	2,01	0,02	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,30	0,02	
			Suma la partida.....			2,54
			Costes indirectos.....		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			2,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

EMF020		m2	TABLERO DE MADERA			
			Suministro y montaje de tablero de madera hidrofugado apoyado y anclado sobre estructura existente mediante tornillo de acero inoxidable, de 8 cm de espesor, resistente a ambientes húmedos, totalmente instalado y montado.			
O01OB150	0,750	h.	Oficial 1ª carpintero	13,20	9,90	
O01OB160	1,000	h.	Ayudante carpintero	12,75	12,75	
PNM003	1,000	m2	Tablero estructural 8 cm. de espesor res. amb. húmedo	11,50	11,50	
PNM004	4,000	ud	Tornillo de acero inoxidable	1,02	4,08	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	22,70	1,14	
			Suma la partida.....			39,37
			Costes indirectos.....		6,00%	2,36
			TOTAL PARTIDA.....			41,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04PM050		m.	MICROPIL.TUBO ACERO D=150 mm.			
			Micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 150 mm. armado con tubo de acero de 88,90 mm. de diámetro interior, hasta 15 m. de profundidad con lodos tixotrópicos, i/p.p. de transporte de equipo mecánico y de anclaje de micropilote a encepado mediante barras corrugadas soldadas, según planos de detalle.			
O01OA110	0,450	h.	Cuadrilla C	31,75	14,29	
M04PS900	0,500	h.	Equipo perf. rotc. micropilotes	225,00	112,50	
P01CC020	0,220	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	75,09	16,52	
P01EW100	1,500	kg	Lodo tixotrópico (bentonita)	0,87	1,31	
P03ALT120	1,000	m	Tubo acero S355 D=88,9	10,15	10,15	
M07Z030	0,002	ud	Transporte equipo mecánico pilotes	3.993,52	7,99	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	14,30	0,72	
			Suma la partida.....			163,48
			Costes indirectos.....		6,00%	9,81
			TOTAL PARTIDA.....			173,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

E04EE010		m2	ENCOFRADO MADERA ENCEPADOS			
			Encofrado y desencofrado con madera suelta en encepados de pilotes, considerando 4 posturas. Según NTE-EME y CPE.			
O01OB010	0,800	h.	Oficial 1ª encofrador	13,20	10,56	
O01OB020	0,800	h.	Ayudante encofrador	12,75	10,20	
P01EM290	0,026	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	260,29	6,77	
P03AAA020	0,120	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,10	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	7,72	0,39	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	20,80	1,04	
			Suma la partida.....			29,06
			Costes indirectos.....		6,00%	1,74
			TOTAL PARTIDA.....			30,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

E04AB020		kg	ACERO CORRUGADO B 500 SD			
			Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.			
O01OB030	0,008	h.	Oficial 1ª ferralla	13,20	0,11	
O01OB040	0,012	h.	Ayudante ferralla	12,75	0,15	
P03ACC080	1,100	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	0,78	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,01	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,30	0,02	
			Suma la partida.....			1,07
			Costes indirectos.....		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			1,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E04MEM050		m2	ENCOF. TAB.AGLO.MUROS 2CARAS 3m<h<=6m			
			Encofrado y desencofrado a dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie considerando 3 posturas. Según NTE-EME.			
O01OB010	0,370	h.	Oficial 1ª encofrador	13,20	4,88	
O01OB020	0,370	h.	Ayudante encofrador	12,75	4,72	
P01EM040	0,367	m2	Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22	16,96	6,22	
P01EM290	0,007	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	260,29	1,82	
P01DC020	0,082	l	Desencofr.p/encofr. y obras Rheofinish 315J	2,31	0,19	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	7,72	0,39	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	9,60	0,48	
			Suma la partida.....			18,70
			Costes indirectos.....		6,00%	1,12
			TOTAL PARTIDA.....			19,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E04EM030		m3	HORM. PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa			
			Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno de encepados de cimentación y muros, incluso vertido, vibrado y curado. Según normas NTE-CPE y EHE-08.			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1ª encofrador	13,20	3,30	
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	12,75	3,19	
P01HA130	1,000	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa central	61,50	61,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	6,50	0,33	
			Suma la partida.....			68,32
			Costes indirectos.....		6,00%	4,10
			TOTAL PARTIDA.....			72,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

E10IAL020		m2	IMPERM.MONO.AUTOPROT.GA-1			
			Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por: imprimación asfáltica Curidan, lámina asfáltica de betún elastómero SBS Polydan 180-60/GP elast gris (negro), totalmente adherida al soporte con soplete. Cumple la norma UNE 104-402/96. Según membrana GA-1. Cumple con los requisitos del C.T.E.			
O01OA030	0,120	h.	Oficial primera	13,20	1,58	
O01OA050	0,120	h.	Peón especialista	12,75	1,53	
P06BI020	0,300	kg	Imprim.asfáltica Curidán	1,02	0,31	
P06BS310	1,100	m2	Lám. Polydan 180-60/GP elast gris (negro)	6,37	7,01	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	3,10	0,16	
			Suma la partida.....			10,59
			Costes indirectos.....		6,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA.....			11,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

EXC010		m3	GRAVA EN RELLENOS			
			Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	14,00	0,07	
O01OA060	0,010	h.	Peón ordinario	12,50	0,13	
U02FK001	0,025	H.	Retroexcavadora	45,00	1,13	
P01AD120	1,800	t	Gravas	4,20	7,56	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida.....			8,90
			Costes indirectos.....		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA.....			9,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

EXC009		m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL			
			Suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.			
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	13,20	0,66	
O01OA060	0,048	h.	Peón ordinario	12,50	0,60	
PNM1001	1,000	ml	Geotextil	0,50	0,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,30	0,07	
			Suma la partida.....			1,83
			Costes indirectos.....		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			1,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07ODC140		m.	TUB.DREN.PVC CORR.DOBLE CIRC.SN4 300 mm			
			Tubo dren de PVC corrugado doble pared de 300 mm de diámetro nominal, tiop SN-4, incluso suministro e instalación de geotextil, totalmente instalado y probado.			
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	13,20	3,96	
O01OA050	0,600	h.	Peón especialista	12,75	7,65	
P01AA020	0,080	m3	Arena de río 0/6 mm.	12,83	1,03	
P01AG130	0,440	m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	21,68	9,54	
P02RVC120	1,000	m.	Tub.dren. PVC corr.doble SN4 D=300mm	27,39	27,39	
PNM1001	2,900	ml	Geotextil	0,50	1,45	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,74	0,05	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	11,60	0,58	
			Suma la partida.....			51,65
			Costes indirectos.....		6,00%	3,10
			TOTAL PARTIDA.....			54,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

APOEL01		ud	APOYO ELASTOMÉRICO ARMADO			
			Apoyo elastomérico armado, rectangular, de 323x323 mm de sección y 85 mm de espesor, tipo B, compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, para apoyos estructurales elásticos, colocado sobre base de nivelación (no incluida en este precio).			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	13,20	1,32	
O01OA050	0,100	h.	Peón especialista	12,75	1,28	
MT07EWA010B	0,010	m³	Apoyo elastomérico estructural armado, compuesto por láminas de	15.035,00	150,35	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	2,60	0,13	
			Suma la partida.....			153,08
			Costes indirectos.....		6,00%	9,18
			TOTAL PARTIDA.....			162,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

EMF021		m2	CERRAMIENTO LATERAL MALLA METÁLICA DEPLOYE			
			Suministro y colocación de cerramiento lateral metálico elaborado mediante malla "Deployé", formado por estructura romboidal a definir por la Dirección Facultativa, totalmente instalada y montada sobre estructura metálica existente.			
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	13,20	0,66	
O01OA060	0,095	h.	Peón ordinario	12,50	1,19	
PNM1002	1,050	m2	Malla metálica deployé tipo romboidal	12,25	12,86	
PNM1102	1,000	Ud	Pequeño material de montaje	5,24	5,24	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,90	0,10	
			Suma la partida.....			20,05
			Costes indirectos.....		6,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA.....			21,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PASAM01		m	PASAMANOS DE ACERO MED. PERFIL TUBULAR			
			Pasamanos para formación de barandilla mediante perfil tubular de acero de dimensiones 88,9x5mm, incluso sujeción de barandilla mediante chapa de acero de 40x10 mm sobre montantes de estructura de pasarela, según planos de detalles, incluso pintura y protecciones, totalmente terminado.			
O01OA050	0,015	h.	Peón especialista	12,75	0,19	
P03ALP010	10,480	kg	Acero laminado S 275 JR	1,07	11,21	
P25OU080	0,100	l	Minio electrolítico	12,58	1,26	
P01DW090	0,050	ud	Pequeño material	1,25	0,06	
P25OU090	0,100	l	Imprimación alifática	2,01	0,20	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	
			Suma la partida.....			12,93
			Costes indirectos.....		6,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA.....			13,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E026		m3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA			
			Suministro y colocación de piedra tipo escollera de 50 Kg de peso, colocada mediante medios mecánicos, totalmente terminada.			
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	13,20	0,13	
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44,01	0,04	
M07CB020	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,04	
P01AE010	2,500	t.	Escollera > 50 kg	2,50	6,25	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,10	0,01	
			Suma la partida.....			6,47
			Costes indirectos.....		6,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA.....			6,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01AO100	m3	DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN EN MASA			
		Demolición mediante medios mecánicos de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso medios auxiliares de elevación, totalmente terminado.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	14,00	0,70	
O01OA060	0,134	h.	Peón ordinario	12,50	1,68	
M05EN030	0,100	H.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,83	4,88	
M06MR230	0,100	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	11,43	1,14	
M07CB020	0,080	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	2,83	
M02PA010	0,500	h.	P.elev.tel.art.12m Q=200kg peso=4950kg	150,00	75,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	2,40	0,12	
			Suma la partida.....			86,35
			Costes indirectos.....		6,00%	5,18
			TOTAL PARTIDA.....			91,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

REP001	m2	REPARACIÓN Y NIVELACIÓN DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN			
		Reparación y nivelación de superficie de hormigón mediante aplicación de micromortero de tres componenetes SIKAGUARD-720 o equivalente, a base de cemento epoxi para sellado de superficies, con una dosificación media de 2 Kg/m2/mm y de 3 mm de espesor, totalmente terminado.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	14,00	0,70	
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	13,20	0,66	
P33SK720	6,000	Kg	Sikaguard-720 EpoCem	5,50	33,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	1,40	0,07	
			Suma la partida.....			34,43
			Costes indirectos.....		6,00%	2,07
			TOTAL PARTIDA.....			36,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE						
AP003		m3	MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CAREADA RECIBIDA CON MORTERO			
			Murete de mampostería conformado en piedra careada recibida con mortero de cemento, de 40 cm de anchura en la base y 30 cm de anchura en coronación, de 90 cm de altura total, incluso excavación del cimiento, según planos de detalle, hormigón para cimentación con hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.			
O01OA140	1,100	h.	Cuadrilla F	25,50	28,05	
M05EN030	0,100	H.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,83	4,88	
M0205	0,100	H.	Camión basculante 6 Tm.	21,04	2,10	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	8,10	
A02A080	0,100	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,90	6,19	
MAM001	1,000	m3	Piedra careada para mampostería	16,50	16,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	28,10	1,41	
			Suma la partida			67,23
			Costes indirectos		6,00%	4,03
			TOTAL PARTIDA			71,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

E001		m	EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE CUNETA EN TIERRAS			
			Excavación y reperfilado de cunetas mediante medios mecánicos, acabado en tierras, incluso carga sobre camión y retirada de materiales sobrantes a vertedero autorizado, totalmente terminado.			
O01OA060	0,007	h.	Peón ordinario	12,50	0,09	
M05RN020	0,003	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,84	0,10	
M07CB020	0,003	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,11	
M08NM010	0,003	h.	Motoniveladora de 135 CV	62,67	0,19	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,10	0,01	
			Suma la partida			0,50
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			0,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

DR001		Ud	PASO SALVACUNETAS EN CRUCES PLATAFORMA			
			Pasos salvacunetas en cruces de caminos, formado por tuberías de diámetro 400mm de Polietileno corrugado doble pared, incluso, recubrimientos de hormigón, excavacion en zanjas, y arqueta registrable en entronques, totalmente terminado.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	14,00	0,70	
O01OA030	0,750	h.	Oficial primera	13,20	9,90	
O01OA060	0,143	h.	Peón ordinario	12,50	1,79	
U02AZ010	2,500	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO	2,17	5,43	
U07OEB050	4,200	m.	T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=400	29,29	123,02	
U07AHR090	2,000	ud	ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 60x60x30 cm	57,24	114,48	
P01HM010	1,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	54,00	59,40	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	12,40	0,62	
			Suma la partida			315,34
			Costes indirectos		6,00%	18,92
			TOTAL PARTIDA			334,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEF01		m	PANTALLA DE TABLESTACA DE MADERA			
			Pantalla de tablestaca de madera formada por montantes verticales de madera cuadrados de 9 cm de lado y de 1 metro de longitud cada 2 metros y tablones de madera horizontales de 12 cm de anchura y 4 cm de espesor, anclados sobre los verticales, totalmente montada e instalada.			
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	13,20	3,30	
O01OA060	0,143	h.	Peón ordinario	12,50	1,79	
M05EN020	0,005	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	45,00	0,23	
PNM510	0,500	Ud	Poste mad. cuadrado 9cm. 1m long	5,00	2,50	
PNM511	3,000	Ud	Tablón mad. 12x4 cm. 2m long.	7,00	21,00	
PMAT	1,000	Ud	Pequeño material	1,50	1,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	5,10	0,26	
			Suma la partida			30,58
			Costes indirectos		6,00%	1,83
			TOTAL PARTIDA			32,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02LF020		m3	MATERIAL FILTRANTE ÁRIDO TRITURADO			
			Ejecución de dren longitudinal en zanja hasta nivel freático, incluso suministro y vertido de material granular de granulometría variable, mediante medios mecánicos y suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.			
O01OA020	0,040	h.	Capataz	14,00	0,56	
O01OA060	0,143	h.	Peón ordinario	12,50	1,79	
M05RN010	0,040	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,99	1,24	
P0306	1,000	M3	Grava	7,65	7,65	
PNM1001	4,000	ml	Geotextil	0,50	2,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	2,40	0,12	
			Suma la partida			13,36
			Costes indirectos		6,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA			14,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 MEJORA ÁREAS DE DESCANSO

PER01 Ud PÉRGOLA ROLLIZOS MADERA

Suministro e instalación de pérgola formada con estructura de madera mediante rollizos, según definición en planos, totalmente terminada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1.650,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS

U15MBB010 ud MESA MADERA PINO C/ 2 BANC. 2 m

Suministro y colocación de mesa rústica de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, tipo pic-nic, estructura, tablero y asientos de madera de pino tratada en autoclave, formando todo ello una sola pieza, instalada.

O01OA090	1,900	h.	Cuadrilla A	32,20	61,18	
P29MBB010	1,000	ud	Mesa madera pino c/2 bancos 2 m	293,00	293,00	
P01DW090	4,000	ud	Pequeño material	1,25	5,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	61,20	3,06	

Suma la partida..... 362,24

Costes indirectos..... 6,00% 21,73

TOTAL PARTIDA..... 383,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS						
003			GESTION DE RESIDUOS			
			Gestión de residuos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			1.248,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD						
001		ud	SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y salud.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			4.253,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 08: PLAN DE OBRA

INDICE

1. DATOS DE PARTIDA 2

2. PLAN DE OBRA 3

ANEJO Nº 08: PLAN DE OBRA

1. DATOS DE PARTIDA

El Plan de obra del presente proyecto, pretende definir el cronograma de las obras a ejecutar durante el periodo de ejecución de las obras, previsto inicialmente en: **CUATRO (4) MESES**.

Se han incluido en el plan, todas las fases para la ejecución de las obras del **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA**, por lo tanto a efectos del plan de obra, estas se han dividido en diez capítulos, que son:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN
- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
- PASARELA PEATONAL
- OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE
- MEJORA ÁREAS DE DESCANSO
- GESTION DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

2. PLAN DE OBRA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA

IMACAPI

UNIDADES DE OBRA \ SEMANAS	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
0.-ACTA DE REPLANTEO																	
Replanteo																	
1.-MOV. DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN																	
Movimiento de tierras																	
Acondicionamiento de plataforma																	
Suelo estabilizado "in situ"																	
Simple tratamiento superficial																	
2.-SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO																	
Señalización Vía Verde																	
Señalización vías urbanas e interurbanas																	
Badenes y señalización																	
Talanqueras y barreras de madera																	
3.-PASARELA PEATONAL																	
Cimentación Estribos																	
Ejecución de estribos																	
Estructura metálica pasarela																	
Resto elementos no estructurales																	
4.-OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJES																	
Cunetas en tierras																	
Pantalla de Tablestacas																	
Muro de Mampostería																	
5.-MEJORA ÁREAS DE DESCANSO																	
Mejora áreas de descanso. Pérgola y mobiliario																	
6.-GESTIÓN DE RESIDUOS																	
Gestión de Residuos																	
7.-SEGURIDAD Y SALUD																	
Seguridad y Salud en Obra																	
IMPORTE PEM POR MESES	57.454,44 €				80.723,39 €				80.888,47 €				93.199,41 €				
IMPORTE PEM ACUMULADO	57.454,44 €				138.177,82 €				219.066,30 €				312.265,71 €				
IMPORTE PBL POR MESES	82.728,65 €				116.233,60 €				116.471,31 €				134.197,83 €				
IMPORTE PBL ACUMULADO	82.728,65 €				198.962,25 €				315.433,56 €				449.631,39 €				

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº09: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1. JUSTIFICACIÓN 2

2. INTRODUCCIÓN 2

3. OBJETO 2

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 3

5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES 3

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 5

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS 6

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 7

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA 7

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA. 8

11. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 9

12. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS 9

ANEJO Nº 09: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. JUSTIFICACIÓN

El Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, establece la obligatoriedad del cumplimiento de dicho decreto en lo referente a la gestión de residuos de la edificación en fase de construcción y derribos. Así pues se redacta el presente anexo en orden a obedecer un aseguramiento de una eficaz gestión de los residuos asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y así contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

2. INTRODUCCIÓN

Con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya [(Art. 4.1ª)1ª], se establece la siguiente estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos generados por la ejecución de las obras referentes al proyecto de **CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA (MURCIA)**.

Se trata de una obra que engloba movimiento de tierras, trabajos de pavimentación, instalación de señalización y balizamiento, instalación de pasarela peatonal, obras de defensa y drenaje, y obras de mejora de áreas de descanso.

3. OBJETO

El presente documento tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en los documentos referidos en los números 1º, 2º, 3º, 4º y 7º de la letra a) del artículo 4º y la letra b) del apartado 1 de dicho artículo del Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.

Asimismo tiene por objeto la presente memoria ambiental dar por cumplimiento lo establecido en el Art. 28 Apartado 2, de la Ley 1/95 de Protección del Medio Ambiente

de la Región de Murcia, estudiando la incidencia en la salubridad y en el medio ambiente y los riesgos potenciales para las personas o bienes, así como las medidas correctoras y preventivas, en su caso, de la vigilancia ambiental, si procede, justificando igualmente el cumplimiento de la normativa sectorial vigente.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad para la cual se redacta el presente Anejo es la **"CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA (MURCIA)"**. Se trata del acondicionamiento de la pavimentación, la instalación de una pasarela peatonal, la mejora del drenaje y la señalización de la vía.

Las fases más importantes en la construcción del proyecto serán las de movimiento de tierras y pavimentación, instalación de pasarela y mejora del drenaje.

5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de las cantidades se ha obtenido mediante medición que aparece en el Documento nº4 PRESUPUESTO del presente Proyecto.

De la partida Desbroce de tierra vegetal, se indica que se trasladará a vertedero autorizado. La citada partida tiene

De la partida de *Desbroce de tierra vegetal*, se indica que se trasladará a vertedero autorizado los residuos resultantes, catalogados con el código LER 17 05 04. La citada partida tiene una medición de 2.313,76 m^2, de la que considerando un espesor inferior a 0,30 metros se obtiene un volumen máximo de **694,13 m^3**. En el caso de la partida de *Excavación en desmonte,* el volumen de tierras asciende a **393,63 m^3.** De la parida de *Retirada de arrastres en plataforma*, el volumen de tierras asciende a **61,50 m^3**. En cuanto a las partidas de *Excavación y perfilado de cuneta en tierras,* tendríamos un volumen de **531,75 m^3** al considerar una imputación de 0,15 m^2 por metro lineal de cuneta.

En la instalación de la pasarela peatonal tendremos, por una parte la excavación en zanja de terreno flojo con un volumen de **26,40 m³.** Estas tierras tendrán una densidad aproximada de 1,20 Tn/m³.

Tendremos, a su vez, la demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, catalogados con el código LER 17 01 01, con un volumen de **3,59 m³.** con una densidad de 2,00 Tn/m³.

Por último, se va a estimar una cantidad de **residuos peligrosos**, los cuales son habituales que se generen en obra, tales como aerosoles, tierras contaminadas por vertidos puntuales de combustibles, baterías, etc, considerando un volumen final no superior en ningún caso a **2,00 Toneladas.**

A continuación se presenta una tabla resumen de lo anteriormente comentado:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso (según Cmdad Madrid, Plan Nacional de RCDs)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Tierras y pétreos de la excavación		
1. Tierras y piedras (LER: 17 05 04)	0	2.017,212
2. Lodos de drenaje (LER: 17 05 06)	0	0,00
3. Balasto de vías férreas (LER: 17 05 08)	0	0
Total estimación (tn)		**2.017,212**

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso (según Cmdad Madrid, Plan Nacional de RCDs)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	0,32	0,000
2. Madera (LER; 17 02 01)	0,01	0,000
3. Metales (LER 17 04)	0,01	0,000
4. Papel (LER: 20 01 01)	0	0,000
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,01	0,000
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0	0,000
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0	0,000
Total estimación (tn)		**0,000**
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0	0,000
2. Hormigón (LER: 17 01 01)	0,15	7,18
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0	0,000
4. Piedra (LER:17 03 04)	0	0,000
Total estimación (tn)		**7,18**
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0	2,00
2. Pot. Peligrosos y otros	0	0
Total estimación (tn)		**2,00**

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...) SILLARES
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
x	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
x	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
x	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

	Operación prevista Destino previsto	Destino previsto
	Piedra de sacada de los derribos	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,... tratamiento	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
x	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
X	Los materiales presentes son inocuos, teja, madera y adobe.

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	No se generan	
	Madera	No se generan	
	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	No se generan	
	Papel , plástico, vidrio	No se generan	
	Yeso	No se generan	
RCD: Naturaleza pétrea			
	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07	No se generan	
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Mayoría	Gestor autorizado
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	No se generan	
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	No se generan	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	No se generan	
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	No se generan	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	No se generan	
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	No se generan	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	No se generan	

	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01	No se generan	
x	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	En poca cantidad	Gestor Autorizado
	Aceites usados (minerales no clorados de motor.)	No se generan	
	Tubos fluorescentes	No se generan	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	No se generan	
x	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	En poca cantidad	Gestor Autorizado
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	No se generan	
	Baterías de plomo	No se generan	

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
X	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Idem aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ……) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

11. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

RUIDOS

Relativamente cerca existe vecindad alrededor de las obras, por lo que la incidencia de ruidos estará presente, provocados por la construcción y movimiento de tierras, no obstante no interferirá en el trastorno de ninguna actividad educacional o de reposo hospitalario al no existir en las inmediaciones.

De todas formas los trabajos de construcción se realizarán de manera ordenada, en días laborables y dentro de los horarios permitidos por los diferentes Ayuntamientos afectados, regulados por la Ordenanza correspondiente. También se controlará el uso de taladradoras, en caso de ser utilizadas.

POLVO

Las obras contienen materiales constructivos que emiten polvos, aunque estos no son perjudiciales para la salud durante su manejo. Son materiales de naturaleza pétrea. No contiene elementos de fibra de vidrio, ni de amianto. De todas formas el desescombro se realizará controladamente intentando evitar las emisiones de polvo que se produzcan. Y previamente se rociará agua para controlar las polvaredas.

12. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS

Tipo RCD	Estimación RCD en Tn	Conste gestión, €/Tn, planta vertedero, gestor autorizado	Importe €
Tierra y pétreos de la excavación	2.017,212	0,6	1.210,33 €
Residuos de naturaleza no pétrea	0,00	1,9	0,00 €
Residuos de naturaleza pétrea	7,18	2,5	17,95 €
Potencialmente Peligrosos	2	10	20,00 €
TOTAL	**2.026,392**		**1.248,28 €**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

INDICE

1 INTRODUCCIÓN 2
1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO 2
1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 2
1.3 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 10
2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 11
2.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS 11
2.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES. 51
2.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA. 63
3 RIESGO DE INCENDIO. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS. 122
4 DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS 124
4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES. 124
4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 126
5 FORMACIÓN E INFORMACIÓN 127
6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 127
7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 128
8 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 129
9 LIBRO DE INCIDENCIAS 130
10 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 131

ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. de 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y dada las características del presente Proyecto es obligatoria la redacción del Estudio de Seguridad y Salud y su posterior cumplimiento.

El Presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en la Fase de Obra o en su caso de la Dirección Facultativa.

En base a todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, correspondiente al proyecto de: "CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RME11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA**".**

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto que nos ocupa tratará las siguientes actuaciones:

A) Se desarrollarán trabajos correspondientes a movimiento de tierras y pavimentación:

Acondicionamiento de plataforma con tratamiento superficial:

- Se realizará un acondicionamiento superficial de la plataforma de la Vía Verde en los siguientes tramos:
  - Del P.K. 7+175 al 8+875
  - Del P.K. 20+300 al 21+000
  - Del P.K. 12+300a al 12+600ª

El contenido de esta actuación se detalla en el Documento Nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presten Proyecto.

Reparación de bacheo:

- Se realizará la reparación del bacheo superficial de la plataforma mediante productos asfálticos en los siguientes tramos:
  - Del P.K. 4+375 al 6+900
  - Del P.K. 52+300 al 52+700

Suelo estabilizado:

- Se realizará estabilización de suelo "in situ" de un espesor total de 20cm, mediante la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m^2, con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente, con una dotación mínima de 0,07 L/m^2, incluso aporte de material seleccionado de préstamo hasta un espesor de 10 cm, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

- Del P.K. 12+600 al 12+650
- Del P.K. 0+000c al 0+320c
- Del P.K. 0+365c al 0+510,943c

Retirada de arrastre en plataforma

- Se realizará la retirada de arrastres sobre plataforma en los siguientes tramos:
  - Del P.K.29+425 al 29+630

Simple Tratamiento Superficial:

- Se realizará extendido, compactado y barrido de Simple Tratamiento Superficial:
  - Del P.K.52+300 al 52+700

Base de hormigón:

- Se realizará una solera de hormigón de hormigón en masa HM-20/B/20 en el siguiente tramo:
  - Del P.K.50+735 al 50+785

B) Se desarrollarán trabajos de Señalización y Balizamiento:

La Vía Verde, en los tramos que sea posible, será cerrada al tráfico de vehículos a motor, excepto los vehículos autorizados, mediante elementos de cierre (tres hitos dos de madera tratada y otro metálico extraíble, o puertas de madera anclada a pilas de mampostería con paso libre para ciclistas y peatones, según casos).

En los tramos donde quede difuso el trayecto de la Vía Verde y ésta pueda ser invadida por el tráfico de vehículos a motor, se colocarán lateralmente talanqueras simples de madera tratada compuesta por montantes verticales cada 2,00 metros.

A su vez en el tramo compartido con los vehículos a motor en la zona Totana-Río Guadalentín, se colocarán badenes de obra para conseguir la reducción de la

velocidad de los vehículos para ganar en seguridad para los usuarios a pie o ciclistas de la Vía Verde.

Cuando el trazado de la Vía Verde discurra por el arcén de una carretera o compartiendo la plataforma con la misma, se dispondrá una separación física mediante hitos de balizamiento H-75 colocados cada 10 metros o mediante bionda mixta de metal-madera, según casos.

La señalética a instalar a lo largo de la Vía Verde será del tipo:

- D-13 (Señal direccional) la cual indica la dirección a seguir, para utilizar en cualquier situación, sin precisar tipo de usuarios.
- PR-15 (Señal preventiva) Tramo compartido con automóviles. Situada a la entrada a un tramo en el que está autorizado el libre paso de vehículos automóviles, indica a los usuarios específicos de la Vía Verde (ciclistas y caminantes) que deberán tomar especiales precauciones.
- P-1+CC-4 (Señal prohibitiva + cartel complementario) Que indica la prohibición de circulación por la Vía Verde a vehículos motorizados. Junto con un cartel complementario de restricción selectiva de paso para vehículos y personal.

Estos dos tipos de señales está perfectamente descritas en el Anejo nº3: Señalética del presente Proyecto.

Además todos los trabajos de señalización y balizamiento que se realicen dentro de la Vía Verde deberán cumplir con el "Manual de Señalización de las Vías Verdes españolas".

En los cruces de carreteras y caminos transitados por vehículos a motor serán instaladas las limitaciones de velocidad y señalización acordes a cada punto.

C) Se realizarán trabajos para mejorar los sistemas de defensa y drenaje de la Vía:

- Construcción de muro de mampostería en los tramos:
    - P.K. 14+250 al 14+300 M.D.
    - P.K. 14+775 al 15+055 M.D.

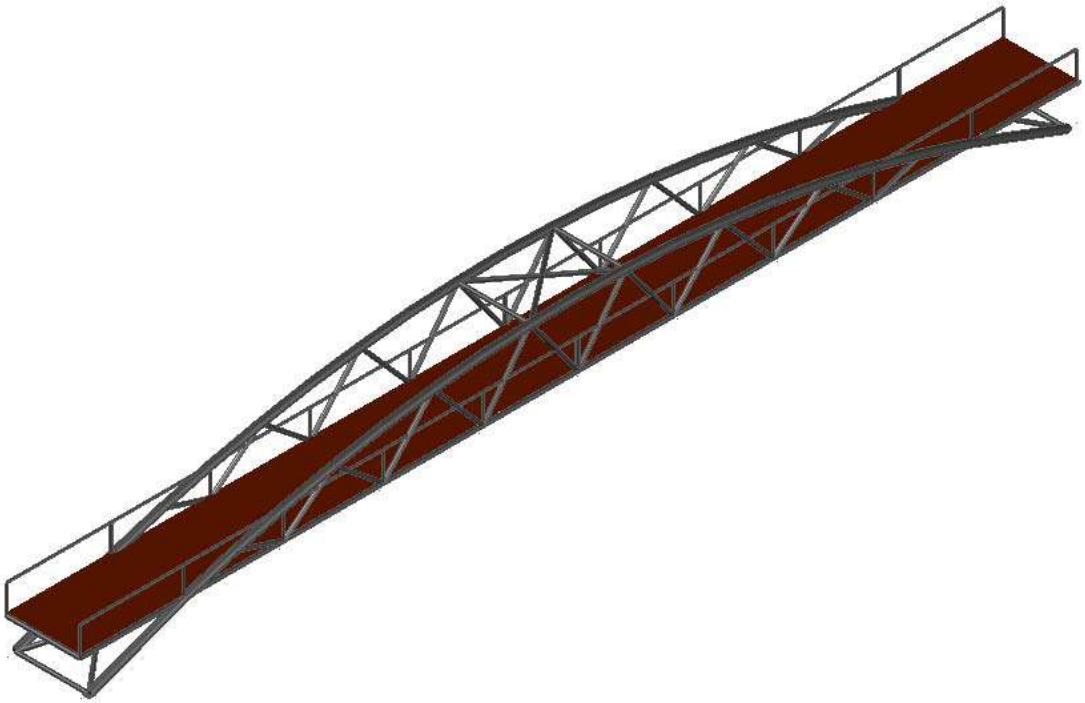
- P.K. 15+650 al 15+830 M.D.
- P.K. 16+375 al 16+595 M.D.
- P.K. 29+550 al 29+630 M.D.
- P.K. 3+800a al 3+855a
- P.K. 3+855a al 3+940a M.I.
- P.K. 3+940a al 3+967a

- Excavación y reperfilado de cuneta según detalles del DOCUMENTO Nº2 PLANOS del presente Proyecto, en los PP.KK.
  - P.K. 7+190 al 7+710 M.D.
  - P.K. 18+400 al 19+725
  - P.K. 1+025a al 1+400a M.D.
- Construcción de paso salvacunetas
  - P.K. 50+785
- Pantalla de tablestaca de madera
  - P.K. 1+025a al 1+400a M.I.
- Dren longitudinal en zanja en el paso bajo AP-7

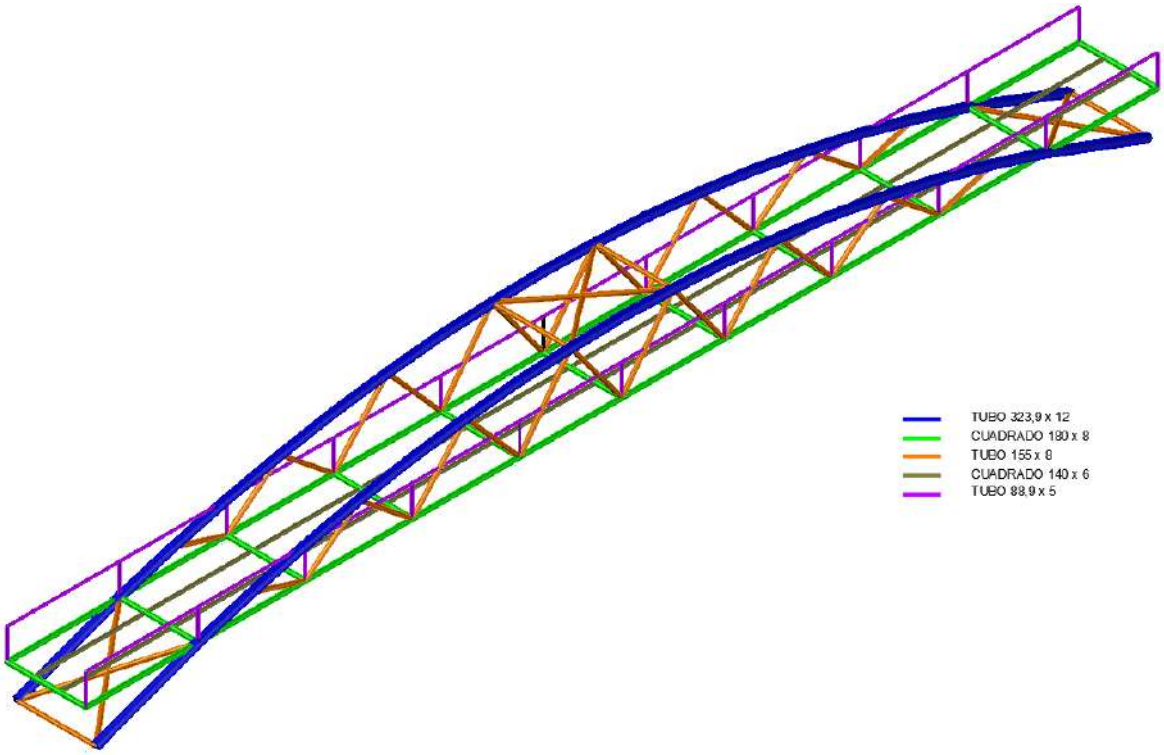
D) Finalmente se realizarán los trabajos necesarios para la mejora de las diferentes áreas de descanso.

- Construcción de pérgola de rollizos de madera según definición en planos de proyecto para varias de las áreas de descanso que se sitúan a lo largo del recorrido de la Vía Verde que nos ocupa.
- Colocación de mesa de madera con bancos adosados en el área de descanso La Aljorra.

Se ejecutará también una pasarela metálica de 45 metros de luz total, con un ancho libre de 3,00 metros y una altura libre de las barandillas de 1,30 metros.



La tipología estructural que se ha seleccionado es una solución tipo estructura en cercha, donde todos los elementos, incluso las propias barandillas forman parte del todo estructural. La base de la estructura está formada por perfiles tubulares 323,9x12 mm en el arco principal, cuadrado 180,0x8 mm en el cordón inferior, tubulares 155x8 mm en las diagonales de dichas celosías, terminando la barandilla con tubulares 88,9x5 mm que, a la vez que tiene la función de protección y apoyo, sirve de rigidización para el tablero.



El tablero está formado por el cordón inferior de la cercha y una serie de vigas longitudinales cuadrados de 180x8 mm y cuadrados de 140x6 mm y transversales cuadrados de 180x8 mm sobre las que se apoyará el pavimento de la pasarela. Como se ha comentado anteriormente esta estructura del tablero se ayuda de la estructura de perfiles tubulares de la barandilla ganando en resistencia y estabilidad. Dicho tablero tendrá una longitud de 45 metros ya que la pasarela apoyará únicamente sobre estribos puesto que entre los mismos no se dispondrán pilas intermedias que obstruyan la circulación a través de la carretera RM-E11. El tablero tiene un ancho de 3,00 m. sin contar los cordones de las cerchas principales.

Sobre dicho entramado metálico se dispondrán tablones de madera tratada que servirán como pavimento, disponiendo una separación de un centímetro entre listones para permitir la evacuación de aguas pluviales. Sus dimensiones serán de 3,00 m. x 0,20 m. x 0,08 m. Además se realizará un cerramiento lateral mediante malla metálica "deployé" como acabado de la barandilla.

En los extremos del tablero se colocarán a ambos lados un perfil elastomérico que nos servirá como elemento funcional para resolver tanto la junta de dilatación. Estos perfiles se realizarán con caucho de cloropropileno.

Además, la estructura se apoya sobre cuatro aparatos de apoyo de neopreno tipo POT, dos en cada extremo. Las dimensiones de estos se establecen en el apartado de dimensionamiento y verificación de aparatos de apoyo. Dichos apoyos se colocan de forma simétrica sobre ambos estribos y van unidos mediante pernos.

Las celosías se rigidizan inferiormente a través del tablero comentado anteriormente y por barras transversales que unen los arcos superiores mediante tubulares 155x8 mm de acero S 275 JR.

En el Anejo Nº5 PASARELA PEATONAL se detallan y justifican todos los elementos descritos anteriormente, incluyendo los elementos de cimentación necesarios.

1.2.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

PRESUPUESTO:

El presupuesto de **ejecución material** asciende a la cantidad de: **TRESCIENTOS DOCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMO (312.265,71 €).**

El presupuesto destinado a seguridad y salud es de **CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMO (4.253,91 €)** que supone un valor de un 1,36% del PEM.

PLAZO DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución previsto es de: **CUATRO (4) MESES**.

PERSONAL PREVISTO:

Se prevén aproximadamente, la presencia simultánea de, TRECE (13) trabajadores durante el plazo de ejecución de las obras.

1.2.3 INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

Dado el emplazamiento de las obras se pueden presentar interferencias, siendo los principales:

- **Interferencias:**
  - Con terceros: circulación vial ordinaria.
  - Con vehículos propios de la obra: maquinaria, camiones y útiles manuales de transporte.
  - Con carreteras: entrada y salidas de camiones a obra.

1.3 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Movimiento de tierras y Pavimentación.
  - Desbroce de tierra vegetal.
  - Excavación en desmonte y terraplenados.
  - Escarificado, Rasanteo y compactación de plataforma.
  - Tratamiento superficial con MBC.
- Señalización, balizamiento y mobiliario.
  - Instalación de señalización horizontal y vertical.
  - Instalación de Talanquera de madera tratada.
  - Instalación de cierres para la vía verde.
- Pasarela peatonal.
  - Instalación de pasarela metálica fabricada en taller.
  - Construcción de encepado con micropilotes.
  - Construcción de muro de contención de tierras y anclaje de pasarela.
- Obras de defensa y drenaje.

- Muro de mampostería.
- Excavación y Reperfilado de cunetas.
- Construcción de paso salvacunetas.
- Colocación de pantalla de tablestaca de madera.

- Mejora de áreas de descanso.
  - Construcción de pérgola de madera.
  - Colocación de mesas de madera.
- Transporte de residuos a vertedero autorizado.

2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

2.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

2.1.1 LIMPIEZAS, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN.

2.1.1.1 DESBROCE DE TIERRA VEGETAL Y EXPLANACIÓN DE TIERRAS.

Riesgos detectables

- Atropellos, golpes y vuelcos de maquinaria.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelcos en maniobras de carga y descarga.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Polvo ambiental.
- Ruido.

Normas preventivas

- Se asegurará en todo momento la estabilidad de los taludes excavados, realizándose la excavación en zanja con talud superior al ángulo de coeficiente interno del terreno, disponiéndose entibación en los tramos donde no sea posible esta forma de excavación.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.1.2 DEMOLICIONES

Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Vuelco de vehículos
- Atropellos por vehículos
- Atrapamientos por maquinaria
- Cortes y golpes
- Proyección de partículas
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos
- Exposición a ruido excesivo
- Sobreesfuerzos
- Golpes por utilización de maquinaria y herramientas

Normas preventivas

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco
- Los huecos generados en las tareas de demolición serán protegidos mediante tableros, placas metálicas o protegidos con vallas tipo ayuntamiento.
- Se balizara y se restringirá el paso a la zona donde se realicen los trabajos, señalizando la presencia de maquinaria pesada. Solo accederán a la zona de demoliciones a los operadores de la máquinas y, en su caso, a los señalista. Así mismo se vallara y/o balizara la zona en su totalidad para evitar interferencias con terceros.
- Se prohíbe la permanencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

- Los materiales generados en la demolición serán retirados periódicamente conforme se vayan generando para mantener un estado constante de orden y limpieza adecuado.
- En trabajos con martillo rompedor se hará uso de protectores auditivos.
- Se comprobara diariamente el estado de las mangueras de los martillos rompedores.
- En caso de trabajos en los que exista riesgo de choques entre maquinaria o dificultades de en la incorporación a los viales se usaran señalistas.
- Se debe limitar el acceso a los bordes a los demás trabajadores mientras no se coloquen protecciones provisionales de borde o bien las barandillas definitivas mediante el uso de vallas tipo ayuntamiento.

EPI

- Botas de cuero con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Gafas protectoras
- Mascarillas protectoras
- Chaleco reflectante
- Casco de protección

2.1.1.3 ESCARIFICADO, RASANTEO Y COMPACTACIÓN DE PLATAFORMA

Riesgos detectables.

- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Inhalación de polvo.
- Caída de personal al mismo nivel.

- Caída de objetos.
- Golpes o cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Ruido ambiental.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas preventivas.

- Se prohíbe situar a los operarios en el radio de acción de la maquinaria.
- Las maniobras extraordinarias de la maquinaria será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones y maquinaria a menos de 2 m del borde de la excavación.
- El personal que trabaje en las inmediaciones de la maquinaria irá provisto de mascarilla y equipación reflectante, dispondrá de gafas, guantes de goma finos y botas antihumedad. Todo el personal llevará los medios de protección individual usuales.

EPIS.

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad

- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.1.4 EXCAVACIÓN EN DESMONTE

Riesgos detectables

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Caída de personas, vehículos, maquinaría u objetos desde el borde de coronación de la excavación.

Normas preventivas

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones) se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las circunstancias próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y las viseras inestables.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el capataz (Encargado o vigilante de Seguridad) antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalizarán mediante cinta de señalización, la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado (como norma general)

- La coronación de taludes del vaciado a los que deben acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. formada por un pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación del talud como norma general
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

EPIS.

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero.

2.1.1.5 EXCAVACIÓN ZANJAS Y ARQUETAS

Riesgos detectables

- Desplome de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja
- Golpes por objetos
- Caída de objetos.
- Electrocución

Normas preventivas

- El acceso y salida de una zanja se efectuarán mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.
- Quedan prohibido los acopios a una distancia inferior a 2 m. del borde de la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea a 1,5 m. se entibará. Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45· los bordes superiores a la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandilla reglamentaría (pasamanos, listón intermedio, y rodapié) situada a una distancia mínima de 2m. del borde.
- Si los trabajos requieren energía eléctrica se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en los que se instalaran protectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las máquinas se efectuarán a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasamango aisladas eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial, si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibraciones o paso de maquinaría para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

EPIS.

- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

2.1.1.6 ESTABILIZACIÓN DE SUELOS IN SITU MEDIANTE POLÍMEROS.

Riesgos detectables

- Quemaduras físicas y químicas
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico

Normas preventivas

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Control de temperaturas de emulsiones.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales

- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.1.7 REALIZACIÓN DE SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL.

Riesgos detectables.

- Quemaduras físicas y químicas
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc., guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Mono de trabajo
- Botas de cuero con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes térmicos

- Cinturón antivibratorio
- Gafas protectoras
- Mandil de cuero
- Polainas de cuero
- Mascarillas protectoras
- Guantes antivibración
- Chaleco reflectante
- Botas de agua

2.1.1.8 TERRAPLENADO CON MATERIAL GRANULAR.

Riesgos detectables.

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o por mal conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Caída del personal desde los vehículos en marcha.
- Caídas al subir o bajar de la caja de los camiones.
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás, (contactos de tendidos eléctricos).
- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Polvo ambiental.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido puntual ambiental.
- Golpes por las compactadoras (pisones, rulos, etc.).

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales

- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.1.9 COLOCACIÓN DE ESCOLLERA

Riesgos detectables.

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con partes móviles de la maquinaria y objetos.
- Atrapamiento.
- Caídas de objetos.
- Vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Derrumbamiento de estructura de elevación.
- Derrumbamiento del propio muro.

Normas preventivas.

- El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.
- No se realizarán trabajos ni habrá personal situados en planos inferiores a la zona de colocación de la escollera durante los trabajos de ejecución.
- Operario auxiliar que asista al maquinista en la selección y colocación de cada bloque, así como en la materialización de la geometría del muro.

- Uso de uñas o barras específicas para el ajuste y estabilización entre elementos de la escollera.
- Además de las medidas aquí reseñadas, se seguirán las medidas preventivas descritas en los apartados de hormigonado, utilización de elementos auxiliares y relleno de terraplén.

EPI

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes y botas de agua para ambientes lluviosos.

2.1.2 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y MOBILIARIO.

2.1.2.1 INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.

Riesgos detectables.

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes o cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello por maquinaria y vehículos
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Inhalación de disolventes.

- Ruido ambiental.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas preventivas.

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal,(manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Los desperdicios o recortes de materiales de desecho se recogerán acopiándose en lugar determinado.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto

- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.2.2 INSTALACIÓN DE TALANQUERA DE MADERA TRATADA.

Riesgos detectables.

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes o cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Proyecciones de partículas.
- Inhalación de sustancias nocivas.
- Ruido ambiental.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas preventivas.

- Las máquinas y herramientas serán manejadas únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.

- Se advertirá al personal encargado de la colocación del vallado de la necesidad de una profunda higiene personal, (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Los desperdicios o recortes de materiales de desecho se recogerán acopiándose en lugar determinado.

EPI

- Cascos de seguridad.
- Guantes especiales.
- Gafas antiimpacto y antiproyecciones.
- Cinturones de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Mascarillas de seguridad con filtro específico recomendable para polvo de madera.

2.1.3 PASARELA PEATONAL.

2.1.3.1 EJECUCIÓN PASARELA PEATONAL METÁLICA

Riesgos detectables.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de material de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de material.
- Aplastamiento.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre el material.
- Sobreesfuerzo.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Normas preventivas.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de todo el material próximo al lugar de montaje de la pasarela.
- Los perfiles metálicos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1´50 m.
- El transporte aéreo de vigas metálicas mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor que 90º.
- La ferralla montada (pilares, parrilla, etc.,) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta " in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.

- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres: dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

EPIS

- Casco de seguridad (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

2.1.3.2 EJECUCIÓN DE ENCEPADO DE MICRO PILOTES.

Riesgos detectables.

- Caída a mismo/ distinto nivel
- Proyección de partículas
- Desprendimiento de cargas
- Atrapamientos
- Golpes y cortes
- Contacto con sustancias nocivas.

Normas preventivas.

- No subir nunca a la máquina para la introducción de las varillas de perforación. Utilizar los medios auxiliares como escaleras o plataformas elevadoras.

- Subir y bajar de los equipos a través de los estribos incorporados y nunca con la maquina en funcionamiento.
- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Mantener la distancia de seguridad adecuada durante la perforación. Si fuera necesario acortar la distancia de seguridad, utilizar gafas de protección.
- No situarse nunca bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que los elementos de izado están en buen estado.
- Debe existir una perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para no realizar ningún movimiento con la máquina hasta que éstos lo indiquen.
- Alejarse de las varillas de perforación mientras giran.
- No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza.
- Evitar el manejo del varillaje de perforación con los dedos por dentro, sujetándolo por el exterior.
- No limpiar la tierra desalojada durante la perforación.
- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea y mantenerlas en buen estado.
- Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para introducir y extraer las varillas de perforación.
- Eliminar las rebabas en las rocas de las varillas.
- Utilizar cuerdas de retenida colocada en los extremos de la varilla para su guiado. Nunca con las manos.
- La manipulación de las varillas se hará entre dos operarios.

- Disponer de borriquetas para la instalación del utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.
- No realizar esfuerzos innecesarios, siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de las armaduras, varillas de perforación.
- Se utilizan cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.
- El personal debe estar formado con respecto al manejo manual de cargas y seguir las indicaciones recibidas.
- No abandonar los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Eslingar correctamente la armadura, con los aparejos adecuados y según las normas de seguridad.
- Utilizar gafas de seguridad para evitar salpicaduras a los ojos.
- No quitar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- No tocar la lechada o el mortero con las manos. Utilizar siempre guantes de protección. Utilizar mascarillas protectoras.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia, reconduciendo los restos líquidos hasta una balsa de decantación.
- No eliminar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- No introducir la mano mientras esté en funcionamiento.
- Realizar la limpieza de la mezcladora (para quitar las manchas y los restos de cemento) con la máquina completamente parada.
- No situarse nunca encima del obturador durante la inyección de lechada.
- No desmontar la manguera de inyección hasta comprobar la ausencia de presión, tratarlo siempre como si estuviera con presión.

<u>EPIS</u>

- Casco de seguridad (preferiblemente con barbuquejo)

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas antisalpicaduras
- Mascarillas

2.1.4 TRABAJOS DE HORMIGONADO

Riesgos detectables

- Contacto con el hormigón del que se pueden derivar dermatitis o quemaduras.
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones por el manejo de la aguja vibrante.
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Hundimientos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Tráfico

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales

- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.5 DEFENSA DE TALUDES. PANTALLAS DE TABLESTACA Y MUROS DE MAMPOSTERÍA.

Riesgos detectables

- Atropellos, golpes y vuelcos de maquinaria.
- Caídas de personas desde los frentes del talud.
- Vuelcos en maniobras de carga y descarga.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Vuelco de la coronación de los taludes por sobrecarga.
- Vuelco de la coronación de los taludes por vibraciones al transitar vehículos o maquinaria.

Normas preventivas

- Se asegurará en todo momento la estabilidad de los taludes evitándose un talud superior al ángulo de coeficiente interno del terreno.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.

- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad

- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.6 DRENAJE.

2.1.6.1 CONSTRUCCIÓN DE CUNETA EN TIERRAS.

Riesgos detectables

- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel y/o al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico

Normas preventivas

- Se asegurará en todo momento la estabilidad de los taludes de cunetas excavadas.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.

- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

<u>EPI</u>

- Cascos de seguridad.
- Guantes especiales.
- Gafas antiimpacto.
- Cinturones de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Mascarillas.

2.1.6.2 PASO SALVACUNETAS

Riesgos detectables

- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico

Normas preventivas

- Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen y rueden.
- Se asegurará en todo momento la estabilidad de los taludes excavados, realizándose la excavación en zanja con talud superior al ángulo de coeficiente interno del terreno, disponiéndose entibación en los tramos donde no sea posible esta forma de excavación.

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad

- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.6.3 BADÉN DE HORMIGÓN

Riesgos detectables

- Contacto con el hormigón del que se pueden derivar dermatitis o quemaduras.
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones por el manejo de la aguja vibrante.
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Hundimientos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Tráfico

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones.

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad

- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

2.1.7 MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS.

Riesgos detectables

- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Caída de persona al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.

Normas preventivas

- El manejo y la recepción de prefabricados suspendidos se realizará 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.
- Previamente al izado de los prefabricados se comprobará el perfecto estado de las eslingas y demás útiles necesarios.
- En el manejo de prefabricados suspendidos intervendrán los trabajadores necesarios acorde al volumen y peso de la carga.
- Se le ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los prefabricados en el fondo de la excavación que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

- Se prestará especial precaución la posibilidad de atrapamiento por la carga.
- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos 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.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Diariamente se realizará por personal competente una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.)
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin Riesgos detectables
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

EPIS

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad

2.1.8 COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL

Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel
- Caídas a mismo nivel
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria
- Vuelcos y caídas de máquinas y/o vehículos por taludes.
- Desprendimientos de tierra
- Polvo.
- Ruido.
- Exposición a temperaturas extremas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Preparación de programa de trabajo que evite una excesiva antelación de este tajo sobre los siguientes. Ello evitará que se exponga la superficie descarnada de este tajo mucho tiempo a los agentes meteorológicos, disminuyendo riesgos de desplome, erosión, arrastres, lavados y lodo.
- Replanteo de la zona. Se hará un replanteo ajustado de la zona de trabajo, definiendo la superficie a ocupar, delimitando las zonas de acopio y definiendo la circulación interna de los vehículos. Señales de limitación de velocidad y maquinaria pesada en movimiento.
- Los caminos de servicio y/o acceso estarán suficientemente visibles y protegidos.
- Riego frecuente en los accesos a la zona de actuación si fuera necesario. Con ello se disminuye la generación de polvo que afecte a los trabajadores y personal ajeno a la obra.
- Las señales colocadas en el área serán las de "Peligro indeterminado" y "Salida de camiones".
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias y ordenadas.
- Cuerdas para la salida y entrada al embalse en caso necesario.
- Colocar pesos que sujeten la lámina de plástico durante su colocación evitando que este se levante con el aire. No se trabajará con fuertes vientos, tanto el geotextil como la lámina podría hacer caer al trabajador.
- El personal encargado de estos trabajos será personal cualificado y conocedor de la técnica.
- En todo momento el lugar de trabajo estará limpio y ordenado en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- No tocar las piezas recientemente soldadas; aunque parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.

- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de su puesto de trabajo.
- Les evitará quemaduras fortuitas.
- Eligir el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- Compruebe que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicitar el cambio, evitará accidentes.
- Comprobar antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones.

EPI

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales y herramientas
- Chaleco reflectante.

2.1.9 COLOCACIÓN DE VALLADO METÁLICO.

Riesgos detectables

- Arnés anticaída, en caso necesario

  RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Exposición a radiaciones no ionizantes
- Explosiones / Incendios
- Exposición a ruidos

Medidas preventivas y normas de seguridad

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los elementos para izar, ya sean cuerdas, cadenas, o cables, estarán en perfecto estado, revisándose diariamente al comienzo del trabajo.
- Los operarios no cargarán a mano o a hombro piezas cuyo peso sea superior a 25 Kg, en cuyo caso se usarán medios auxiliares para el transporte.
- Cuando termine la jornada laboral se tendrá cuidado que no queden obstáculos en sitios de paso.

- Mientras los elementos metálicos no estén debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.
- Se balizarán las zonas de trabajo para evitar las interferencias en vías de circulación de vehículos. Uso adecuado de herramientas manuales, usando cada una para el fin para el que está fabricada.
- En caso de necesidad de trabajos en altura se priorizará el uso de medios de permanencia como andamios y plataformas elevadoras, dejando las escaleras de mano para ocasiones en las que no sea posible el uso de otros medios.

Protecciones individuales

- Calzado de seguridad
- Casco de protección
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Gafas de protección
- Chaleco de alta visibilidad
- Protectores auditivos.

2.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

2.2.1 ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O DE METAL)

Riesgos detectables

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Falta de mantenimiento.

Normas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. De aplicación al uso de escalera metálica.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijeras.

- Las escaleras de tijera utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de 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.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máximo apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo. obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5,00 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 0´90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombre) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

2.2.2 ESLINGAS DE CABLE O CADENA.

Riesgos detectables.

- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

Normas preventivas

- Generalmente se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de este, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.

- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo del cable o la cadena, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. En cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.
- En caso de elevación de cargas con cable o cadenas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por los cables o las cadenas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Cuando se utilice un cable o cadena, de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 o y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas o cadenas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de esta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyaran nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas o cadenas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montaran unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga o cadena y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratara de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca se deberá permitir que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- Está prohibido utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado.
- Se recomienda emplear cables en los que la fijación del gancho al cable sea por medio de manguito de aleación pretensado.
- Las eslingas, cables, cadenas, etc., no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiendo estar dotadas de guardacabos adecuados.
- De manera general se seguirán las normas de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.
- No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Con el fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. Diariamente por el personal que las utilice.
- Las eslingas se deben engrasar con frecuencia y para llevarlo a cabo deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:
  - Utilizar el lubricante que indique el fabricante

- Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.
- Engrasar el cable a fondo

- Deberá ser retirada una eslinga cuando exista un 10 % de los alambres rotos a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considera un cable agotado:
  - Por rotura de un cordón
  - Cuando la perdida de sección de un cordón del cable, debido a la rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40 % de la sección total del cordón.
  - Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10 % en los cables de cordones o el 3 % los cables cerrados.
  - Cuando la perdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20 % de la sección total.
  - Asimismo, una eslinga se desechara cuando presente deficiencias graves en los accesorios o terminales, tales como:
  - Puntos de picadura u oxidación avanzada.
  - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.)
  - Zonas aplanadas debido al desgaste
  - Grietas

- Deslizamiento de cables respecto a los terminales
- Tuercas aflojadas.

2.2.3 ESLINGAS TEXTILES

Riesgos detectables.

- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos

Normas preventivas

- De manera general se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de este, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar y el peso máximo que aguanta la eslinga.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la larga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 o y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de esta. , debiéndose emplear, de ser necesario,

distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.

- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyaran nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montaran unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratara de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca se deberá permitir que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- De manera general se seguirán las normas de mantenimiento marcadas por el fabricante.
- No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.
- No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Con el fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. Diariamente por el personal que las utilice.

- Deberá ser retirada una eslinga cuando exista este deteriorada o presente alguna rotura.
- Asimismo, una eslinga se desechara cuando presente deficiencias graves en los accesorios o terminales, tales como:
  - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos...)
  - Grietas
  - Deshilachados
  - Perdida de color

2.2.4 CIMBRAS

Normas preventivas

- Cumplimiento del RD 2177/2004 y demás normativa de aplicación.
- Los elementos que forman la cimbra deberán estar en perfecto estado. Para ello, antes de su montaje se revisarán todas las piezas.
- La cimbra deberá estar certificada por el fabricante y sólo podrá utilizarse de acuerdo al uso para el que se hayan proyectado.
- Se aportará su cálculo justificativo a la dirección facultativa y proyecto de montaje.
- Sólo podrán ser montadas y utilizadas por personal especializado y autorizado. La autorización debe estar refrendada por una formación y experiencia acreditadas
- Se comprobará la capacidad portante de la superficie donde apoye.
- Todo el personal tendrá formación en materia de prevención y sobre los riesgos específicos de su actividad.

- El descimbrado se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.
- El descenso de la cimbra se ha de empezar por el centro del tramo y continuar hacia los extremos.
- Las cimbras se inspeccionarán diariamente, comprobando las uniones de los elementos y midiendo sus deformaciones.
- La seguridad coincide con el método de trabajo correcto. En cualquier caso se seguirán las indicaciones del fabricante al respecto. Contará con marcado CE o cálculo justificativos previos.

  - Preparar el terreno adecuadamente para que los durmientes trabajen de forma regular.
  - Siempre que sea posible el montaje de la cimbra se realizará a nivel del suelo para luego levantarla y situarla en su ubicación definitiva.
  - Montar los dos primeros niveles de elementos desde el suelo (aproximadamente 2 metros).
  - Asegurarse que la estructura esté nivelada y estabilizada para proseguir su montaje en altura.
  - Ascender por el interior de la cimbra, no por su exterior, utilizando siempre durante el ascenso y el descenso el arnés de seguridad de manera que siempre se esté sujeto a un punto fijo.
  - Fijar el arnés de seguridad al tubo horizontal más alto de los elementos montados.
  - Situarse en el último nivel ya montado para proceder al montaje del próximo nivel.

- - Estabilizado el nivel superior, se cambiará la posición del arnés de seguridad al elemento superior, y así sucesivamente.
- No lanzar nunca herramientas, materiales u otros objetos al suelo desde el punto de desmontaje, y mucho menos directamente a la persona que está debajo para su apresamiento directo.
- Asegurarse que la liberación de una pieza no repercuta directamente en la desestabilización del resto de la estructura o parte de la misma aún montada.
- Los elementos que forman la cimbra han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.
- Cuando ésta sea metálica, se comprobará que sus diferentes elementos están bien sujetos.
- El montaje se realizará por personal especializado.
- El descimbrado se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.
- El descenso de la cimbra se ha de empezar por el centro del tramo y continuar hacia los extremos.
- Las cimbras se inspeccionarán diariamente por el vigilante de seguridad, comprobando las uniones de los elementos y midiendo sus deformaciones.
- Se instalará protección de caídas a distinto nivel, mediante cable fiador o cuerda de seguridad.
- Se colocará balizamiento de zonas peligrosas dónde puedan caer objetos.

- Se acotarán las zonas de trabajo y señalización, sobre todo en zonas próximas a la circulación de vehículos.

- Las cimbras dispondrán de plataformas de trabajo a todos los niveles así como accesos adecuados, estando prohibido el acceso trepando por la cimbra. Se utilizarán escaleras de tramos y mesetas. Las plataformas de trabajo existentes en la parte superior estarán dotadas de protecciones colectivas

Protecciones individuales.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad homologados.
- Guantes de cuero.
- Gafas o careta de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Guantes de soldador.
- Delantal de soldador.
- Ropa de trabajo.

2.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.

2.3.1 NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LA MAQUINARIA.

Toda la maquinaria que entre en el recinto de obra deberá cumplir con los requisitos de seguridad y salud, exigido en la legislación actual vigente y que a continuación detallamos.

- Para máquinas nuevas (del fabricante al usuario) según: Dispondrá de la marca CE y libro de instrucciones.

- Para máquinas usadas (alquilada, cedida, etc.), ITCMSGSM1 (orden ministerio 080491).

Esta normativa exige entre otros los siguientes requisitos documentales que deberán presentarse a la Dirección de Obra como condición necesaria para poder trabajar en obra.

- Certificado del fabricante que acredite que la máquina cumple con normativa antes indicada.
- Cada máquina dispondrá de las instrucciones de uso, manejo y mantenimiento, en castellano.
- Las personas que manejan la máquina reconocerán por escrito que conocen las instrucciones de uso y manejo, y que han sido formados en dichos aspectos.
- Acreditación de que las máquinas han pasado las inspecciones reglamentarias.
- Cabina equipada con estructura de protección para el caso de vuelco (ROPS) 86/295/CEE.
- El cumplimiento con estas últimas se justificaran en base al distintivo CE, que deberán llevar las máquinas de forma clara y visible. Dispondrá también del certificado correspondiente que garantice el cumplimiento de dicha norma.

Además de la legislación anterior se deberá cumplir también con la siguiente para máquinas usadas:

- Orden 080780 sobre limitación de potencia acústica.

2.3.2 PEQUEÑA COMPACTADORA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Ruido.
- Atrapamiento.

- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión, (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Normas preventivas

A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadores, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitara accidentes
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruido. Evitara pierde agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre un calzado con la puntera reforzada.

- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse o accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitara el "dolor de riñones", la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedaran cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deban manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Prendas de protección personal recomendables

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Casco de seguridad, (si existe riesgo de golpes).

2.3.3 CAMIÓN HORMIGONERA.

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Atropello de personal.

- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que puede caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzo.

Normas o medidas preventivas tipo:

- La puesta en estación y los movimientos del camiónhormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un operador, en prevención de los riesgos por maniobras incorrecta.
- Las rampas de acceso a los tajos no superaran la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camioneshormigonera.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuara en los lugares plasmados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a los largo de cortes en el terreno se efectuaran sin que las ruedas de los camiónhormigonera sobre pase la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- A los conductores de los camioneshormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregara la normativa de seguridad.

Normas de seguridad para visitantes.

- Atención penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.

- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados (tipo manguitos).
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción de camiones.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).

2.3.4 CAMIÓN GRÚA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales y horizontales).

Normas o medidas preventivas

- Las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor invadiendo zonas que no ve, son causas de accidentes graves. Se puede evitar mediante señalización

acústica y óptica que actúe automáticamente, al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás.

- Deberá existir una persona que facilite las maniobras señaladas anteriormente, así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de excavación, independiente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o de la maquina.
- Se comprobara frecuentemente el estado de los frenos.
- Se podrá bloquear la dirección cuando este parado.
- Se comprobara periódicamente todos sus mandos y luces.
- Es absolutamente imprescindible una perfecta visibilidad del conductor.
- Se comprobara antes de poner en marcha la máquina que no hay personas ni obstáculos en su alrededor.
- Se conservaran adecuadamente las vías de servicio.
- No se cargara por encima de la cabina.
- En caso de reparación, se parara primero el motor.
- Las cargas se colocaran sobre la caja de la forma más uniforme posible, siempre compensando los pesos, para minimizar el riesgo de vuelco por desequilibrios en la caja.
- Durante los trabajos el operador vigilara atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas, guardando las distancias de seguridad adecuadas. Se señalizará para cada línea localizada la altura de la línea y la altura de seguridad. Se construirán pórticos en caso necesario.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o se haya deshecho el contacto. Si fuese imprescindible bajar de la maquina lo hará de un salto.

- A fin de evitar atrapamientos entre la parte giratoria y el chasis, nadie deberá permanecer en el radio de acción de la maquina.
- El desplazamiento del camión con carga en la pluma está prohibido.
- Durante las operaciones de izado:
  - Evitar las paradas y arranques repentinos.
  - Usar la pluma más corta posible.
  - Guiar la carga por medio de cuerdas.
  - Tener siempre extendidos los gatos estabilizadores.
  - Mantener la carga lo más baja posible.
  - Los ganchos de cuelgue deben estar dotados de pestillos de seguridad.
  - No se sobrepasara nunca la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la longitud del brazo de la grúa. (consultar diagrama de cargas)
  - El gruista tendrá visible en todo momento la carga suspendida, si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- No se estacionara el camión grúa a menos de 2 m. de un corte de terreno.
- Se debe tener especial atención en realizar suspensiones de carga laterales cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado del vehículo.
- No se deben realizar tirones sesgados de la carga.
- No se arrastraran cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión se guiaran mediante cabos de gobierno.

- No se debe permanecer bajo las cargas durante la suspensión o maniobras con las mismas.

Medidas preventivas que deberán guardar los maquinistas, así como los ayudantes de carga y descarga.

- Mantener la maquina alejada de terrenos inseguros.
- No pase el brazo de la grúa, con carga o sin ella, por encima del personal.
- Si entra en contacto con alguna línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espera a recibir instrucciones. No intentar nunca abandonar la maquina aunque el contacto haya terminado, tampoco deje que nadie toque el camión, pues podría estar cargado de electricidad.
- Levantar siempre una sola carga a la vez.
- No abandonar el vehículo con la carga suspendida.
- Asegurar la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
- Para subir o bajar a la máquina, utilizar los asideros y peldaños dispuestos para tal fin. evitará lesiones por caída. No saltar nunca directamente al suelo, Ni desde la cabina, ni desde la caja.
- Nunca realizar mantenimiento o ajustes con la maquina en movimiento.
- No permitir el acceso al vehículo a personas no relacionadas con la conducción.
- Nunca trabaje con la maquina en situación de semanería.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, puede provocar un incendio.
- No realizar en la obra tareas de mantenimiento del vehículo, hacerlo en taller por personal especialista.
- Antes del inicio de cada turno de trabajo, es conveniente una revisión de todos los mandos.

- Si debe guiar las cargas en suspensión, hacerlo siempre por mediación de cabos de gobierno, evitar empujarlas directamente con las manos.

2.3.5 COMPRESOR

Si está fabricado o comercializado a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables durante el transporte interno

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- En servicio.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

Normas preventivas

- El compresor (o compresores), se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuara mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que puede garantizar la seguridad de la carga.

- El compresor a utilizar en esta obra, quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedara acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, señalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicaran a una distancia mínima del tajo de martillo (o de vibradores), no inferior de 15 m. (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuaran 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.
- El Vigilante de Seguridad, controlara 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 calculo.
- Las mangueras de presión de mantendrán elevadas a, (4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.

<u>Prendas de protección personal recomendables</u>

- Con marca CE (E.P.I.S.).

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Bota de seguridad.
- Protectores auditivos (especiales).
- Guantes de goma o P.V.C.

2.3.6 HORMIGONERA ELÉCTRICA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas preventivas

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en el Plan de Seguridad y Salud.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m., (como norma general), del borde de (excavación zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

- La zona de ubicación de la hormigonera quedara señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rotulo con la leyenda: "PROHIBIDO A UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia de operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimiento descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizara de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuará previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riego eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán por personas especializados.

- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Prendas de protección personal recomendables

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Traje impermeable.
- Protectores auditivos.

2.3.7 SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO ("SOLDADURA ELÉCTRICA").

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables más comunes.

- Caída desde altura (estructuras metálicas, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
- Derrumbe de la estructura.

- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas o medidas preventivas tipo.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas se realizara eslingadas de dos puntos de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor de 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiara mediante sogas hasta su "presentación" nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
- Las vigas y pilares "presentados", quedaran fijados e inmovilizados mediante (husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc.), hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- No se elevara en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

- Los pilares metálicos se izaran en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El ”aplomado” y “punteado”, se realizara de inmediato.
- Se extenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entrega la siguiente lista de medidas preventivas: del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Normas de prevención de accidentes para los soldadores.

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadur sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, puede producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas: aunque la parezca lo contrario puede estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Antes de comenzar a soldar, comprueba que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- No se “prefabrique” la “quíndola de soldador”: contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura en su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.

- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo evitara tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemás. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor oficial. Avise el Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están, empalmadas mediante conexiones estanca de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se la cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretractiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco practicas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km./h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizaran los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimiento indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de la atmósfera tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlara que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zona húmedas o muy conductores de la electricidad), no se realizaran con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El personal encargado de soldar será especialista en montaje metálicos, etc.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizaran con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentado por corriente continua.
- El taller de soldadura se limpiara diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riegos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco y Botas de seguridad para desplazamiento por la obra.
- Gafas de seguridad para protección para radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad (maniobras en el grupo bajo tensión, trabajos estáticos, trabajos en posición de suspensión aérea, trabajos y desplazamientos en riesgo de caída desde altura).

2.3.8 TALADRO PORTÁTIL.

Si está fabricado o comercializado a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables más comunes

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.

- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados del la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra par tal actividad. Esta autorización sólo se entrega tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Normas para la utilización del taladro portátil.

- Compruebe que el aparato no carece o tiene deteriorada alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo comuníquelo al Vigilante de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cita aislante, etc., evitara los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeara sin obtener buenos resultados y se expondrá a riegos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.

- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandil aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar una taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto y horadar.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, giraran inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evite posicionar el taladro aun en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En obra las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

- La conexión o suministro eléctrico de los taladros portátiles, se realizara mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas machohembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectando a la red eléctrica, el taladro portátil.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferible con barboquejo).
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
- Botas de seguridad.

2.3.9 RETROEXCAVADORA.

Riesgos detectables.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito

- Exposición a ruido. y vibración.

Normas preventivas

o Antes de iniciar el trabajo:

- Comprobar que se dispone de los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco para cuando no se esté en la cabina de conducción, calzado de seguridad antideslizante, guantes, cinturón anti-vibratorio, protectores auditivos, ropa de trabajo etc. Si no te los han entregado, o careces de alguno, solicítalos
- Después de llevar a cabo la revisión diaria (niveles, estado y presiones de neumáticos - trabaja con el inflado a la presión recomendada por el fabricante, un exceso puede producir un reventón, luces, etc.), limpiarse las manos de grasa y las botas de barro
- Limpiar las plataformas, escalones, asideros, etc.
- No guardar combustibles, aceites, trapos grasientos, ni otros materiales inflamables en la máquina, puede producirse un incendio
- Revisar los depósitos de combustible y la conducción hidráulica; comprobando que no hay pérdidas
- Revisar el terreno por si hay lugares de menor resistencia (agujeros, surcos, etc.), y familiarizarse con otros trabajos que se realicen en la misma zona (especialmente si hay zanjas, tendidos eléctricos, líneas neumáticas, construcciones elevadas, etc.)
- Fijar los bidones de aceite, y otros elementos del equipo, (cazos, martillos picadores, etc.) cuando se deban transportar en la cuchara

o Antes de arrancar la máquina

- Comprobar que no hay trabajadores a pie en la zona de trabajo, salvo que estén autorizados para ello y así se lo hayan notificado al operador

- Acceder a la máquina de forma frontal, utilizando los peldaños y asideros dispuestos para este fin. Nunca acceder a través de neumáticos, cadenas, etc.; se puede resbalar y caer. No acceder a la máquina con objetos en las manos
- Durante su uso y conducción.
- Comprobar siempre los sistemas de frenado y dirección. Comprobar el "diagrama de cargas" de la máquina para ver la compatibilidad de ésta, en función de las características del trabajo a realizar
- Utilizar velocidades moderadas, especialmente donde no se tenga buena visibilidad, y prestar atención a surcos y caballones; si hay que cruzarlos, hacerlo en diagonal
- Siempre que se cambien accesorios, asegurarse que el brazo está bajado, parado y con calzos puestos si fuera necesario
- Ajustar y limpiar los espejos retrovisores, para conseguir una máxima visibilidad
- Comprobar que la zona de trabajo está despejada
- Cuando las maniobras a realizar sean complicadas, pedir la ayuda de un señalista
- Hacer sonar la bocina antes de iniciar la marcha. Además, cuando se circule marcha atrás, avisar acústicamente y mantener encendida la "chicharra" y la luz trasera indicativa de dicha marcha
- Mantener en funcionamiento, permanentemente, la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina)
- No circular con brazos, cazos, etc., levantados; antes de iniciar la marcha recoger estos elementos
- Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, tendidos eléctricos y cualquier otra situación que pueda entrañar riesgos
- Respetar la señalización que advierte de esos riesgos (señales, cintas o mallas de señalización, balizas, marcas, pórticos de limitación de gálibo, etc.)

- Comprobar, cuando sea necesario aproximarse a bordes (de zanjas, taludes, vertederos, etc.), que existen "topes de frenado" o señalistas que guíen en las maniobras
- Extremar las precauciones en las pistas deficientes. En las pistas puede haber material caído de otros vehículos
- Utilizar los cinturones de seguridad
- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados
- Durante el desplazamiento de un lugar a otro (si se haces por carretera se estará autorizado para ello), se deberá:
- Recoger todos los elementos retráctiles (brazos, cazos, etc.) Señalizar claramente todo lo que no pueda permanecer oculto
- Llevar las luces encendidas (incluso de día) y en funcionamiento la baliza luminosa intermitente (situada en el eje de la máquina y sobre la parte alta de la cabina)
- Llevar coche piloto, si es necesario, para controlar el tráfico. Además, siempre que se circule por vías públicas se debe cumplir con las normas de circulación y seguridad vial
- No transportar personas en la máquina, a menos que esté provista de un asiento apropiado y se esté debidamente autorizado para ello. Nunca utilizar la cuchara para transporte de personal
- Respetar las normas sobre seguridad vial establecidas en la obra (limitaciones de velocidad, gálibos, zonas de aparcamiento, etc.)
- No realizar carreras con otras máquinas o vehículos
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, comprobar la eficacia de los frenos

- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, situar las ruedas delanteras o traseras contra el talud, según convenga
- Si hay que remolcar o auxiliar a otra máquina, comprobar el estado del enganche y el de los cables y eslingas. Evitar la presencia de trabajadores alrededor, por la posible rotura de los cables
- Usar los Equipos de Protección Individual que se hayan asignado: casco de seguridad (cuando desciendas del vehículo), ropa de trabajo, chaleco reflectante, calzado de seguridad antideslizante, guantes, protectores auditivos (auriculares o taponcillos), etc.

o Durante la excavación

- La máquina debe estar parada, con los frenos puestos. Si dispone de estabilizadores, estos estarán completamente extendidos y correctamente apoyados
- Siempre que sea posible, colocar la máquina de manera que las ruedas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo; esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso
- No excavar por debajo de la máquina, se puede dejar a punto de volcar
- No realizar excavaciones "a tumbo". Empezar excavando las capas superiores para evitar derrumbes Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, hacerlo hacia arriba
- AI subir o bajar por caminos con pendientes pronunciadas dirigir la máquina hacia abajo con la cuchara, brazo, etc., a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente bajo como para actuar de soporte en caso de que ésta fuese a volcar
- Con el cucharón lleno no se subirán pendientes marcha a tras, se subirán de frente.

- Durante el saneo de taludes, u otras operaciones, no usar la cuchara para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas. Si la máquina no es la adecuada para concluir el trabajo, avisar al encargado

o En las operaciones de carga

- Realizar la carga de material de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal en tierra
- Cargar la cuchara de manera estable para evitar la caída de material

o Durante las paradas y al terminar la jornada

- Aparcar la máquina en la zona que se hayan indicado, en terreno firme y llano y alejada del pie de taludes y líneas eléctricas aéreas y accionar los frenos correspondientes
- Si se debe aparcar en superficies inclinadas, colocar, además, dispositivos (calzos) o bloqueos que impidan su deslizamiento
- Dejar la máquina convenientemente señalizado
- Bajar la cuchara, brazos, etc. y, siempre que sea posible apoyarlos en el suelo Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear todas las partes móviles Cerrar el contacto y quitar la llave
- Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina
- Dejar la máquina hacer uso de los escalones, asideros y barandillas. Nunca saltar hasta el suelo No dejar nunca la máquina, ni durante cortos períodos, con el motor en marcha, o con los brazos, cuchara, etc., levantados.

<u>Prendas de protección.</u>

- Casco de seguridad (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo

- Calzado de seguridad apropiado para la conducción.
- Chaleco reflectante.

2.3.10 DUMPER

Riesgos detectables

- Vuelco de la máquina durante el vertido
- Vuelco de la máquina en tránsito
- Atropello de personas
- Choques por falta de visibilidad
- Caídas
- Polvo ambiental
- Golpes en la maniobra de arranque
- Vibraciones
- Ruido

Medidas Preventivas

- El Personal encargado de la conducción conocerá la utilización de este vehículo y estará, como mínimo, en posesión del carnet de conducir B1.
- Queda prohibida el transporte de personas en la caja.
- Se prohibe la conducción temeraria tanto dentro como fuera de la obra.
- El dumper estará convenientemente asegurado.
- Se ha de comprobar periódicamente la presión de los neumáticos.
- Antes de comenzar a trabajar comprobar el estado de los frenos y niveles.
- Los dumpers de arranque manual, cuando se ponga en marcha el motor se ha de sujetar con fuerza la manivela y evitar dejarla.

- No puede ponerse el vehículo en marcha sin comprobar antes que está puesto el freno de mano.
- No puede cargarse el cubilote del dumper por encima de la carga máxima permitida.
- El dumper ha de llevar pórtico de seguridad.
- Se ha de tener siempre una perfecta visibilidad frontal; se ha de evitar que la carga haga conducir con el cuerpo inclinado.
- Se ha de evitar descargar al lado de zanjas sin el tope final de recorrido.
- Se han de respetar las señales de circulación internas y externas.
- Se han de extremar las precauciones en los cruces.
- Si se tienen que subir pendientes con el dumper cargado, se ha de hacer marcha atrás, de lo contrario podría volcar.
- Se prohibe el transporte de piezas, tablones o similares que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- El dumper ha de llevar retrovisores.

Protecciones individuales

- Casco
- Uniforme de trabajo
- Guantes
- Botas con puntera y plantillas de seguridad

2.3.11 MOTONIVELADORA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.

- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la motoniveladora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la motoniveladora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la motoniveladora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la motoniveladora.
- Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La motoniveladora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la motoniveladora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad.

Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, con la hoja apoyada en el suelo, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la motoniveladora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la motoniveladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la motoniveladora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la motoniveladora con el motor en marcha.

<u>Protecciones individuales</u>

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).

- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

2.3.12 CAMIÓN DE RIEGO ASFALTICO

Riesgos detectables

- Caídas de personas a distinto y mismo nivel
- Caída de objetos desprendidos por manipulación y desplome
- Pisadas sobre objetos
- Atropellos
- Golpes o choques contra objetos fijos y vehículos.
- Vuelco de la máquina
- Aplastamiento
- Contactos térmicos y eléctricos
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas
- Explosión e incendios
- Proyección de objetos
- Ruidos y vibraciones
- Vuelco de la máquina

Normas preventivas

Antes de iniciar los trabajos.

- Conocer cada día los trabajos que supongan un riesgo en la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno.

- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general las marcadas en el Código de circulación.
- La máquina debe estar homologada para poder circular por la vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización.
- Conocer el lugar de trabajo, especialmente el tipo de terreno, presencia de líneas aéreas y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Mantener el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Antes de comenzar-arrancar asegurarse de que nadie se encuentra en su área de riesgo.
- Examinar el panel de control y el tablero de instrumentos y comprobar que funcionan todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Inspeccionar visualmente las uniones: bulones, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimientos de pintura, etc.
- No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad de la máquina y reemplazar los que faltan. Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- Compruebar que todas las rejillas, carcasas y protectores de los elementos móviles están bien instaladas. Ajuste los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de la máquina.
- No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra en situado en el puesto del operador.
- La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante.

Durante la utilización del equipo

- No utilizar la máquina para transportar personas.
- Circular por pistas o terrenos bien asentados, evitando hacerlos sobre obstáculos. Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Extremar la precaución con cruces con poca visibilidad.
- Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
- Seguir en todo momento la trayectoria de la máquina. Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no hay zanjas, pendientes, obstáculos, etc.
- Extremar la precaución en terrenos en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.
- Si es necesario la ayuda de un señalista para realizar alguna operación , se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba y baje de la máquina con herramientas y materiales en la mano. Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Utilice calzado adecuado y preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras. Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.

- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de acción de sus órganos de trabajo.
- Reposte combustible con el motor parado.
- Respete la señalización de la obra en todo momento.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados. Antes de aplicar el riego asfáltico compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Preste atención para evitar torceduras, utilice el calzado adecuado. Utilice cinturón de seguridad si su equipo dispone del mismo.
- Use ropa de trabajo ajustada, no lleve anillos, brazaletes, cadenas.
- Preste atención a cualquier elemento en movimiento en la zona de trabajo. No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Coloque la máquina sobre terreno firme y nivelado. No coloque la máquina al borde de estructuras o taludes. No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (derivados asfálticos, aditivos, fluidos refrigerantes).

- Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- Al manipular los productos asfálticos evite su contacto, ya que pueden producir graves quemaduras. Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Limpie los circuitos de flujo e inyección de betunes y emulsiones asfálticas así como pulverizadores, tuberías, etc.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior. Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.
- Circule con los implementos de forma que no le resten visión y/o en su posición de traslado.
- Ajuste convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.
- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes. Utilice protectores auditivos si su puesto de trabajo lo requiere.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección técnica de vehículos.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las 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.
- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- El conductor deberá de disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.

- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios con frasco lavaojos. Recuerde la prohibición de fumar mientras conduce.
- Caso de producirse derrame deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la cabina y mucho menos que puedan llegar a conducir el vehículo durante el riego.
- Ponga especial atención cuando deba limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- Para limpiar dichos pulverizadores hágalo con el vehículo parado y debidamente frenado.
- Cuando el riego se haga desde la rampa, sitúese en un lugar en el que el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Cuando se riegue con la lanza apunte siempre al suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal
- Cuando sea necesario desatascar la boquilla de la lanza hágalo con cuidado y atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.

Al acabar el trabajo

- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Estacionar la máquina sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos y personas.
- No estacionar la máquina a menos de 3 metros del borde de excavaciones o terraplenes.

- Haga limpieza general del equipo o instalación con el motor parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.
- En la obra se estacionará, caso de ser necesario, en área apartada donde evite una posible colisión con otro vehículo o máquina.
- Durante las labores de mantenimiento.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Para evitar lesiones en labores de mantenimiento, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina, a continuación realizar las operaciones de servicio que necesite.
- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-polvo y anti-impacto.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Chaleco reflectante.

2.3.13 RODILLO COMPACTADOR Y COMPACTADOR NEUMÁTICO.

Riesgos detectables

- Caída de personas mismo/distinto nivel
- Choques contra objetos móviles/inmóviles.
- Golpes y contactos objetos

- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Accidentes de tránsito
- Contactos térmicos.
- Exposición al ruido.
- Vibraciones
- Accidentes "in itinere"

Normas preventivas

- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y de señal acústica de marcha atrás.
- La persona que la conduce debe estar autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- No está permitido utilizar el teléfono móvil durante la conducción aun disponiendo de un sistema de manos libres.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante. Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe, y cuyas señales hayan sido consensuadas entre ambos.

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el rodillo en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

<u>Equipos de protección personal</u>

- Casco de seguridad (al abandonar el camión y transitar por la obra)
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Cinturón anti-vibración
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas protectoras
- Ropa de trabajo.

- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos.

2.3.14 MARTILLO NEUMÁTICO.

Riesgos detectables.

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Exposición al ruido puntual.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contacto con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyecciones de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
    - Caídas a distinto nivel.
    - Caídas de objetos sobre otros lugares.
    - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
    - Otros.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno. Consulte el índice para completar.
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo

- Se acordonara (o cerrara totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, (rompedores, barrenadores, picadores), en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

- Cada tajo con martillos, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada hora en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores 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.).
- En el acceso a un tajo de martillo, se instalara sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefes de Obras).

<u>Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.</u>

- En el trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes Equipos de protección personal:
    - Ropa de trabajo cerrada.
    - Gafas antiproyecciones.
    - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
    - igualmente en el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
    - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
    - Muñequeras bien ajustadas.
    - La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago. ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos. (Muñecas abiertas), también, sumamente molestas.

- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.

- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo esta previsto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el punto.
- Si observa deteriorado gastado, su puntero, pida que se lo cambie, evitara accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitara accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitara caídas.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso de martillo en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m. por encima de la línea).

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en las paredes 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.
- La circulación de viandantes de las proximidades del tajo de los martillos, se encauzara por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en la que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionara el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimiento de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Mascarillas protectoras.
- Protectores auditivos.
- Cinturón y muñequeras anti-vibración
- Chaleco reflectante.

2.3.15 CAMIÓN BASCULANTE.

Riesgos detectables

- Atropello de personas
- Choques contra otros vehículos

- Vuelco del camión
- Caída (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamiento por apertura o cierre de la caja

Normas preventivas

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliada por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Equipos de protección personal

- Casco de seguridad (al abandonar el camión y transitar por la obra)
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Cinturón anti-vibración
- Chaleco reflectante.

2.3.16 BARREDORA

Riesgos detectables

- Atropellos

- Proyecciones de partículas o materiales
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel
- Golpes
- Caídas a distinto nivel

Normas preventivas

- Las subidas y bajadas de la cabina se efectuarán frontalmente a la barredora, utilizando los peldaños y asideros.
- Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores Se dispondrá de una escalera para la subida y bajada a la barredora
- Se cuidará la instrucción y la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina
- Revisión y mantenimiento según recomendaciones del fabricante
- En el supuesto que circule por la vía pública deberá estar matriculado y cumplir las condiciones que impone el código de circulación.
- Los caminos de circulación interior en las obras se señalizarán con claridad para evitar colisiones o choques con otros vehículos, debiendo tener en cuenta la pendiente máxima que el fabricante y las condiciones de utilización de la máquina permitan.
- Como recomendación debe prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Deberá prohibirse circular sobre los taludes.

- Los caminos de circulación deberán estar en perfecto estado, según las condiciones meteorológicas, por lo que deberá estar mantenido adecuadamente, con regado en tiempo seco y acondicionado con grava en tiempo lluvioso.
- La barredora no debe exceder las pendientes de uso marcadas por el fabricante.
- Las maniobras dentro de la obra se harán sin movimientos bruscos, anunciándolas con antelación.
- Las maniobras no se realizarán marcha atrás, preferiblemente, para evitar atropellos y choques, especialmente con poca visibilidad.
- No se permitirá el transporte de personas sobre la barredora. Solo se autorizará si lleva asiento de acompañante.
- En todo momento, el conductor debe emplear el cinturón de seguridad del asiento, para evitar lesiones graves en caso de choques o vuelco de la barredora.
- No se permiten equipos sin estructura antivuelco.
- Antes de subir el conductor comprobará que no lleva barro en las suelas que pueda impedir el normal funcionamiento de los pedales.
- En ningún caso se abandonará el puesto de conducción sin haber parado y frenado previamente la máquina.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas y siempre se retirará la llave de contacto.

<u>Equipos de protección personal.</u>

- Casco de seguridad (al abandonar el camión y transitar por la obra)
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Cinturón anti-vibración

- Chaleco reflectante.
- Mascarillas protectoras
- Gafas protectoras

2.3.17 EXTENDEDORA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas (en recintos poco ventilados).
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas preventivas

- Deben utilizarse extendedoras de mezclas bituminosas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc. En esta línea, hay que comprobar que las luces intermitentes de aviso funcionan durante la extensión de la regla.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la extendedora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la extendedora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la extendedora.
- Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- La extendedora de mezclas bituminosas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Prohibir el acceso a la regla vibrante durante el tendido.
- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.
- El encargado del equipo de tendido tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendededora y el camión que la alimenta.
- No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No cambiar de marcha en bajada.
- Al acabar la actividad, verificar que se ha evacuado todo el material de tendido.

- En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la extendedora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la extendedora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la extendedora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

<u>Equipos de protección</u>

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

2.3.18 PILOTADORA

Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Normas preventivas

- Deben utilizarse pilotadoras de fabricación de pilotes mediante máquina taladradora rotatoria que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración

de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

- Se recomienda que la pilotadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Las operaciones de pilotaje han de estar dirigidas por un especialista.
- Revisar el cableado antes de iniciar los trabajos.
- Evitar el acceso a personas ajenas de la excavación en la zona de los pilotes.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pilotadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pilotadora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

- Subir y bajar de la pilotadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pilotadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pilotadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pilotadora de fabricación de pilotes mediante máquina taladradora rotatoria no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar de la máquina cuando esté en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad.

Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pilotadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Los dientes del taladro se tienen que mantener en buen estado, sustituyéndolos por otros cuando estén deteriorados.
- Evitar desplazamientos de la pilotadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Durante la actividad de pilotaje, comunicarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.
- El carro perforador ha de ir dotado de un mecanismo perforador de vía húmeda.
- Los lodos y barros resultantes de la perforación se tienen que dejar secar y llevar a vertedero.

- Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.
- Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.
- Siempre que sea necesario, delimitar la zona de trabajo de la máquina durante los trabajos.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y el taladro apoyado en el suelo.
- Efectuar las tareas de reparación de la pilotadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución tienen que segregarse en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pilotadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pilotadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Se prohíbe arrastrar las camisas de los pozos. La operación de encamisado se tiene que realizar elevando el tubo en posición vertical y guiándolo con cuerdas.

- Durante el tiempo existente entre el momento de abertura y el de relleno con acero y hormigón, se tiene que cubrir el agujero.
- La zona de pozos abiertos se tiene que dotar de señalización nocturna.
- Deben almacenarse las camisas de la pilotadora en posición horizontal. No pueden apilarse más de dos camisas y deben calzarse para evitar rodamientos.
- Durante el proceso de vertido de hormigón en el interior del pilote, debe protegerse el agujero de la excavación con una rejilla o una barandilla para evitar la caída al interior del pilote.

Equipos de protección

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Gafas (sólo fuera de la máquina y en tareas de mantenimiento).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Faja y cinturones antivibraciones.
- Arnés (cuando sea necesario).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

3 RIESGO DE INCENDIO. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS.

Normas preventivas.

o En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establecen los siguientes principios:

- Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las de material

incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.

- Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio.
- Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables.
- Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

o En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

- Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, telas asfálticas.
- En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables y explosivos.
- En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión.
- Durante las operaciones de abastecimiento de combustibles a la maquinaria.
- En el tajo de manipulación de desencofrantes.
- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.
- Se prepararán en lugar a la intemperie, en el exterior de la obra (para acopiar los trapos grasientos o aceitosos), recipientes para contenidos grasos, en prevención de incendios por combustión espontánea.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.
- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos anti-deflagrantes de seguridad.

o Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

- Prohibido fumar; (señal normalizada).
- Indicación de la posición del extintor de incendios: (señal normalizada).
- Peligro de incendio: (señal normalizada).

o Sobre la puerta de los almacenes de productos explosivos y Exposición a ambientes polvorines se adherirán las siguientes señales:

- Peligro de explosión: (señal normalizada).
- Prohibido fumar: (señal normalizada).

4 DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Cascos de seguridad:

Se utilizará cuando exista un riesgo de caída de objeto sobre la cabeza.

Tapón antirruido:

En aquellos trabajos en que el nivel de ruido sea excesivo.

Guantes de goma:

Cuando se manejen hormigones, morteros u otras sustancias agresivas formadas por aglomerantes hidráulicos.

Guantes de cuero:

Para manejar los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

Guantes dieléctricos:

Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar conectadas a la red. Equipo de seguridad para soldadura (Mandil de cuero, Polainas, Manguitos, Guantes y Pantalla):

Se utilizará en cualquier trabajo de soldadura.

Botas impermeables al agua y a la humedad:

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado y riegos de productos bituminosos.

Botas dieléctricas:

Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar conectadas a la red.

Botas de Seguridad anticalórica:

Se utilizarán en todos los trabajos de extendido de aglomerado asfáltico.

Botas de Seguridad de cuero:

En todo trabajo donde exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.

Mono de trabajo:

Para todo tipo de trabajo a realizar en la obra. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo aplicable.

Mascarilla de respiración antipolvo de papel autofiltrante:

Se utilizarán cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación.

Cinturón antivibratorio:

Para conductores de Dúmperes y toda máquina que se mueve por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen Martillos Rompedores.

Cinturón de seguridad:

Para todo tipo de trabajo con riesgo de caída de altura, será de uso obligatorio.

Traje impermeable:

Para días de lluvia o en zonas en que existan filtraciones o salpicaduras

Gafas antipolvo y antiimpactos:

Para utilizar en ambientes pulvígenos y con posible proyección de partículas.

Chaleco reflectante:

Para trabajos en carretera abierta al tráfico rodado, o en sus proximidades.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Descritos los riesgos detectados a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible, según la siguiente descripción:

Topes para camiones:

Situados en vertederos o borde de excavación.

Señales provisionales, Paneles direccionales, Balizas luminosas intermitentes, Conos, Señales manuales, Cascada luminosa, Bastidores móviles y Grupos Semafóricos:

Para organización del tráfico como consecuencia de la afectación de las obras a vías de circulación abiertas al tráfico y para la organización interna de bra.

Señales de seguridad:

Se dispondrán en los puntos más significativos en base a el mandato o información que se quiera transmitir.

Vallas de limitación y protección:

Para protección de huecos y acotación de espacios de riesgo en situaciones puntuales.

Cinta de balizamiento:

Para señalizar y balizar puntos o zonas de riesgo, por obstáculos o desniveles y como complemento a la correspondiente protección colectiva.

Extintores:

Se dispondrán como sistema de protección contra incendios, en máquinas e instalaciones.

Brigada de Seguridad:

Para montaje, mantenimiento, reposición y desmontaje de las protecciones necesarias, así como de los medios de señalización y balizamiento.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

Se instalarán en cabecera de toda línea de suministro y derivación eléctrica, bien sea mediante conexión a la red pública o con grupos electrógenos.

Señalista:

Actuará para efectuar regulaciones de tráfico (desvíos provisionales, etc.).

5 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de la obra, haciendo una exposición de los Métodos de trabajo, los riesgos que pueden entrañar y las medidas de seguridad a emplear.

Antes del comienzo de cada tajo se le entregará una copia de la parte del plan de Seguridad referido a su tajo a todo el personal que vaya a trabajar en el mismo. Lo mismo se entregará a cada subcontratista, quedando este en el compromiso de informar a todo su personal de los riesgos, normas preventivas y protecciones a tener en cuenta.

6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

No se prevé la instalación de comedor, puesto que los trabajadores comerán en bares o restaurantes locales.

Si se instalarán en la obra una única caseta con aseo portátil.

7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Dado que se trata de una obra móvil, no tiene sentido disponer de un botiquín fijo, sino que se instalará en la caseta de obra un botiquín, lo mismo que en los vehículos de los encargados, jefe de obra, etc; dotados de material necesario, el cual se revisará mensualmente y se repondrá de inmediato el material consumido o deteriorado. El botiquín dispondrá todo lo necesario para la atención de primeros auxilios.

También habrá de proveer un armario conteniendo el listado expuesto para instalación fija, y con idéntico contenido se provean dos maletines botiquines portátiles, su mantenimiento y reposición correrán a cargo del A.T.S. residente o del Vigilante de Seguridad.

Asistencia a accidentados

Se informará en obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutua de Accidentes de Trabajo, Hospitales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo.

Teléfonos de interés

Centro de Salud de Totana

Dirección: Calle Cruz de los Hortelanos, 0, 30850 Totana, Murcia

Teléfono: 968 42 11 11

Centro de Salud de Alhama de Murcia

Dirección: Av. Sierra Espuña, 14, 30840 Alhama de Murcia, Murcia

Teléfono: 968 63 17 00

Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca

Dirección: Ctra. Madrid-Cartagena, s/n, 30120 El Palmar, Murcia

Teléfono: 968 36 95 00

En caso de Accidente, llamaremos al Teléfono de Emergencias 112.

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo.

8 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cierre de carriles y los pasos alternativos que se efectúen para la ejecución de obra, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.

Se extremará la señalización global de obra mediante carteles que definan claramente los mensajes y órdenes, así como las prohibiciones expresas.

Se dispondrán vallas de limitación y protección, carteles indicativos y balizas en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio, maquinaria, instalaciones, etc., cuando la obra discurra por zona urbana o semiurbana.

9 LIBRO DE INCIDENCIAS

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 cada centro de trabajo dispondrá de un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, donde se anotarán los resultados del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Libro de Incidencias debe mantenerse siempre en obra en poder del coordinador de ejecución o en su caso de la Dirección Facultativa.

A este Libro tienen acceso para hacer anotaciones:

- La dirección facultativa
- Los contratistas y subcontratistas
- Los trabajadores autónomos
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen en obra
- Representantes de los trabajadores
- Los técnicos de las Administraciones Públicas competentes.

10 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adoptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

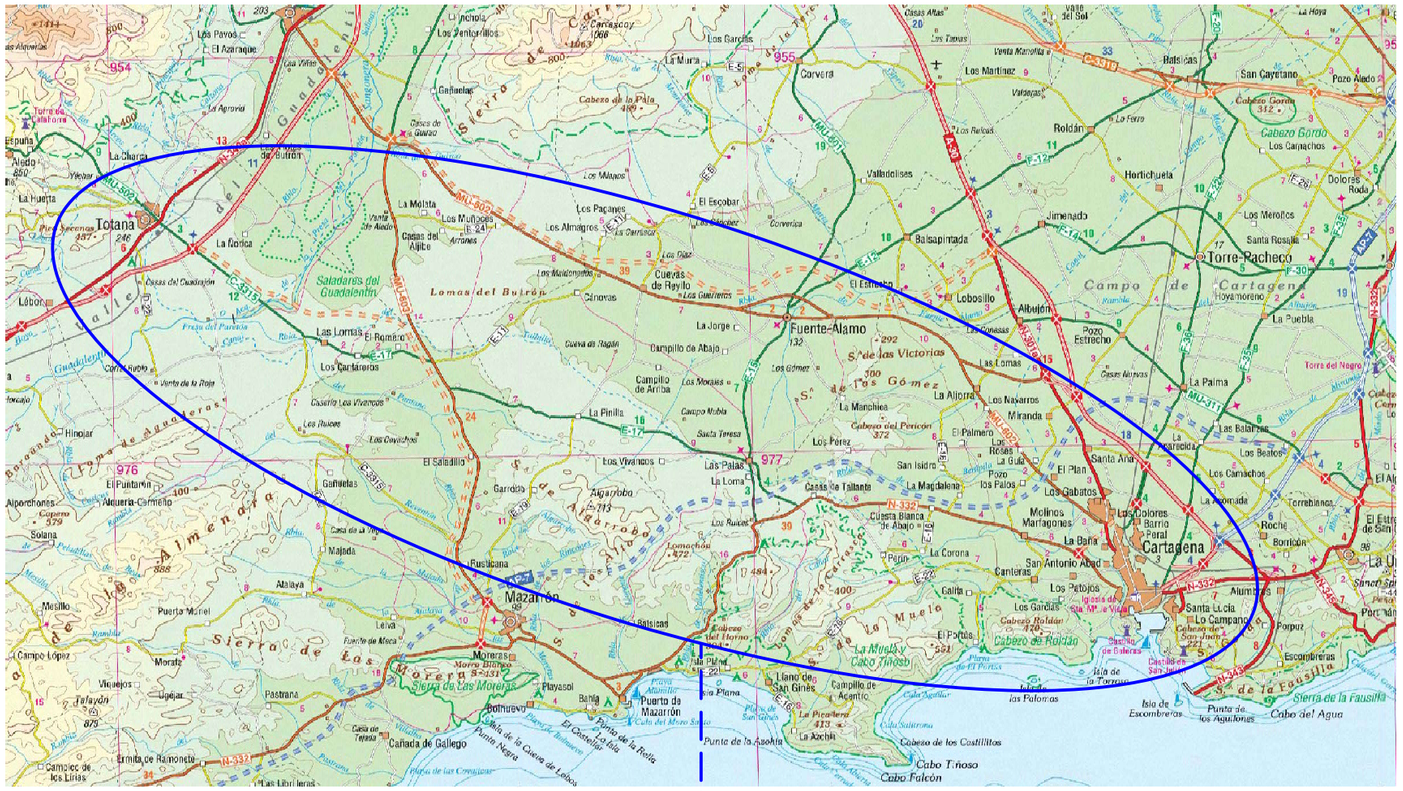
El autor del presente Estudio da por justificado la redacción conforme al Real Decreto 1627/1997.

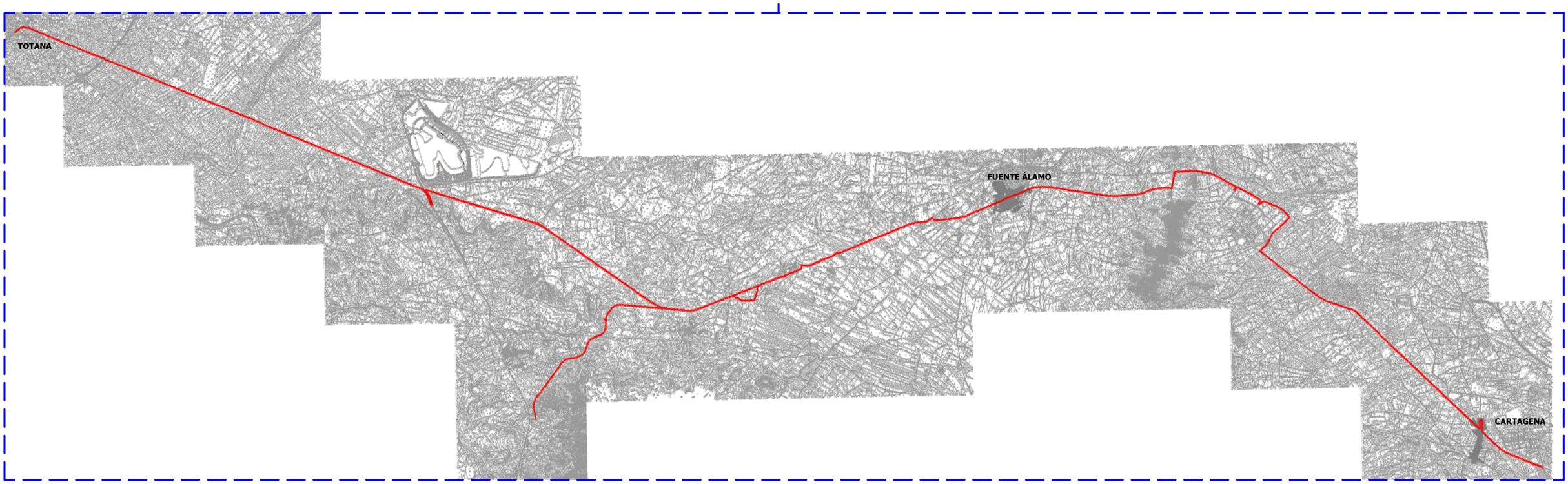
Murcia, mayo de 2018
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LA FASE DE PROYECTO

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº 17.892

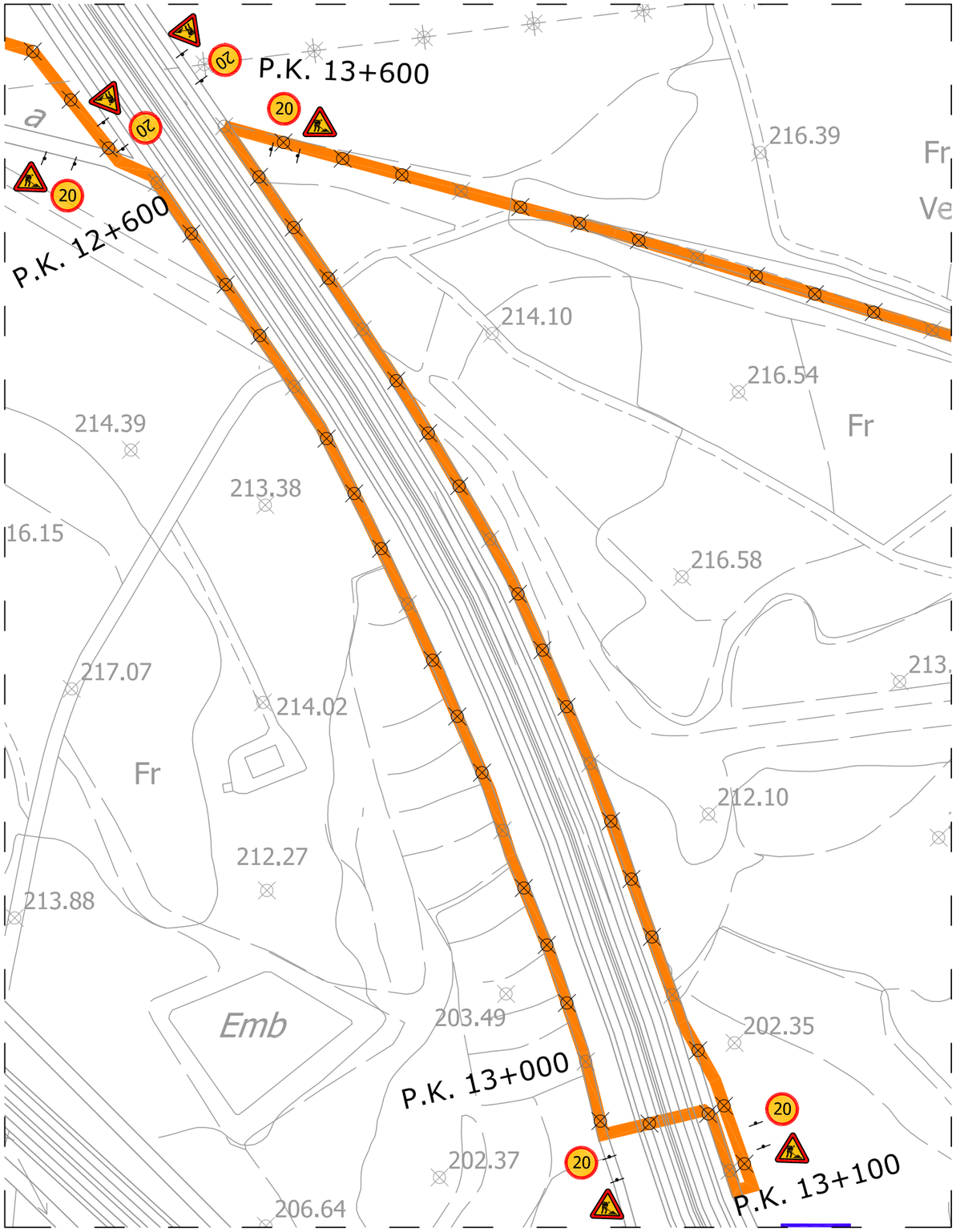
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

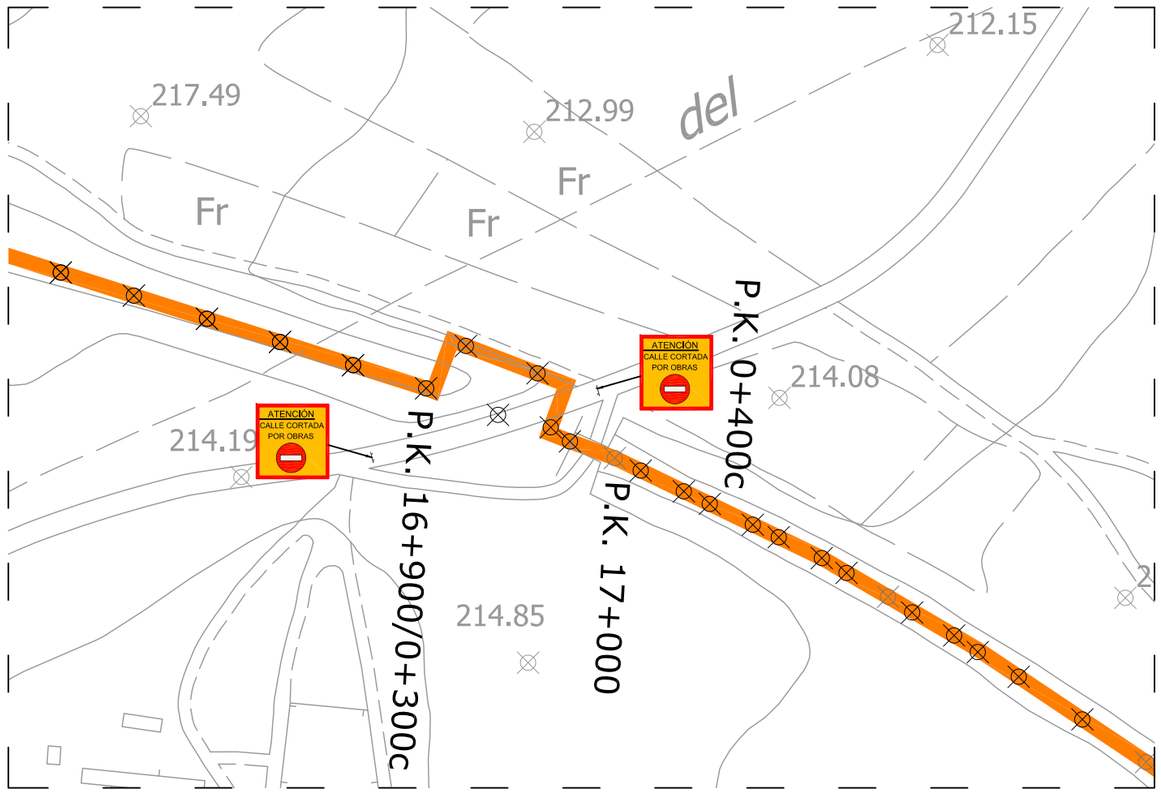
PLANOS





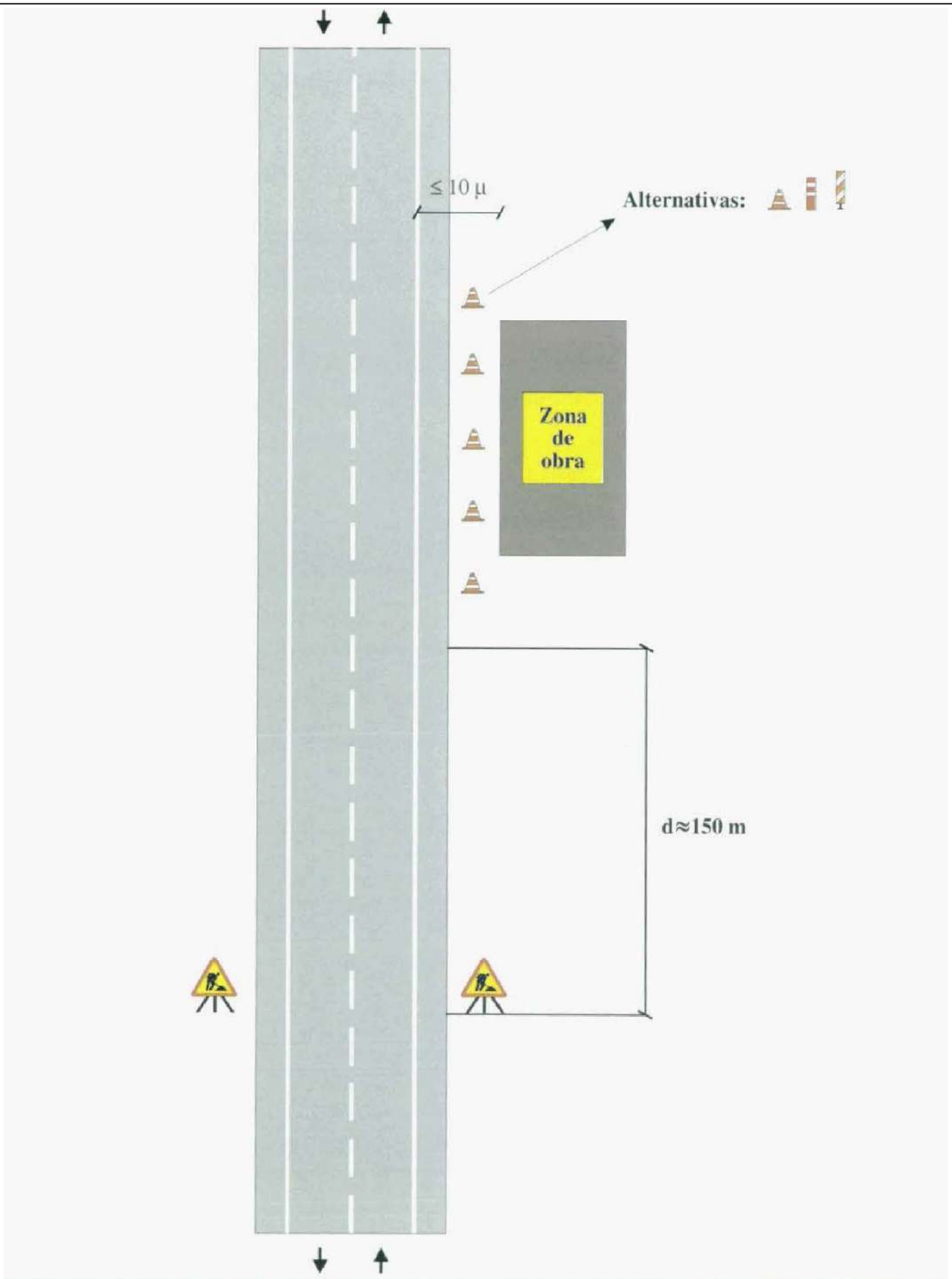
PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMAGAPI	LA AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS Nº DE COLEGIADA 17.892	PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	FECHA: MAYO 2018 ESCALA: S / E PLANO Nº: SS-01 HOJA: 1 de 1





PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMAGAPI	LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD: MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS Nº DE COLEGIADA 17.892	PLANO: SEÑALIZACIÓN	FECHA: MAYO 2018 · ESCALA: 1/2000 · PLANO Nº: SS 02 · HOJA: 1 de 5

PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMAGAPI	LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD: MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS Nº DE COLEGIADA 17.892	PLANO: SEÑALIZACIÓN	FECHA: MAYO 2018 · ESCALA: 1/2000 · PLANO Nº: SS 02 · HOJA: 2 de 5



PROMOTOR:

Vías Verdes de la Región de Murcia. Consorcio

Región de Murcia Instituto de Turismo

Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

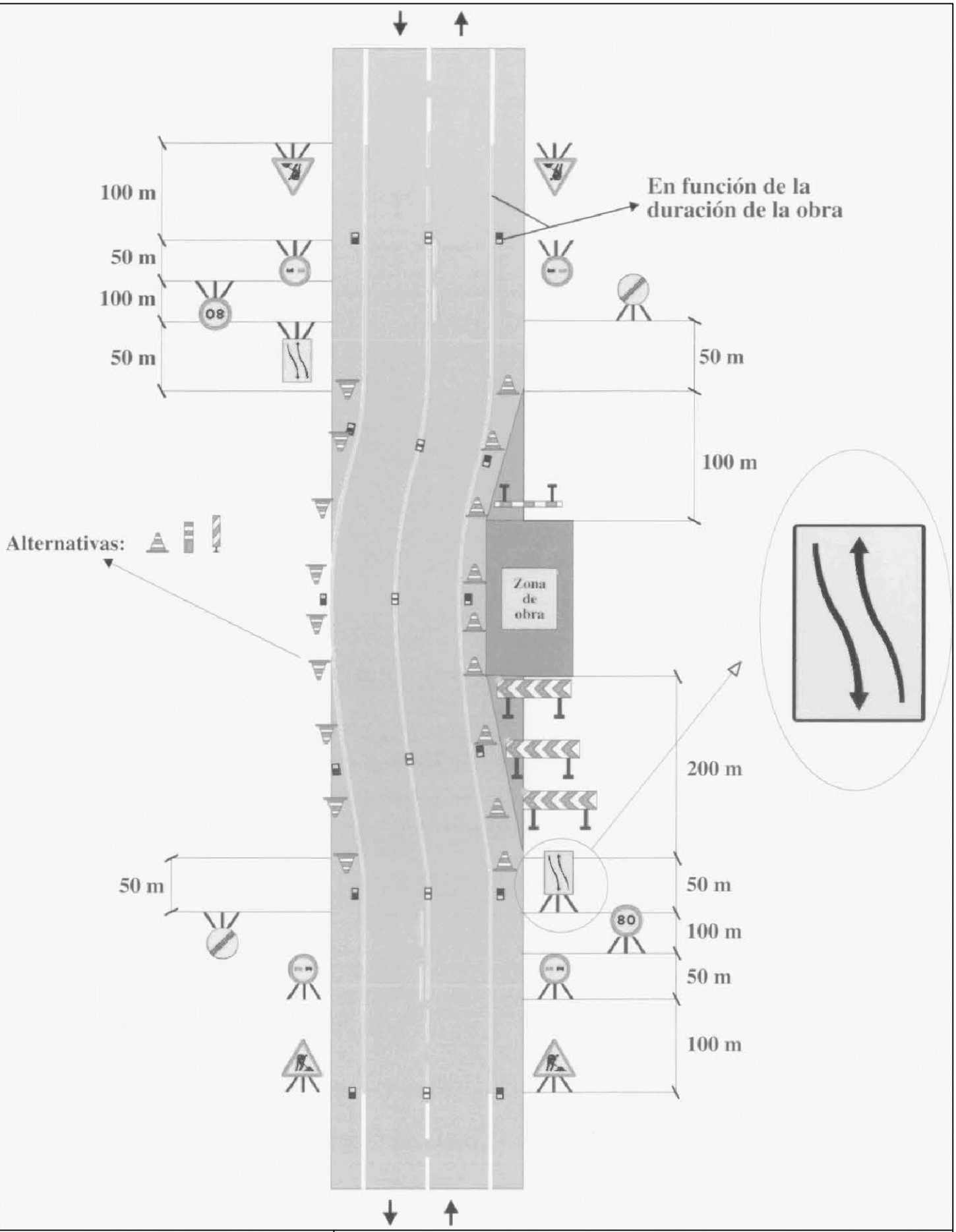
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD:

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD:

SEÑALIZACIÓN

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2018	SS 02
ESCALA:	HOJA:
S/E	3 de 5



PROMOTOR:

Vías Verdes de la Región de Murcia. Consorcio

Región de Murcia Instituto de Turismo

Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

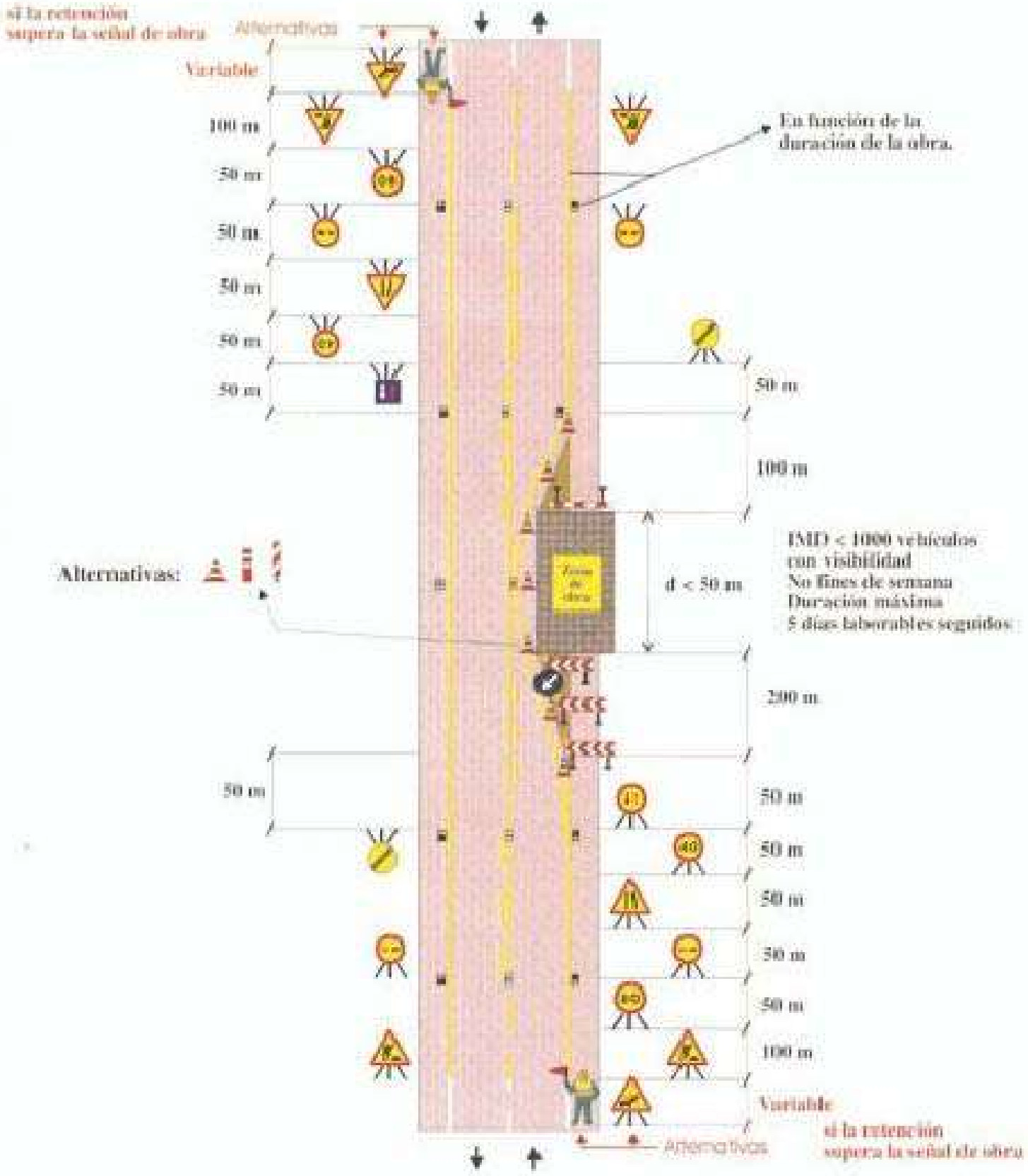
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD:

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD:

SEÑALIZACIÓN

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2018	SS 02
ESCALA:	HOJA:
S/E	4 de 5



PROMOTOR:

Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio — Región de Murcia Instituto de Turismo — Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD:	PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD:	FECHA:	PLANO Nº:
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS Nº DE COLEGIADA 17.892	SEÑALIZACIÓN	MAYO 2018	SS 02
IMACAPI		ESCALA: S/E	HOJA: 5 de 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO 3

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN. 3

2.1. LEYES Y DECRETOS 3
2.2. ORDENANZAS Y REGLAMENTOS 6
2.3. DIRECTIVA COMUNITARIA 6

3. OBLICAGIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 8

3.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 8
3.2. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 8
3.3. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 8
3.4. OBLIGACIONES DEL PROYECTISTA 10
3.5. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD. 11

4. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES 14

4.1. PROTECCIONES COLECTIVAS 15
4.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES 19

5. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 29

6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA 30

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA 30

8. CONDICIONES TÉCNICAS DE SERVICIO DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES. 32

8.1. BASURAS 32
8.2. ASEO PORTÁTIL 32
8.3. BOTIQUÍN 33

9. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD 33

9.1. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN LA OBRA. 33
9.2. FORMACIÓN 34
9.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO 34

10. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 34

11. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD 35

11.1. MEDICIONES 35
11.2. VALORACIONES ECONÓMICAS 35
12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 38

ANEJO Nº 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DEL PLIEGO

El Presente Pliego de Condiciones tiene por objeto el establecer las calidades y condiciones que ha de regir en los materiales, equipos, prendas de protección y elementos que intervienen en las Medidas de Seguridad, Servicios de higiene y Bienestar, a aplicar en las obras incluidas en el **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA**

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

2.1. LEYES Y DECRETOS

- Estatuto de los Trabajadores
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales Ley 31/1995 de 8 de noviembre del 1995. Entró en vigor el 10 de febrero de 1996.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero de 1997. Reglamento de Servicios de Prevención. Entró en vigor el 31 de marzo de 1997, excepto los artículos 35, 36 y 37 que lo hacen el 31 de enero de 1998.
- Real Decreto 485/1997 de 23 de abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Entró en vigor el 13 de mayo de 1997.
- Real Decreto 486/1997 de 23 de abril. sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Entró en vigor el 23 de julio de 1997, excepto el apartado B del anexo Y y el apartado B del anexo V que lo hacen a partir del 23 de septiembre de 1997.

- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajos. Entró en vigor el 13 de mayo de 1997.
- Real Decreto 576/97 de 24 de Abril. Modificación del Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y E.E.P.P. de la S.S. Entró en vigor el 1 de junio de 1997.
- Real Decreto 664/97 de 24 de mayo. Protección de trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Entró en vigor el 24 de julio.
- R.D. 665/97 de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Entró en vigor el 24 de julio de 1997.
- R.D. 773/1997 de 12 de Junio. Utilización de Equipos de Protección Individual E.P.I. Entró en vigor el 12 de agosto de 1997.
- R.D. 949/97 de 11 de julio. Establecimiento del certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionistas de riesgos laborales. Entró en vigor el 12 de julio de 1997.
- R.D. 1215/97 de 7 de agosto. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Entró en vigor el 8 de septiembre de 1997, excepto el apartado 2 del Anexo Y y el apartado 2 y 3 del Anexo II que lo hacen el 15 de diciembre de 1998.
- R.D. 1389/97 de 7 de octubre. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. Entró en vigor el 8 de septiembre de 1997.
- R.D. 1627/97 de 25 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de construcción. Entró en vigor el 25 de diciembre de 1997; las obras cuyo proyecto hubiera sido visado o aprobado antes de la entrada en

vigor del presente R.D. seguirán rigiéndose por lo dispuesto en el R.D. 555/86.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 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 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 337/2010, de 19 de marzo, 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; 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; 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 y el Real Decreto 1627/1997,

de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

2.2. ORDENANZAS Y REGLAMENTOS

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos no derogados.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Orden del 28 de junio de 1988 sobre Aparatos Elevadores. Instrucción Técnica Complementaria MIE - AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torres desmontables para obras (B.O.E. 7/7/88).
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas.
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

2.3. DIRECTIVA COMUNITARIA

- Directiva 89/391/CEE: Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la

salud de los trabajadores en el trabajo. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.

- Directiva 89/655/CEE: Directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 89/656/CEE: Directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización de los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 90/269/CEE: Directiva del Consejo de 29 de mayo de 1990, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 90/270/CEE: Directiva del Consejo de 29 de mayo de 1990, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 92/57/CEE: Directiva del Consejo de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deban aplicarse en las obras de construcción temporal o móvil.
- Directiva 92/58/CEE: Directiva del Consejo de 24 de junio de 1992, sobre la señalización de seguridad. Entró en vigor el 24 de junio de 1994.
- Directiva 91/383/CEE: Directiva del Consejo de 25 de junio de 1991 por la que se completan las medidas tendentes a promover la mejora de la determinada o de empresas de trabajo temporal. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.

- Directiva 86/188/CEE: Directiva del Consejo de 12 de mayo de 1986 relativa a la protección de los trabajadores contra los debidos a la exposición al ruido durante el trabajo. Entró en vigor el 1 de enero de 1990.
- Directiva 89/106/CEE: Directiva del Consejo del 21 de diciembre de 1989 sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción (DPC). Entró en vigor el 27 de junio de 1991.

3. OBLICAGIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

El promotor de la obra está obligado a:

- Designar al coordinador del proyecto.
- Designar al coordinador de la ejecución de la obra.

3.2. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa cuando no exista coordinador de ejecución está obligada a:

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud.
- Responsable de que accedan a la obra sólo las personas permitidas.
- Remitir a la autoridad laboral de trabajo las anotaciones del Libro de Incidencias.
- Advertir al contratista de los incumplimientos de la normativa.
- Paralizar el tajo o la obra en el caso de riesgo grave e inminente.

3.3. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas en cuanto empresarios son los garantes de la integridad física de los trabajadores. Ello se manifiesta en un conjunto de obligaciones y responsabilidades que son necesario poner de relieve.

Están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva.

- Cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar a los trabajadores autónomos sobre las medidas a adoptar, así como emitir instrucciones en materia de seguridad y salud laboral.
- La coordinación de las actividades preventivas de las empresas que operan en un mismo centro de trabajo u obra en los términos previstos en el artículo 24 de la LPRL.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la dirección facultativa.

Las responsabilidades de los contratistas y subcontratistas son:

- Son responsables de la redacción del Plan de Seguridad y Salud.
- Son responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas determinadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Responden solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan en los términos del artículo 42.2 de la LPRL.
- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximen de responsabilidad a los contratistas y subcontratistas.

3.3.1. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Usar y utilizar adecuadamente los equipos de trabajo y los equipos de protección individual.

- Cumplir las medidas de seguridad y salud adoptadas por el contratista y/o empresario.
- Utilizar adecuadamente los utensilios, máquinas, herramientas e instalaciones.
- Informar sobre los posibles riesgos en su puesto de trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Por último, cumplir lo establecido en este plan de seguridad y salud.
- Cumplir las medidas.

3.4. OBLIGACIONES DEL PROYECTISTA

Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

- Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra que puedan condicionar los procedimientos constructivos y su realización con seguridad.
- Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata de modo que puedan llevarse a cabo con y seguridad.
- Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
- Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor

decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.

- En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

3.5. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.5.1. DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

- Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
- Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
- Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.

- Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
- Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
- Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
- Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.
- Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fine

3.5.2. DURANTE LA FASE DE 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 SEGURIDAD Y SALUD, 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.

4. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES

Se supervisarán las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán respuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

4.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales que se recogen en los siguientes apartados.

4.1.1. SEÑALES DE SEGURIDAD

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente.

Se dispondrán sobre soporte, o adosadas a un muro, pilar, máquina, etc.

4.1.2. INTERRUPTORES Y RELÉS DIFERENCIALES

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

4.1.3. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

4.1.4. ESCALERA DE MANO

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos; y se guardarán a cubierto.

Las escaleras metálicas tendrán los largueros de una sola pieza, y estarán sin deformaciones o abolladuras que pueden mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie. Estas escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

4.1.5. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

4.1.6. EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

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".

Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

4.1.7. MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA

Estos medios tales como cintas, jalones, miras serán dieléctricas, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

4.1.8. PASARELAS DE SEGURIDAD DE MADERA CON BARANDILLA PARA ZANJAS

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera, trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos. Anclajes al terreno de acero corrugado.

Se diseñaran para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse. Serán sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella. Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Material a emplear: El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

Modo de construcción: La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, de diámetro, doblado en frío, pasantes a través

de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Barandillas

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización. Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados. Rodapié construido mediante madera de pino.

Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

4.1.9. CUERDAS AUXILIARES, GUÍA SEGURA DE CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO GRÚA.

Serán nuevas, a estrenar de 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.

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos, estará dotada de una 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.

4.1.10. VALLA METÁLICA PARA CIERRE DE SEGURIDAD DE LAS ZONAS DE OBRA.

Estarán en buen estado para su uso.

Estará formada por: Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, apoyados en el terreno 50 cm, placas de malla electrosoldada con una altura de 2 m útiles.

4.2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo especificado en el R.D. 1407/92 "Equipos de Protección Individual. Comercialización en la Unión Europea". En el caso de que no exista Norma de Certificación o de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

4.2.1. CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V) ó clase E, distinguiéndose la clase EAT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la Clase E-B resistentes a muy baja temperatura (- 1 50 C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa.

La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos 6 más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidas los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

4.2.2. CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad provistas de puntera metálica: para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará

tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

4.2.3. PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB. respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de precisión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirá lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

4.2.4. GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier, deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

4.2.5. CINTURÓN DE SEGURIDAD

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, s&~ en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 mm. y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

4.2.6. GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empalamiento de los

oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 0 C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán fuertemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso óptico, con tal que soporte las pruebas correspondientes Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales 6 estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Sí el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

4.2.7. MASCARILLA ANTIPOLVO

Las mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estarán certificadas.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta.

Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 MI/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 mm. de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

4.2.8. BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operativos, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Así mismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la cafía deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que pueden alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

4.2.9. EQUIPO PARA SOLDADOR

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos certificados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuerpo, par de manguitos, par polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los anticristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura ó picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguito, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

4.2.10. GUANTES AISLANTES PARA LA ELECTRICIDAD

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, ó para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar ó no un revestimiento interior de fibras

textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor ó igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 1 00 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5000 V y una tensión de perforación de 6500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

4.2.11. CHALECO REFLECTANTE

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".

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96 y UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96.

5. 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:

- 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. Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios. La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos. Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C. Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes: Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio, y dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máxima admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaron placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

8. CONDICIONES TÉCNICAS DE SERVICIO DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES.

8.1. BASURAS

Se dispondrá en la obra de recipientes en los que se verterán las basuras, recogiéndolas diariamente para ser quemadas en un lugar de la obra protegido de los vientos, para evitar la propagación de olores desagradables.

8.2. ASEO PORTÁTIL

Se trata de una cabina fabricada con paneles polietileno de alta densidad y soportes aislados, para soportar mejor las temperaturas extremas, de material estanco y liso, para facilitar su mantenimiento e higiene y base robusta, montada sobre patines (de fácil calce)

Sus dimensiones mínimas serán 1,20 m de largo por 2,40m de alto y 1,20m de ancho.

Además dispondrá de un depósito lavamanos: 35 litros y soporte para papel higiénico.

Los retretes, se someterán a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

8.3. BOTIQUÍN

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

9. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

9.1. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN LA OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

9.2. FORMACIÓN

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la dirección técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en tablón a tal fin habilitado en el vestuario de obra.

9.3. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador debería ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

10. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo prescrito en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité de Seguridad e higiene cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo disponga el Convenio Colectivo Provincial.

11. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

11.1. MEDICIONES

11.1.1. 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, m², m³, l, Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán 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 Seguridad y Salud, 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.

11.2. VALORACIONES ECONÓMICAS

11.2.1. 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.

11.2.2. 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 Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

11.2.3. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con 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.

11.2.4. ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con 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.

11.2.5. 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.

11.2.6. CERTIFICACIONES

Se realizará una certificación mensual, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

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.

11.2.7. REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

11.2.8. 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.

12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

Murcia, mayo de 2018
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LA FASE DE PROYECTO

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº 17.892

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
E0401	Ud CASCO DE SEGURIDAD						
		13				13,00	
							13,00
E0404	Ud GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO						
		13				13,00	
							13,00
E0405	Ud PROTECTOR ACÚSTICO						
		13				13,00	
							13,00
E0414	Ud BOTAS DE SEGURIDAD						
		13				13,00	
							13,00
E28RSA070	ud ARNÉS DE SEGURIDAD ANTICAIDA						
		4				4,00	
							4,00
E0416	Ud CHALECO REFLECTANTE						
		13				13,00	
							13,00
E0417	Ud GUANTES DE USO GENERAL						
		13				13,00	
							13,00
E28RA115	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE						
		40				40,00	
							40,00
E0419	Ud FILTROS MASCARILLA						
		13				13,00	
							13,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
E0422	Ud SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO						
		8				8,00	
							8,00
E0423	Ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO						
		2				2,00	
							2,00
E0424	MI CORDÓN DE BALIZAMIENTO						
		1	30,00			30,00	
							30,00
E025	MI VALLA METÁLICA NORMALIZADA						
		10				10,00	
							10,00
E0421	MI MALLA PROTECCIÓN NARANJA						
		1	50,00			50,00	
							50,00
E28RSG020	m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD						
		1	40,00			40,00	
							40,00
YSB060	UNDCONO DE BALIZAMIENTO						
		20				20,00	
							20,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C03 EXTINCION DE INCENDIOS						
E0435	Ud EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA						
E0436	Ud TOMA DE TIERRA						
		1				1,00	
							1,00
E0437	Ud DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA						
		1				1,00	
							1,00
E0439	Ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD 24 V.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C05 INSTA. DE HIGIENE Y BIENESTAR						
E0441	Ud ALQUILER CASETA DE HIGIENE						
		2				2,00	
							2,00
E0446	H. LIMPIEZA CASETA DE HIGIENE						
		30				30,00	
							30,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C06 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX						
E0447	Ud BOTIQUÍN						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C07 FORMACION Y REUNIONES OBLIGA.						
E0451	H. FORMACIÓN EN MATERIA DE SyS						
		13				13,00	
							13,00
E0450	H. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD						
		2				2,00	
							2,00

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD	10,94
		Casco de seguridad homologado	
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02	Ud	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO	8,12
		Gafa antipolvo y anti-impacto	
		OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.03	Ud	PROTECTOR ACÚSTICO	12,93
		Protector acústico	
		DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.04	Ud	BOTAS DE SEGURIDAD	28,42
		Par de botas de seguridad homologadas según la normativa CEE.	
		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.05	ud	ARNÉS DE SEGURIDAD ANTICAIDA	32,44
		Arnés de seguridad con amarre dorsal pectoral y torácico, regulación en piernas y hebillas automáticas + cinturón de amarre lateral de doble regulación, fabricados con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.06	Ud	CHALECO REFLECTANTE	3,81
		Chaleco reflectante homologado según la normativa CEE.	
		TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.07	Ud	GUANTES DE USO GENERAL	2,12
		Guantes de uso general	
		DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.08	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	0,95
		Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	
		CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.09	Ud	FILTROS MASCARILLA	1,58
		Filtros para mascarilla	
		UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01	Ud	SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO	37,82
		Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación.	
		TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.02	Ud	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO	50,02
		Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico e incluida la colcación.	
		CINCUENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.03	Ml	CORDÓN DE BALIZAMIENTO	1,18
		Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	
		UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
02.04	Ml	VALLA METÁLICA NORMALIZADA	66,23
		SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
02.05	Ml	MALLA PROTECCIÓN NARANJA	1,54
		Ml Malla de balizamiento naranja para señalización de obras, zanjas e instalaciones viales.Fabricada en polietileno de alta densidad con tratamiento anti-UV, de 1,00 ó 1,20 mts de altura y doble zócalo del mismo material, incluso colocación y desmontaje (amortización en dos puestas).	
		UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.06	m.	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD	11,00
		Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	
		ONCE EUROS	
02.07	UND	CONO DE BALIZAMIENTO	0,48
		CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 EXTINCION DE INCENDIOS			
03.01	Ud	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE	144,02
		Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	
		CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA

04.01 Ud TOMA DE TIERRA 147,48

Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.

CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.02 Ud DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA 90,37

Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.

NOVENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.03 Ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD 24 V. 33,97

Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.

TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 INSTA. DE HIGIENE Y BIENESTAR

05.01	Ud	ALQUILER CASETA DE HIGIENE	291,50

MES de alquiler de caseta prefabricado para su uso en obra como aseos, constando de: 2 Wc., 3 duchas, 3 lavabos y 3 espejos.

DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

05.02	H.	LIMPIEZA CASETA DE HIGIENE	6,89

Hr de limpieza de caseta para conservación e higientel.

SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX			
06.01	Ud	BOTIQUÍN	180,58
		Botiquín debidamente equipado disponible para diversos tajos.	
			CIENTO OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 FORMACION Y REUNIONES OBLIGA.			
07.01	H.	FORMACIÓN EN MATERIA DE SyS	11,15
		Curso de formación en materia de SyS en el trabajo según normativa vigente.	
		ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
07.02	H.	TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD	22,61
		Hr de técnico de prevención para vigilancia de obra.	
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

Murcia, mayo de 2018
LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LA FASE DE PROYECTO

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº 17.892

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD_ VIA VERDE DE CARTAGENA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
E0401	Ud CASCO DE SEGURIDAD								
		13				13,00			
							13,00	10,94	142,22
E0404	Ud GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTO								
		13				13,00			
							13,00	8,12	105,56
E0405	Ud PROTECTOR ACÚSTICO								
		13				13,00			
							13,00	12,93	168,09
E0414	Ud BOTAS DE SEGURIDAD								
		13				13,00			
							13,00	28,42	369,46
E28RSA070	ud ARNÉS DE SEGURIDAD ANTICAIDA								
		4				4,00			
							4,00	32,44	129,76
E0416	Ud CHALECO REFLECTANTE								
		13				13,00			
							13,00	3,81	49,53
E0417	Ud GUANTES DE USO GENERAL								
		13				13,00			
							13,00	2,12	27,56
E28RA115	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE								
		40				40,00			
							40,00	0,95	38,00
E0419	Ud FILTROS MASCARILLA								
		13				13,00			
							13,00	1,58	20,54
	TOTAL CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								1.050,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
E0422	Ud SEÑAL NORMALIZADA TRÁFICO								
		8				8,00			
							8,00	37,82	302,56
E0423	Ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO								
		2				2,00			
							2,00	50,02	100,04
E0424	MI CORDÓN DE BALIZAMIENTO								
		1	30,00			30,00			
							30,00	1,18	35,40
E025	MI VALLA METÁLICA NORMALIZADA								
		10				10,00			
							10,00	66,23	662,30
E0421	MI MALLA PROTECCIÓN NARANJA								
		1	50,00			50,00			
							50,00	1,54	77,00
E28RSG020	m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD								
		1	40,00			40,00			
							40,00	11,00	440,00
YSB060	UNDCONO DE BALIZAMIENTO								
		20				20,00			
							20,00	0,48	9,60
	TOTAL CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								1.626,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C03 EXTINCION DE INCENDIOS								
E0435	Ud EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE								
		1				1,00			
							1,00	144,02	144,02
	TOTAL CAPÍTULO C03 EXTINCION DE INCENDIOS.....								144,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA								
E0436	Ud TOMA DE TIERRA								
		1				1,00			
							1,00	147,48	147,48
E0437	Ud DIFERENCIAL SENSIBILIDAD MEDIA								
		1				1,00			
							1,00	90,37	90,37
E0439	Ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD 24 V.								
		1				1,00			
							1,00	33,97	33,97
	TOTAL CAPÍTULO C04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA.....								271,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C05 INSTA. DE HIGIENE Y BIENESTAR								
E0441	Ud ALQUILER CASETA DE HIGIENE								
		2				2,00			
							2,00	291,50	583,00
E0446	H. LIMPIEZA CASETA DE HIGIENE								
		30				30,00			
							30,00	6,89	206,70
	TOTAL CAPÍTULO C05 INSTA. DE HIGIENE Y BIENESTAR.....								789,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C06 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX								
E0447	Ud BOTIQUÍN								
		1				1,00			
							1,00	180,58	180,58
	TOTAL CAPÍTULO C06 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX.....								180,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C07 FORMACION Y REUNIONES OBLIGA.								
E0451	H. FORMACIÓN EN MATERIA DE SyS								
		13				13,00			
							13,00	11,15	144,95
E0450	H. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD								
		2				2,00			
							2,00	22,61	45,22
	TOTAL CAPÍTULO C07 FORMACION Y REUNIONES OBLIGA.								190,17
	TOTAL								4.253,91

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo 1: Protecciones Individuales.....	1.050,72 €
Capítulo 2: Protecciones Colectivas.....	1.626,90 €
Capítulo 3: Extinción de incendios.....	144,02 €
Capítulo 4: Protección instalación eléctrica.....	271,82 €
Capítulo 5: Instalaciones de Higiene y Bienestar.....	789,70 €
Capítulo 6: Medicina preventiva y primeros auxilios.....	180,58 €
Capítulo 7: Formación y reuniones obligatorias.....	190,17 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	**4.253,91 €**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN EURO (4.253,91€).**

Murcia, mayo de 2018

LA COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD
EN LA FASE DE PROYECTO

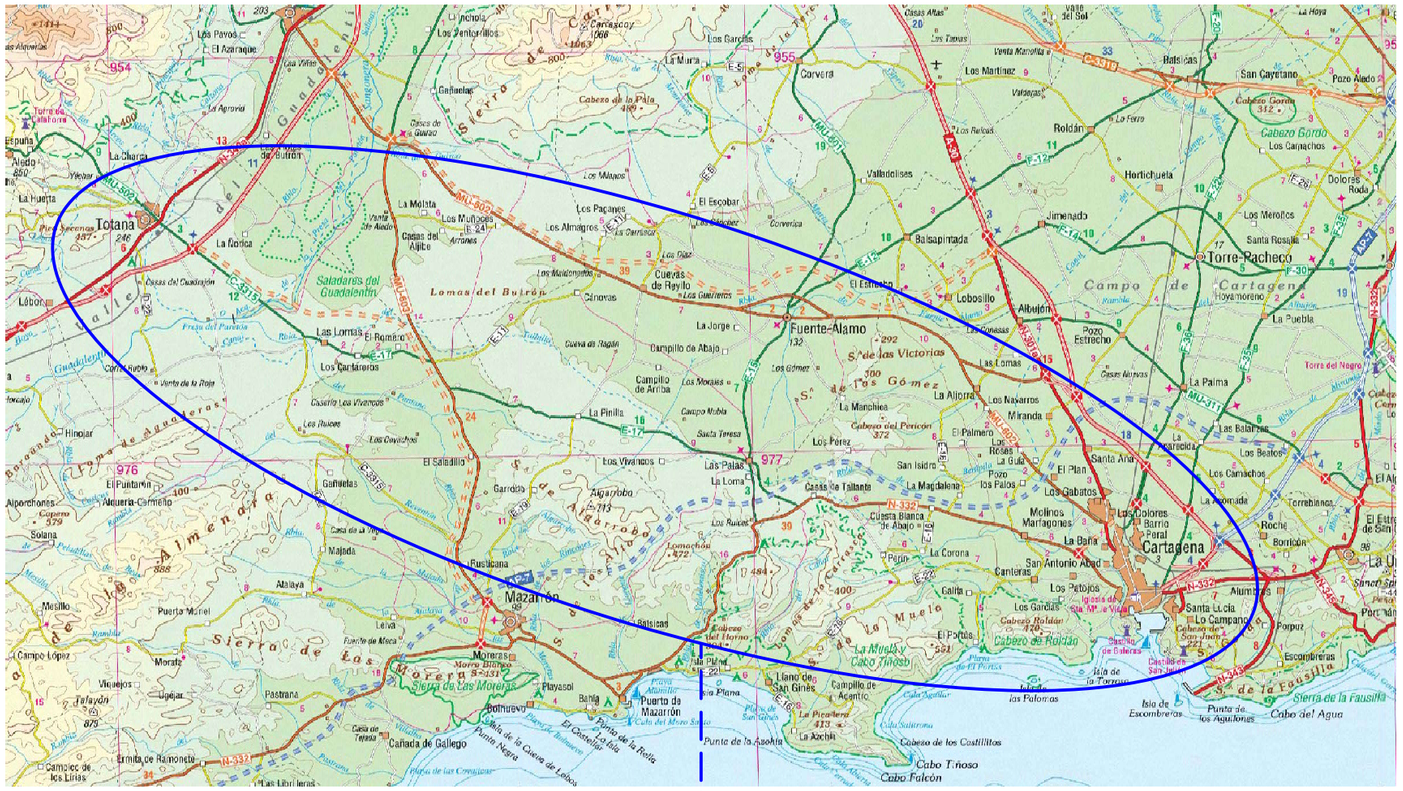
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ

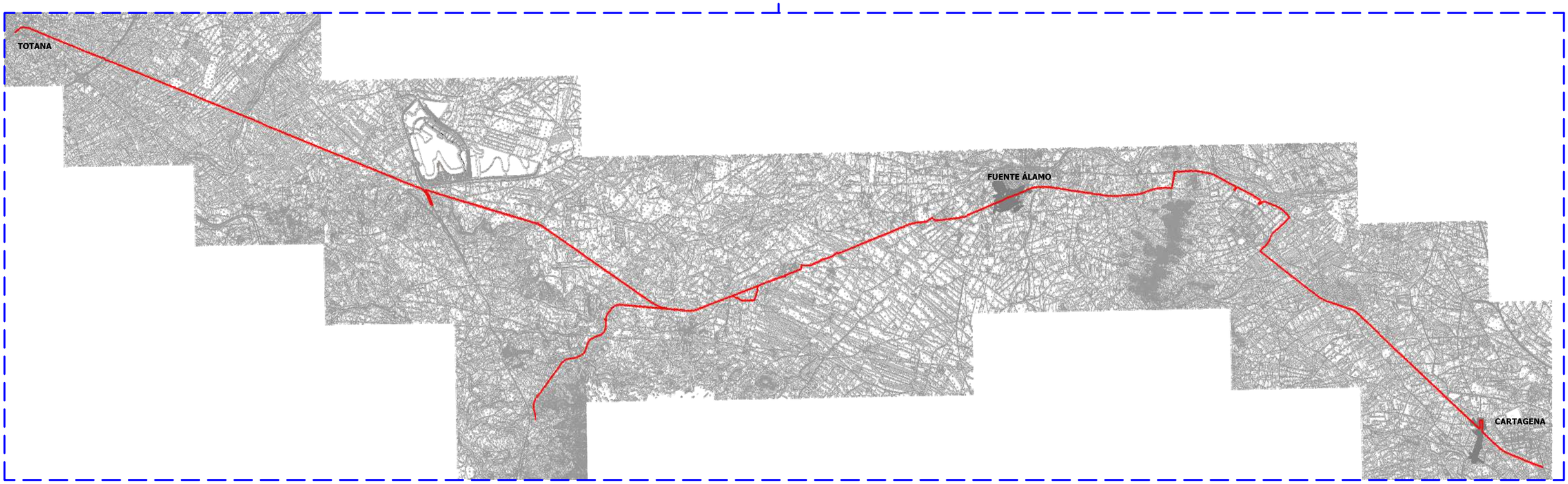
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº 17.892

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

INDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
2. PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA
3. PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO MAZARRÓN
4. DETALLES
5. SEÑALIZACIÓN
6. PASARELA PEATONAL. DEFINICIÓN GENERAL.
7. PASARELA PEATONAL. SITUACIÓN EN PLANTA.
8. PASARELA PEATONAL. PERFILES ACTUALES.
9. PASARELA PEATONAL. REPLANTEO EN PLANTA.
10. PASARELA PEATONAL. PERFILES NUEVOS.
11. PASARELA PEATONAL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ESTRUCTURA.
12. PASARELA PEATONAL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA CIMENTACIÓN Y DETALLES.





PROMOTOR:

Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio — Región de Murcia Instituto de Turismo — Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMAGAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA: MAYO 2018

ESCALA: S / E

PLANO Nº: 01

HOJA: 1 de 1

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

CONSTRUCCIÓN DE BADÉN

P.K. 0+000
P.K. 0+100
P.K. 0+200
P.K. 0+300
P.K. 0+400
P.K. 0+500
P.K. 0+600
P.K. 0+700
P.K. 0+800
P.K. 0+900
P.K. 1+000
P.K. 1+100
P.K. 1+200
P.K. 1+300
P.K. 1+400
P.K. 1+500
P.K. 1+600
P.K. 1+700
P.K. 1+800
P.K. 1+900
P.K. 2+000
P.K. 2+100

CONSTRUCCIÓN DE BADÉN

MURCIA-ISCUILAS

Casa del Sopas
Los Derramadores
Eras del Lomo
El Bosque
Venta del Gitano

PROMOTOR:
VÍAS VERDES DE LA REGIÓN DE MURCIA CONSORCIO
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMAGAPI INGENIEROS

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA: MAYO 2018
PLANO Nº: 02
ESCALA: 1/5000
HOJA: 1 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

P.K. 2+100
P.K. 2+200
P.K. 2+300
P.K. 2+400
P.K. 2+500
P.K. 2+600
P.K. 2+700
P.K. 2+800
P.K. 2+900
P.K. 3+000
P.K. 3+100
P.K. 3+200
P.K. 3+300
P.K. 3+400
P.K. 3+500
P.K. 3+600
P.K. 3+700
P.K. 3+800
P.K. 3+900
P.K. 4+000
P.K. 4+100
P.K. 4+200

CONSTRUCCIÓN DE BADÉN

N-340

El Turbinto
Casa de Ibarra
Granja de Luchena
El Cocedor
Casa de Lucas
Casa del Chato

PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMAGAPI INGENIERÍA

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA: MAYO 2018
PLANO Nº: 02
ESCALA: 1/5000
HOJA: 2 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

CONSTRUCCIÓN DE BADÉN
P.K. 4+300
P.K. 4+400
P.K. 4+500
P.K. 4+600
ARREGLO DE BACHES
P.K. 4+700
P.K. 4+800
P.K. 4+900
P.K. 5+000
P.K. 5+100
CONSTRUCCIÓN DE BADÉN
P.K. 5+200
P.K. 5+300
P.K. 5+400
P.K. 5+500
P.K. 5+600
ARREGLO DE BACHES
P.K. 5+700
P.K. 5+800
P.K. 5+900
P.K. 6+000
P.K. 6+100
CONSTRUCCIÓN DE BADÉN
P.K. 6+200
P.K. 6+300
Casa Espejo
Casa Pio
Embalse
Embalse
Emb

PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMAGAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892 · JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA	MAYO 2018	02
	ESCALA: 1/5000	HOJA: 3 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

P.K. 6+400
P.K. 6+500
P.K. 6+600
P.K. 6+700
P.K. 6+800
P.K. 6+900
P.K. 7+000
P.K. 7+100
P.K. 7+200
P.K. 7+300
P.K. 7+400
P.K. 7+500
P.K. 7+600
P.K. 7+700
P.K. 7+800
P.K. 7+900
P.K. 8+000
P.K. 8+100
P.K. 8+200
P.K. 8+300
P.K. 8+400
P.K. 8+500

ARREGLO DE BACHES

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PUERTA

ACONDICIONAMIENTO SUPERFICIAL DE PLATAFORMA

LIMPIEZA Y PERFILADO DE CUNETAS

CIERRE LONGITUDINAL AL TRÁFICO

ACONDICIONAMIENTO SUPERFICIAL DE PLATAFORMA

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PUERTA

CIERRE LONGITUDINAL AL TRÁFICO

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PIVOTES

Pareton
Fontanilla
La Alcanara
Municipal
Acequia
Huertos de los Garcias
Presa
Emb

PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMAGAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA: MAYO 2018
PLANO Nº: 02
ESCALA: 1/5000
HOJA: 4 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

ACONDICIONAMIENTO SUPERFICIAL DE PLATAFORMA

P.K. 8+500

P.K. 8+600

P.K. 8+700

P.K. 8+800

P.K. 8+900

P.K. 9+000

P.K. 9+100

P.K. 9+200

P.K. 9+300

P.K. 9+400

P.K. 9+500

P.K. 9+600

P.K. 9+700

P.K. 9+800

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PUERTA

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PIVOTES

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PIVOTES

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PIVOTES

Pan de Trigo

Termino

Casa Tio Cenz

Emb

Fr

Tc

PROMOTOR:

Vías Verdes de la Región de Murcia. Consorcio

Región de Murcia Instituto de Turismo

Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:

PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA: MAYO 2018

PLANO Nº: 02

ESCALA: 1/5000

HOJA: 5 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PUERTA

CIERRE LONGITUDINAL AL TRÁFICO

CIERRE LONGITUDINAL AL TRÁFICO

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PIVOTES

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PUERTA

P.K. 9+800 · P.K. 9+900 · P.K. 10+000 · P.K. 10+100 · P.K. 10+200 · P.K. 10+300 · P.K. 10+400 · P.K. 10+500 · P.K. 10+600 · P.K. 10+700 · P.K. 10+800 · P.K. 10+900 · P.K. 11+000 · P.K. 11+100

Casa del Cenzales · Casa Manresa · Vixa Mora · Casa Cabila

PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMAGAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892 · JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592	PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA	FECHA: MAYO 2018 · ESCALA: 1/5000	PLANO Nº: 02 · HOJA: 6 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PIVOTES

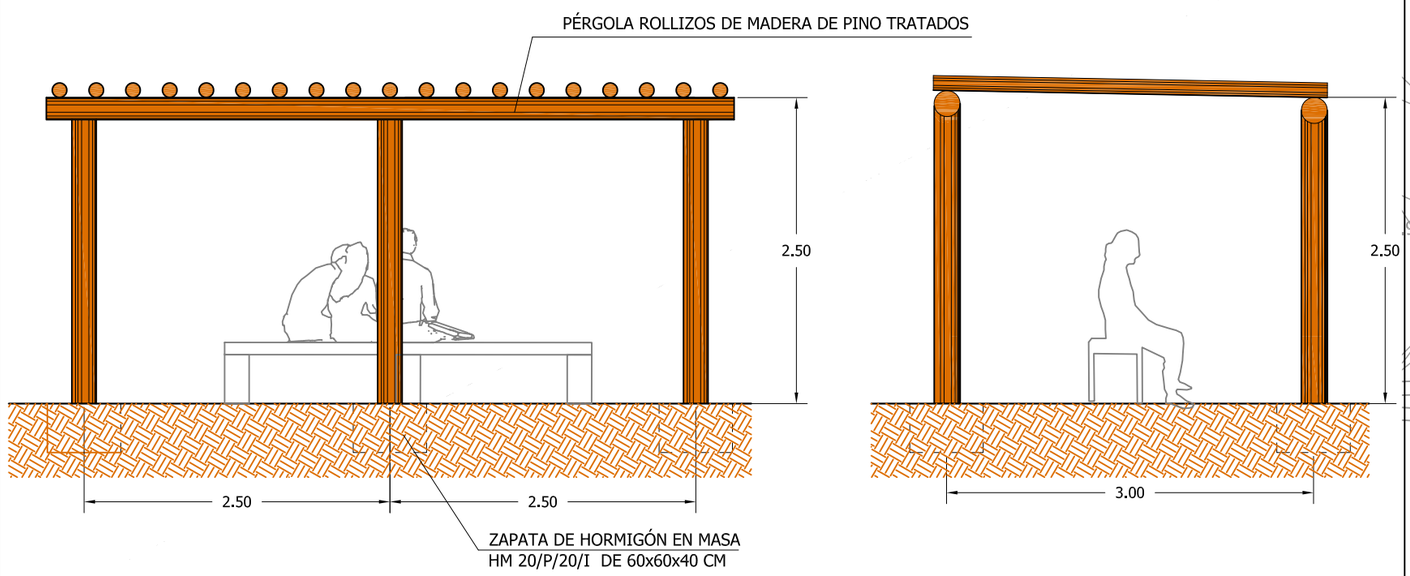
MEJORAS ÁREAS DE DESCANSO

P.K. 11+200
P.K. 11+300
P.K. 11+400
P.K. 11+500
P.K. 11+600
P.K. 11+700
P.K. 11+800
P.K. 11+900
P.K. 12+000
P.K. 12+100
P.K. 12+200
P.K. 12+300
P.K. 12+400
P.K. 12+500

del Termino Municipal

M-2

DETALLE DE PÉRGOLA DE MADERA
e: 1/50



PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia. Concurso
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2018	02
ESCALA:	HOJA:
1/5000	7 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

P.K. 12+300
P.K. 12+400
P.K. 12+500
P.K. 12+600
P.K. 12+700
P.K. 12+800
P.K. 12+900
P.K. 13+000
P.K. 13+100
P.K. 13+200
P.K. 13+300
P.K. 13+400
P.K. 13+500
P.K. 13+600
P.K. 13+700
P.K. 13+800
P.K. 13+900
P.K. 14+000
P.K. 14+100
P.K. 14+200
P.K. 14+300
P.K. 14+400
P.K. 14+500

TRANSICIÓN A LA VÍA DE SERVICIO

SEÑALIZACIÓN MEDIANTE BIONDA MIXTA

SEÑALIZACIÓN MEDIANTE BIONDA MIXTA

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PUERTA

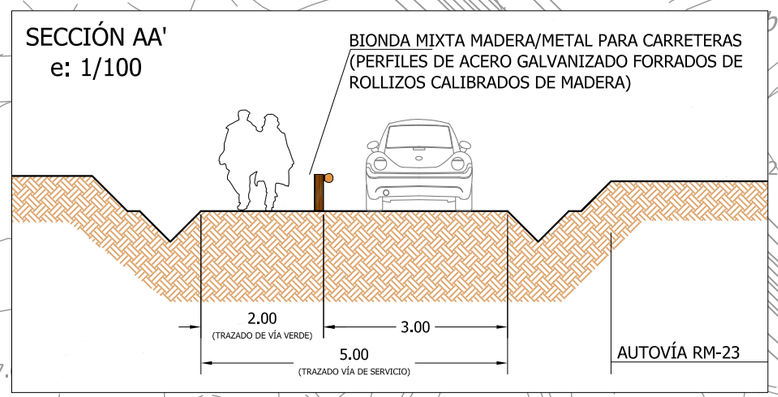
CONSTRUCCIÓN MURO DE MAMPOSTERÍA

Casa de Venta Seca

A A' B B'

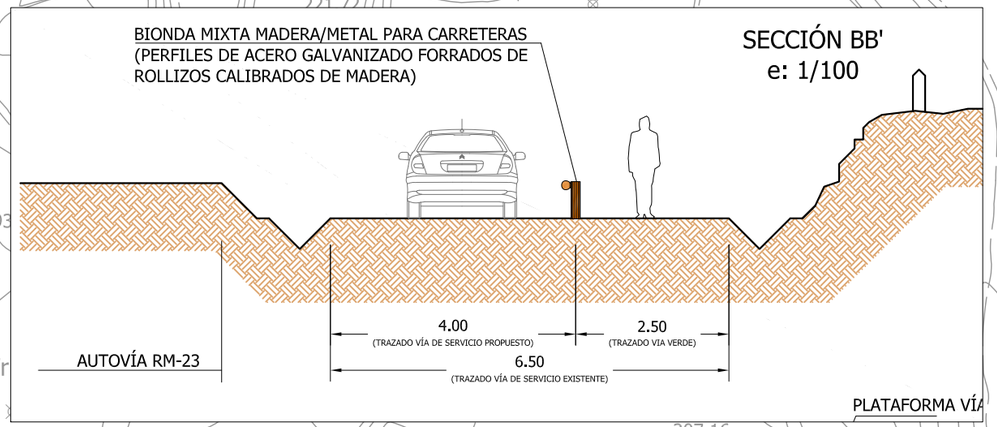
SECCIÓN AA'
e: 1/100

BIONDA MIXTA MADERA/METAL PARA CARRETERAS (PERFILES DE ACERO GALVANIZADO FORRADOS DE ROLLIZOS CALIBRADOS DE MADERA)



SECCIÓN BB'
e: 1/100

BIONDA MIXTA MADERA/METAL PARA CARRETERAS (PERFILES DE ACERO GALVANIZADO FORRADOS DE ROLLIZOS CALIBRADOS DE MADERA)



PROMOTOR:
VÍAS VERDES DE LA REGIÓN DE MURCIA CONSORCIO
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMAGAPI INGENIEROS

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2018	02
ESCALA:	HOJA:
1/5000	8 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

CONSTRUCCIÓN MURO DE MAMPOSTERÍA

CONSTRUCCIÓN MURO DE MAMPOSTERÍA

P.K. 14+800
P.K. 14+900
P.K. 15+000
P.K. 15+100
P.K. 15+200
P.K. 15+300
P.K. 15+400
P.K. 15+500
P.K. 15+600
P.K. 15+700
P.K. 15+800
P.K. 15+900
P.K. 16+000

Municipal de Mazarron

Casa de los Filos

Ruinas

El Rincon

Tc/Arb

Er

Fr

Tc

225

PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMAGAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892 · JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:	FECHA:	PLANO Nº:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA	MAYO2018	02
	ESCALA: 1/5000	HOJA: 9 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

Termino Municipal

Los Manzanos

CONSTRUCCIÓN MURO DE MAMPOSTERÍA

CONSTRUCCIÓN PASARELA PEATONAL

MEJORAS ÁREAS DE DESCANSO

P.K. 16+200
P.K. 16+300
P.K. 16+400
P.K 16+500
P.K. 16+600/0+000c
P.K. 16+700/0+100c
P.K. 16+800/0+200c
P.K. 16+900/0+300c
P.K. 17+000
P.K. 17+100
P.K. 17+200
P.K. 17+300
P.K. 17+400
P.K. 17+500
P.K. 0+400c
P.K. 0+500c
P.K. 0+510,943c

PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia. Concebidas. Región de Murcia Instituto de Turismo. Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI INGENIEROS

LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2018	02
ESCALA:	HOJA:
1/5000	10 de 20

PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMAGAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892 · JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592	PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA	FECHA: MAYO 2018 · ESCALA: 1/5000	PLANO Nº: 02 · HOJA: 11 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

ACONDICIONAMIENTO SUPERFICIAL DE PLATAFORMA

MEJORAS ÁREAS DE DESCANSO

Casa de la Cañada del Lentisco

Alhama

P.K. 1+000a
P.K. 0+900a
P.K. 0+800a
P.K. 0+700a
P.K. 0+600a
P.K. 0+500a
P.K. 0+400a
P.K. 0+300a
P.K. 0+200a
P.K. 0+100a
P.K. 20+300
P.K. 20+400
P.K. 20+500
P.K. 20+600
P.K. 20+700
P.K. 20+800
P.K. 20+900
P.K. 21+000
P.K. 21+100
P.K. 21+200
P.K. 21+300
P.K. 21+400
P.K. 21+500
P.K. 21+600
P.K. 20+420/P.K. 0+000a

PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Concesión · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892 · JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592	PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA	FECHA: MAYO 2018 · ESCALA: 1/5000	PLANO Nº: 02 · HOJA: 12 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

P.K. 22+000
P.K. 22+100
P.K. 22+200
P.K. 22+300
P.K. 22+400
P.K. 22+500
P.K. 22+600
P.K. 22+700
P.K. 22+800
P.K. 22+900
P.K. 23+000
P.K. 23+100
P.K. 23+200
P.K. 23+300

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PUERTA

Cementerio

Caserío de los Izquierdos

Vereda

PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia Conocerla
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2018	02
ESCALA:	HOJA:
1/5000	13 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

El Campillo
Los Totaneros
Campillo de Arriba
Casa de los Veras
Casa de las Calantinas
Casa Nueva
Tc/Arb
Tc
Fr
P.K. 25+400
P.K. 25+500
P.K. 25+600
P.K. 25+700
P.K. 25+800
P.K. 25+900
P.K. 26+000
P.K. 26+100
P.K. 26+200
P.K. 26+300
P.K. 26+400
P.K. 26+500
P.K. 26+600
P.K. 26+700
P.K. 26+800
SEÑALIZACIÓN MEDIANTE BALIZA H-75

PROMOTOR: Las Verdes de la Región de Murcia Consorcio; Región de Murcia Instituto de Turismo; Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785; MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892; JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592	PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA	FECHA: MAYO 2018	PLANO Nº: 02
					ESCALA: 1/5000	HOJA: 14 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

CONSTRUCCIÓN MURO DE MAMPOSTERÍA

SEÑALIZACIÓN MEDIANTE BALIZA H-75

LIMPIEZA DE CAMINOS

P.K. 29+100
P.K. 29+200
P.K. 29+300
P.K. 29+400
P.K. 29+500
P.K. 29+600
P.K. 29+700
P.K. 29+800
P.K. 29+900
P.K. 30+000
P.K. 30+100
P.K. 30+200
P.K. 30+300

Los Juanitos

Las Suertes

Balsa

PROMOTOR: Las Verdes de la Región de Murcia Consorcio · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMAGAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA: MAYO 2018
ESCALA: 1/5000
PLANO Nº: 02
HOJA: 15 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

FUENTE ALAMO DE MURCIA

MEJORAS ÁREAS DE DESCANSO

P.K. 32+600
P.K. 32+500
P.K. 32+400
P.K. 32+300
P.K. 32+200
P.K. 32+100
P.K. 32+000
P.K. 31+900
P.K. 31+800
P.K. 31+700
P.K. 31+600
P.K. 31+500
P.K. 31+400

La Media Legua
Zancas
Las Huertas
stobal Rosa

PROMOTOR: Las Verdes de la Región de Murcia Concurso · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA: MAYO 2018

ESCALA: 1/5000

PLANO Nº: 02

HOJA: 16 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

P.K. 38+400
P.K. 38+500
P.K. 38+600
P.K. 38+700
P.K. 38+800
P.K. 38+900
P.K. 39+000
P.K. 39+100
P.K. 39+200
P.K. 39+300
P.K. 39+400
P.K. 39+500
P.K. 39+600
P.K. 39+700
P.K. 39+800
P.K. 39+900
P.K. 40+000

MEJORAS ÁREAS DE DESCANSO

MU-602

Fuente
Rambla
Los Canales
Emb.
Tc
Fr
Er

PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA: MAYO 2018
ESCALA: 1/5000
PLANO Nº: 02
HOJA: 17 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

SEÑALIZACIÓN MEDIANTES POSTES DE MADERA CADA 2 M.

MEJORAS ÁREAS DE DESCANSO (MESA DE MADERA)

P.K. 44+200
P.K. 44+300
P.K. 44+400
P.K. 44+500
P.K. 44+600
P.K. 44+700
P.K. 44+800
P.K. 44+900
P.K. 45+000
P.K. 45+100
P.K. 45+200
P.K. 45+300
P.K. 45+400
P.K. 45+500

Cementerio
Gasolinera
MU - 602

PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA: MAYO 2018
ESCALA: 1/5000
PLANO Nº: 02
HOJA: 18 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

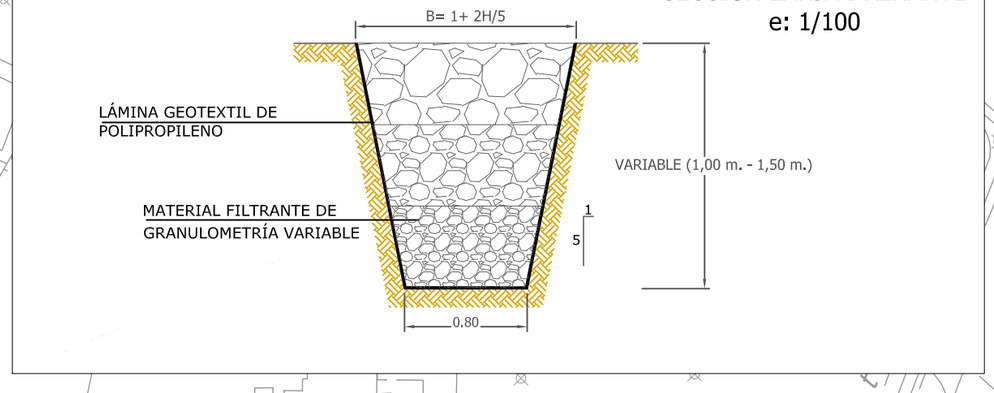
ZANJA DRENANTE

ACERA DE HORMIGÓN

P.K. 49+500
P.K. 49+600
P.K. 49+700
P.K. 49+800
P.K. 49+900
P.K. 50+000
P.K. 50+100
P.K. 50+200
P.K. 50+300
P.K. 50+400
P.K. 50+500
P.K. 50+600
P.K. 50+700
P.K. 50+800
P.K. 50+900
P.K. 51+000
P.K. 51+100
P.K. 51+200

Embalse
Casas del Corselero
Casas del Faviano
Finca Oculista
Casa Aviles
Casa La Murciana
Casa Leocadia
Finca Molino Colorado
Casa del Polvorin
C. R.
S-XIV
t p - 2 - 4
d e l
J u d i o
Emb.

SECCIÓN ZANJA DRENANTE
e: 1/100



PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892 · JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA	FECHA: MAYO 2018	PLANO Nº: 02	
	ESCALA: 1/5000	HOJA: 19 de 20	

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

P.K. 51+900
P.K. 52+000
P.K. 52+100
P.K. 52+200
P.K. 52+300
P.K. 52+400
P.K. 52+500
P.K. 52+600
P.K. 52+700
P.K. 52+800
P.K. 52+900
P.K. 53+000
P.K. 53+100
P.K. 53+200

ARREGLO DE BACHES

ACONDICIONAMIENTO DE PLATAFORMA MEDIANTE SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Huerto Las Bolas

Mayorazgos

La Campana

Casas del Calero

PROMOTOR:

Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMAGAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:

PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO TOTANA-CARTAGENA

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2018	02
ESCALA:	HOJA:
1/5000	20 de 20

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

ACONDICIONAMIENTO SUPERFICIAL DE PLATAFORMA

APERTURA CUNETA EN TIERRA

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PIVOTES

PROTECCIÓN DE TALUD MEDIANTE TABLESTACADO

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PUERTA

P.K. 19+900
P.K. 20+000
P.K. 20+100
P.K. 20+200
P.K. 20+300
P.K. 20+400
P.K. 20+500
P.K. 20+600
P.K. 20+700
P.K. 20+800
P.K. 20+900
P.K. 21+000
P.K. 21+100
P.K. 1+500a
P.K. 1+400a
P.K. 1+300a
P.K. 1+200a
P.K. 1+100a
P.K. 1+000a
P.K. 0+900a
P.K. 0+800a
P.K. 0+700a
P.K. 0+600a
P.K. 0+500a
P.K. 0+400a
P.K. 0+300a
P.K. 1+600a
P.K. 1+700a
P.K. 1+800a
P.K. 1+900a
P.K. 2+000a
P.K. 2+100a
P.K. 2+200a
P.K. 2+300a

Casa de la Cañada del Lentisco
Casa del Valdelentisco
Montesinos
Cañada de Ballesta
Vereda de Lorca a la Pinilla
E-17
225

PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMAGAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892 · JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO MAZARRÓN	FECHA: MAYO 2018	PLANO Nº: 03	
	ESCALA: 1/5000	HOJA: 1 de 3	

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

P.K. 4+800a
P.K. 4+900a
P.K. 5+000a
P.K. 5+100a
P.K. 5+200a
P.K. 5+300a
P.K. 5+400a
P.K. 5+500a
P.K. 5+600a
P.K. 5+700a
P.K. 5+800a
P.K. 5+900a
P.K. 6+000a
P.K. 6+100a
P.K. 6+200a
P.K. 6+300a
P.K. 6+400a

CIERRE AL TRÁFICO MEDIANTE PUERTA

Casa de Polon
Casas de la Ramblica
Ermita del Saladillo
Meson el Saladillo
Cabezo de la Loma
MU-603
Balsa

PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMAGAPI INGENIEROS

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO MAZARRÓN

FECHA: MAYO 2018
ESCALA: 1/5000
PLANO Nº: 03
HOJA: 2 de 3

SEÑALIZACIÓN

- SEÑAL DIRECCIONAL DOBLE D-13a y D-13b
- SEÑAL PROHIBITIVA P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4 (PROHIBIDO CIRCULACIÓN VEHÍCULOS).
- SEÑAL PREVENTIVA PR-15 (TRAMO COMPARTIDO CON VEHÍCULOS A MOTOR).
- PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA
- PANEL RECTANGULAR CTRA FRECUENTADA POR PEATONES Y CICLISTAS
- SEÑALIZACIÓN VERTICAL CICLISTAS.
- SEÑAL P-15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 PROHIBICIÓN VELOCIDAD MÁXIMA A 20 KM/H.
- SEÑAL P-17a SEÑAL PELIGRO ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA

P.K. 11+700a
P.K. 11+800a
P.K. 11+900a
P.K. 12+000a
P.K. 12+100a
P.K. 12+200a
P.K. 12+300a
ACONDICIONAMIENTO SUPERFICIAL DE PLATAFORMA
P.K. 12+400a
P.K. 12+500a
P.K. 12+600a
P.K. 12+700a
P.K. 12+800a
P.K. 12+900a
P.K. 13+000a

Caserio de la Solana
Casa de Raja
El Vaticinio
Cabezo Negro
El Portichuelo
Rambla
MU-V-6034

PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

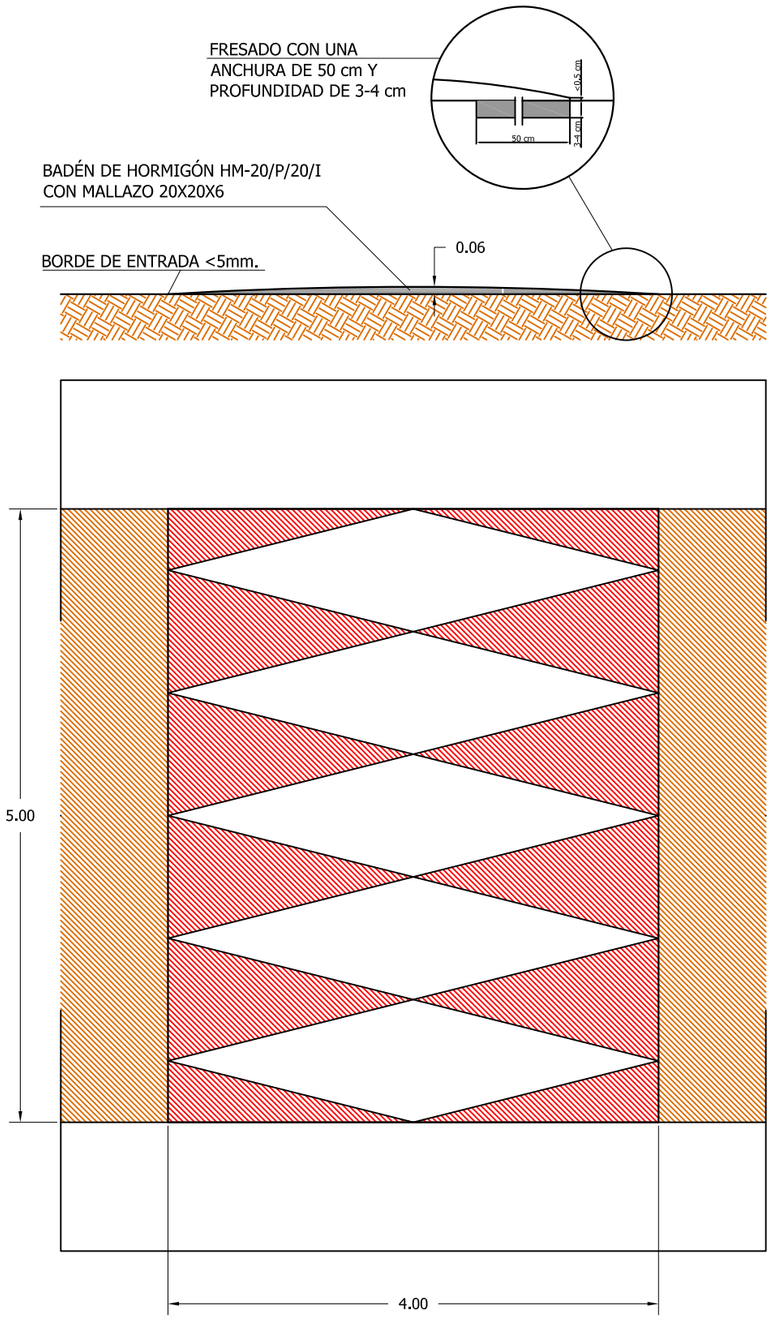
IMAGAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

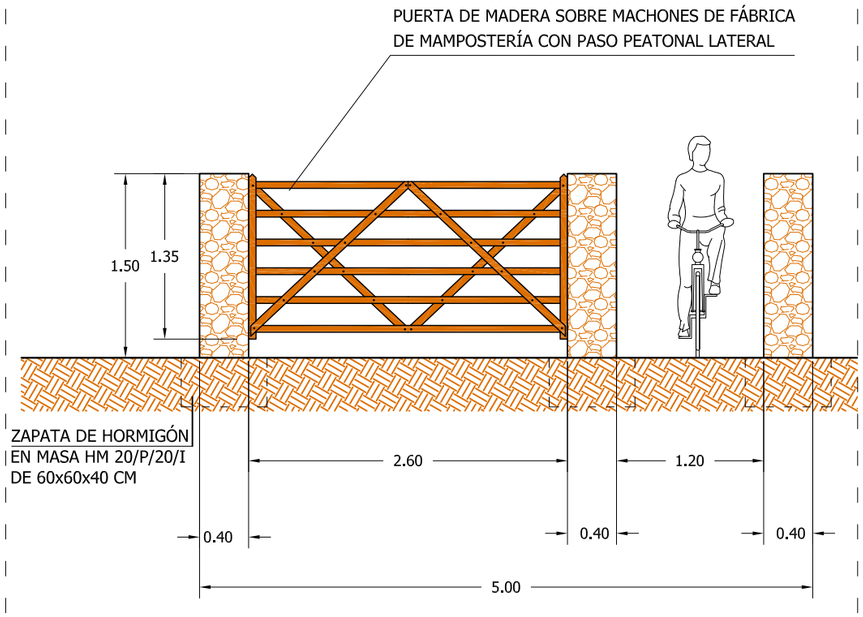
PLANO:
PLANTA DE ACTUACIONES. TRAMO MAZARRÓN

FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2018	03
ESCALA:	HOJA:
1/5000	3 de 3

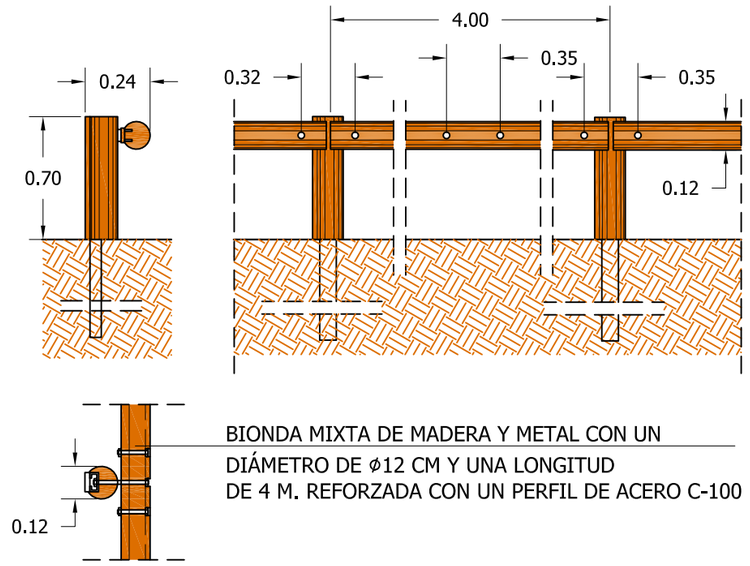
BADÉN e: 1/50



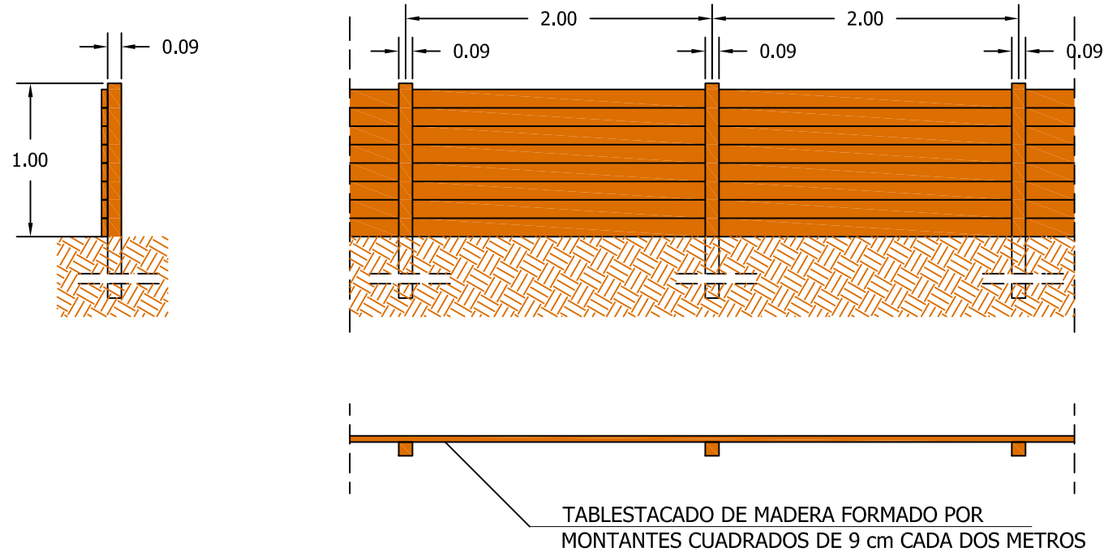
PUERTA e: 1/50



BIONDA DE SEPARACIÓN PEATONAL e: 1/40



TABLESTACADO DE MADERA e: 1/40



PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO: ACTUACIONES. DETALLES

FECHA: MAYO 2018

ESCALA: S / E

PLANO Nº: 04

HOJA: 1 de 1

SEÑALIZACIÓN EN TRAMO INTERURBANO:
PANEL RECTANGULAR CRUCE CON SENDA PEATONAL Y CICLISTA CON LIMITACIÓN DE VELOCIDAD A 50Km/h

SEÑALIZACIÓN EN TRAMO INTERURBANO:
PANEL RECTANGULAR CARRETERA FRECUENTADA CON PEATONES Y CICLISTAS Y LIMITACIÓN DE VELOCIDAD A 40Km/h

SEÑAL DOBLE DIRECCIONAL TIPO D13

D13 i

D13 d

SEÑAL PROHIBITIiVA TIPO P-1 + CARTEL COMPLEMENTARIO CC-4

P-1

CC-4

SEÑAL PREVENTIVA TIPO PR-15

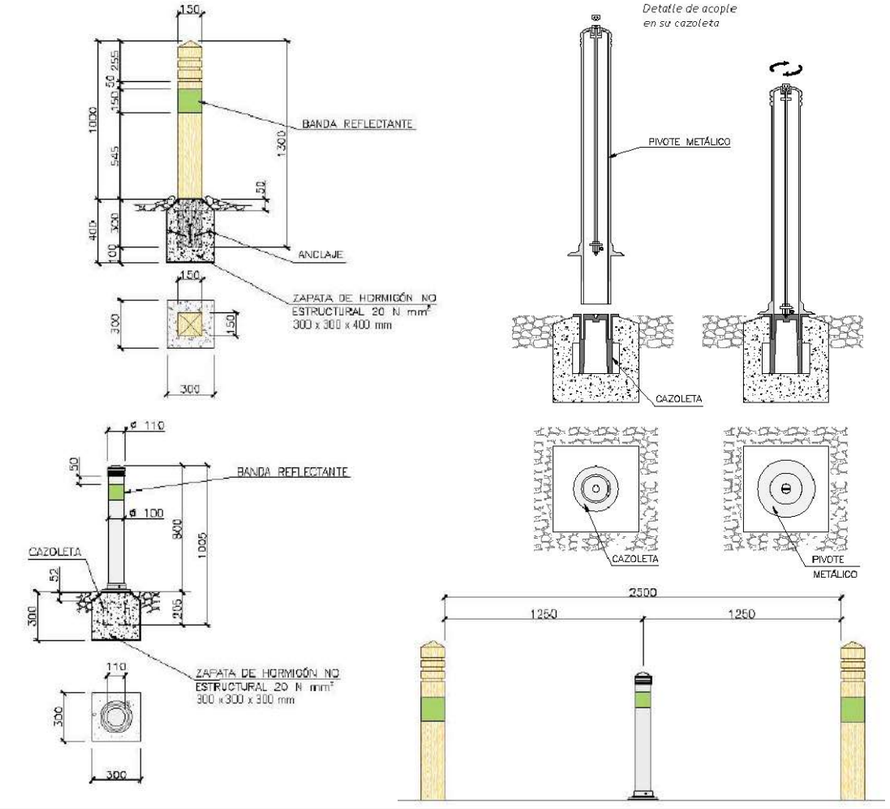
PR-15

SEÑALIZACIÓN P 15a RESALTO + SEÑAL R-301-20 VELOCIDAD MÁXIMA 20 KM/H

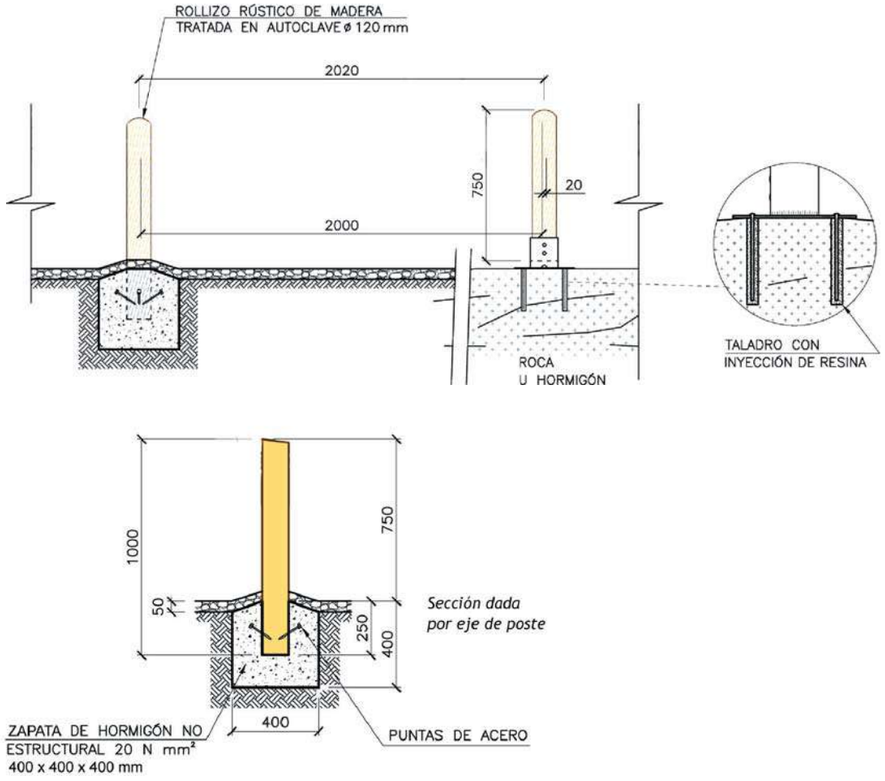
SEÑALIZACIÓN P 17a ESTRECHAMIENTO DE LA CALZADA

SEÑALIZACIÓN VERTICAL URBANA CICLISTAS

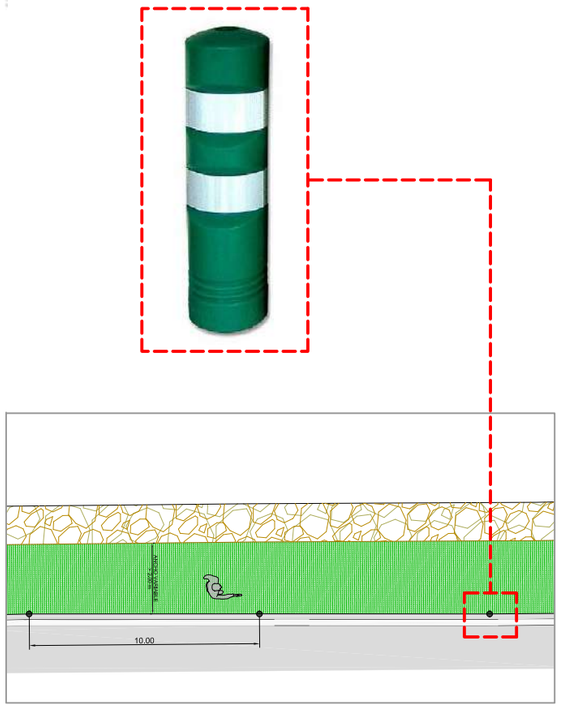
ELEMENTOS DE CIERRE PARA EVITAR EL TRÁFICO DE VEHÍCULOS NO AUTORIZADOS



TALANQUERA DE MADERA. POSTES VERTICALES



BALIZA H-75 SEPARACIÓN VÍA VERDE-CARRETERA



PROMOTOR:
Vías Verdes de la Región de Murcia Consorcio
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

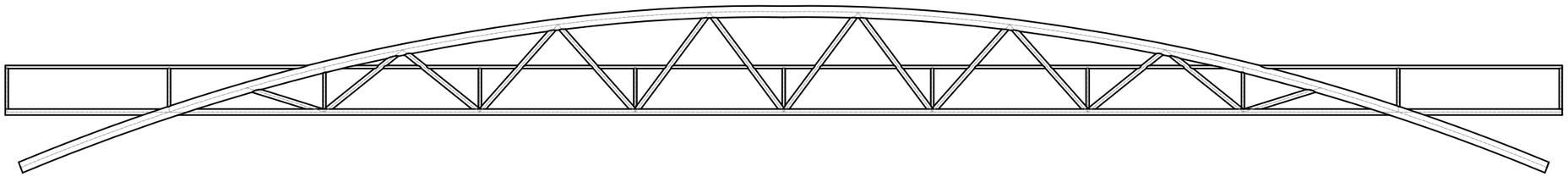
TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMAGAPI

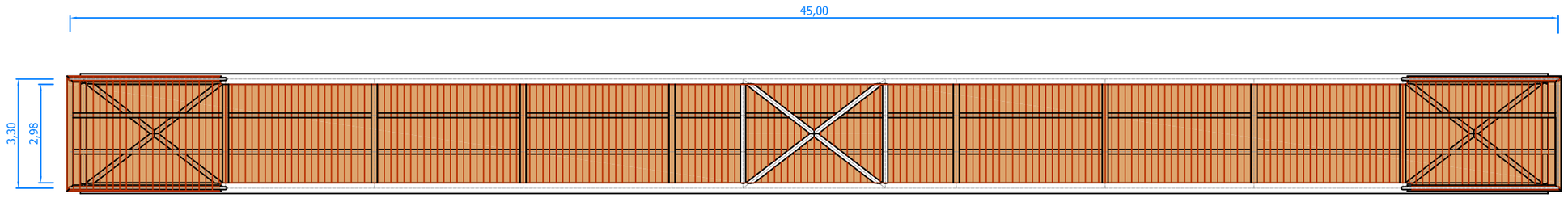
LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO. DETALLES

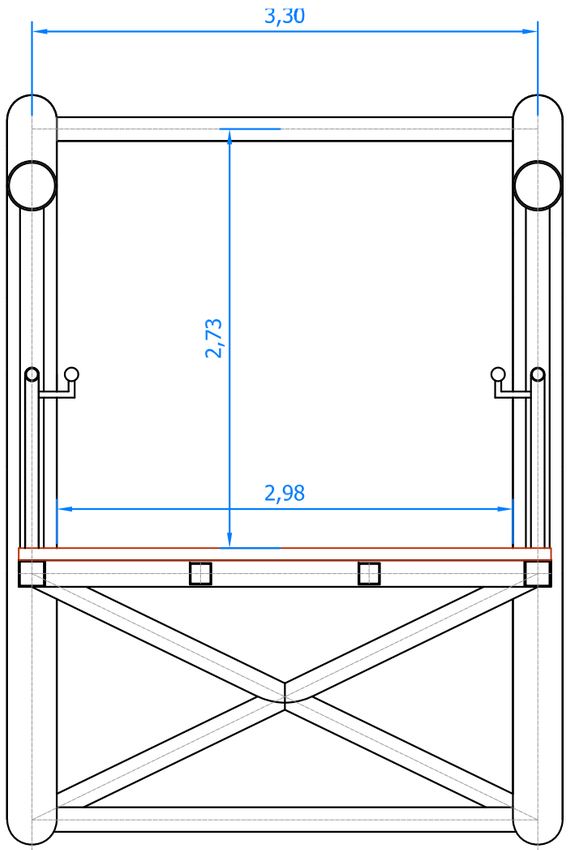
FECHA: MAYO 2018
ESCALA: S / E
PLANO Nº: 05
HOJA: 1 de 1



ALZADO E: 1/150

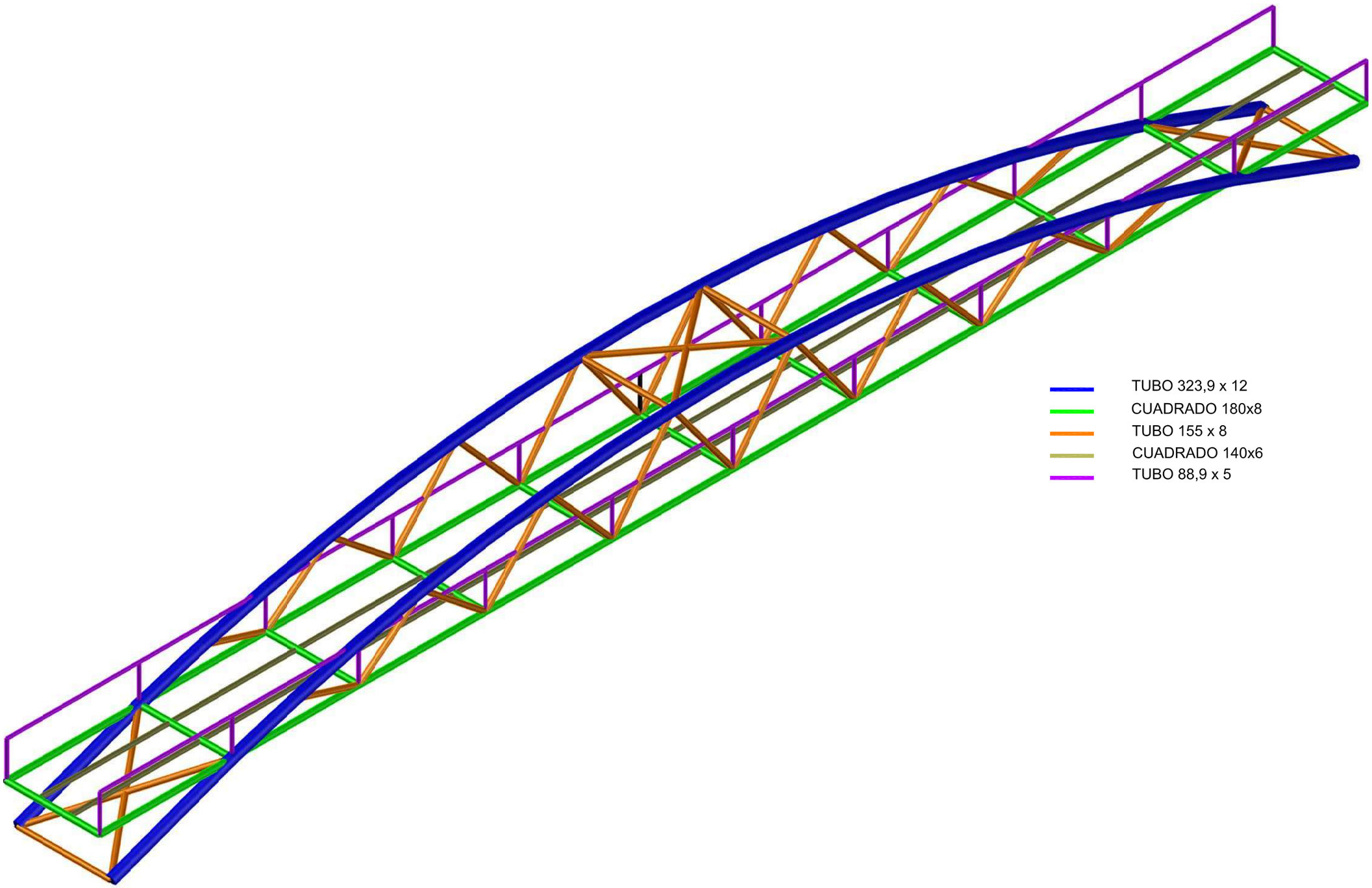


PLANTA E: 1/150

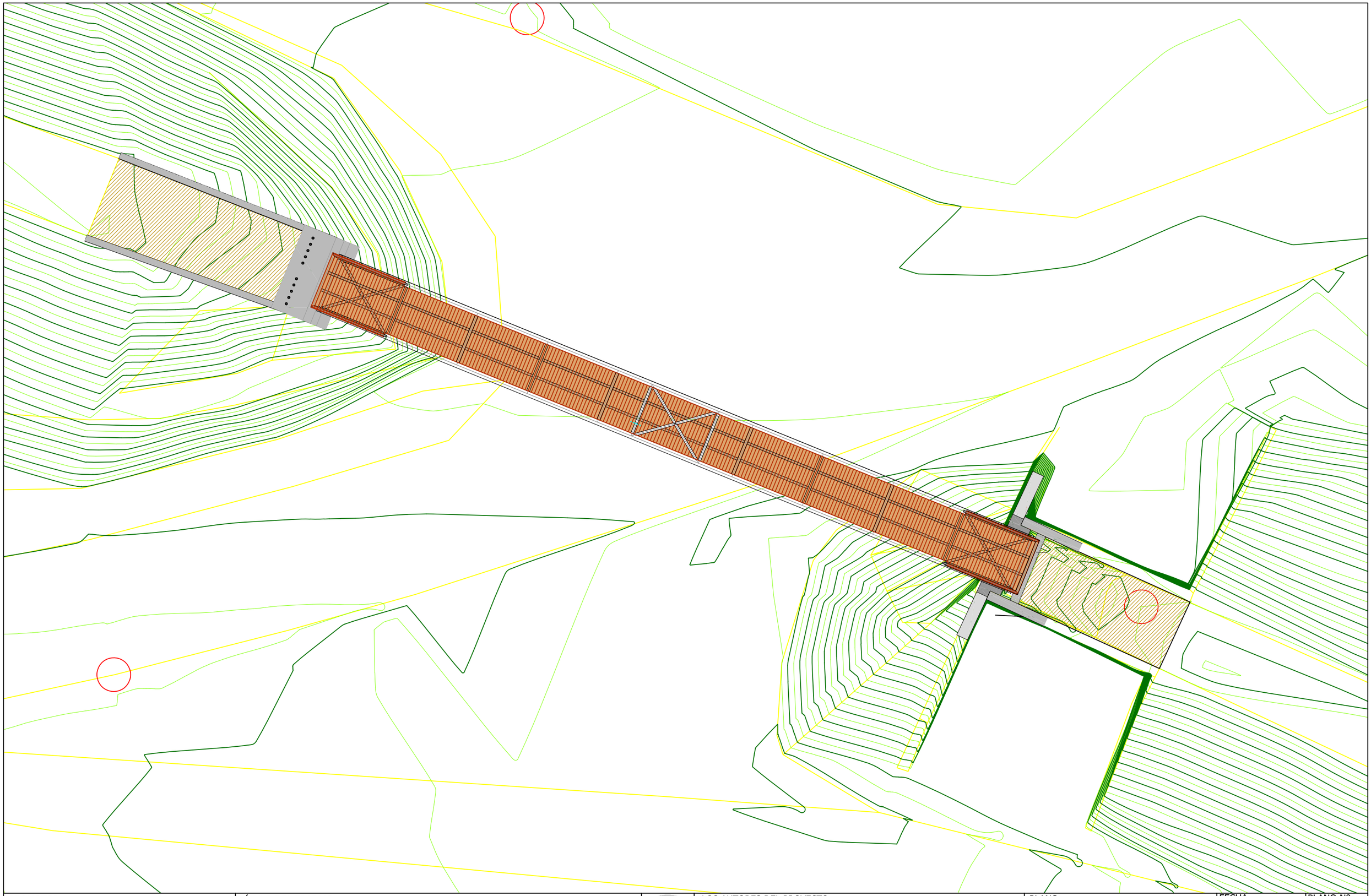


SECCIÓN E: 1/40

PROMOTOR: VÍAS VERDES DE LA REGIÓN DE MURCIA CONSORCIO · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892 · JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592	PLANO: PASARELA. DEFINICIÓN GENERAL	FECHA: MAYO 2018 · ESCALA: S/E	PLANO Nº: 06 · HOJA: 1 de 2



PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia Concluido · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	IMACAPI	LOS AUTORES DEL PROYECTO: MANUEL LUCAS SALMERÓN, INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, Nº DE COLEGIADO 27.785 · MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ, ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS, Nº DE COLEGIADA 17.892 · JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ, ARQUITECTO, Nº DE COLEGIADO 1.592	PLANO: PASARELA. DEFINICIÓN GENERAL	FECHA: MAYO 2018 ESCALA: S/E	PLANO Nº: 06 HOJA: 2 de 2



PROMOTOR:

Vías Verdes de la Región de Murcia

Región de Murcia Instituto de Turismo

Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

IMACAPI

LOS AUTORES DEL PROYECTO:

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

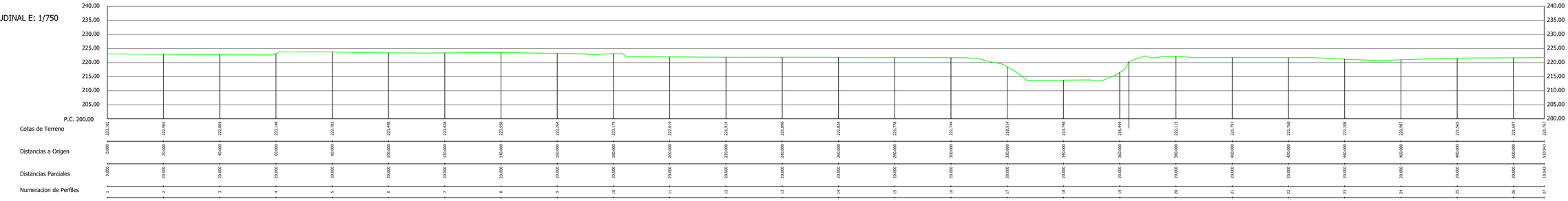
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

PLANO:

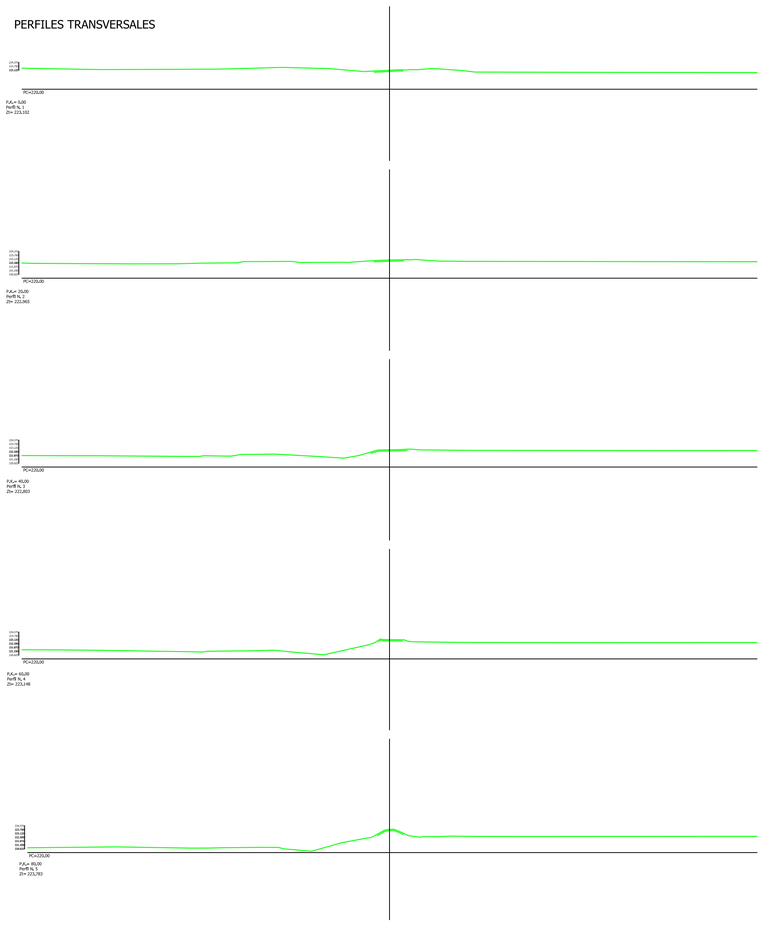
PASARELA. SITUACIÓN EN PLANTA

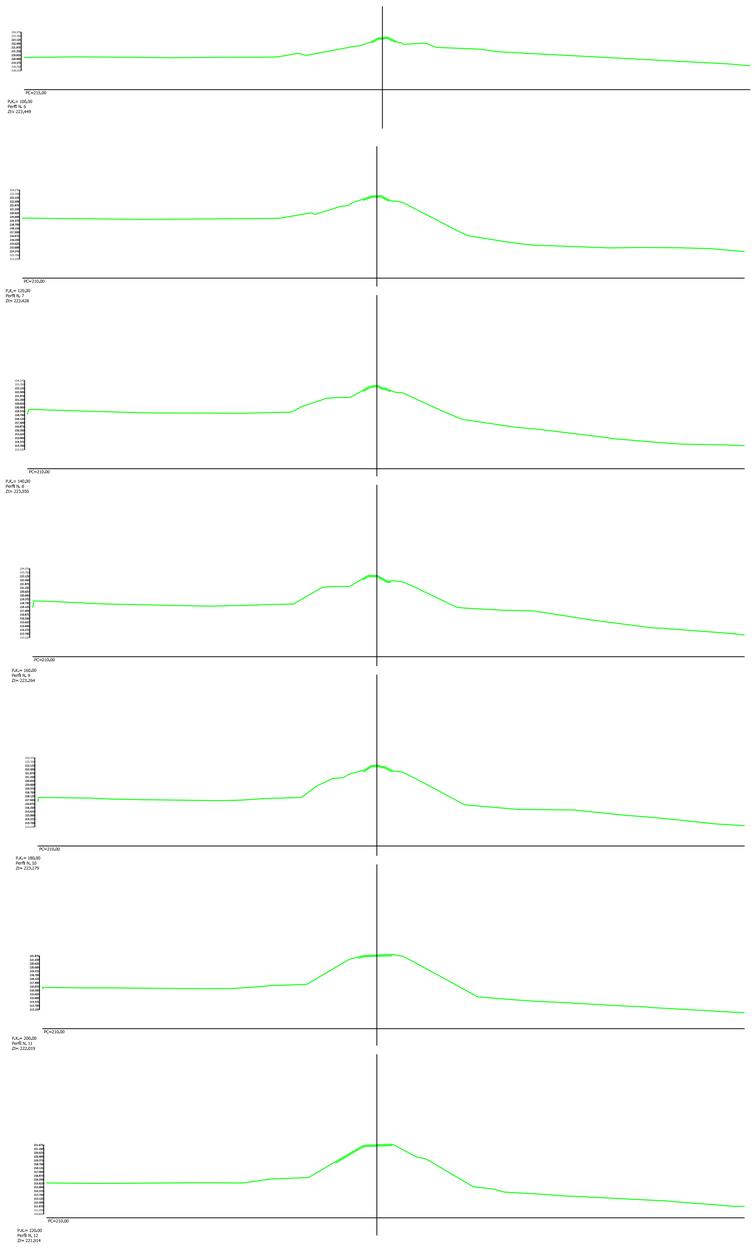
FECHA:	PLANO Nº:
MAYO 2018	07
ESCALA:	HOJA:
1/200	1 de 1

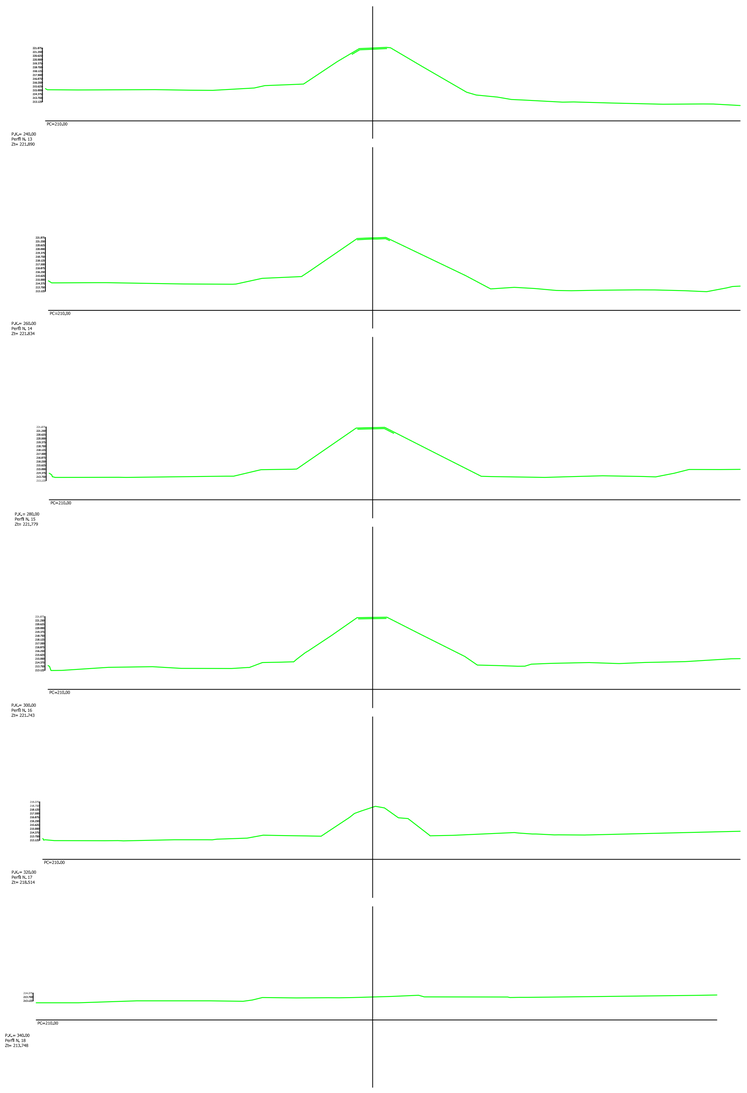
PERFIL LONGITUDINAL E: 1/750

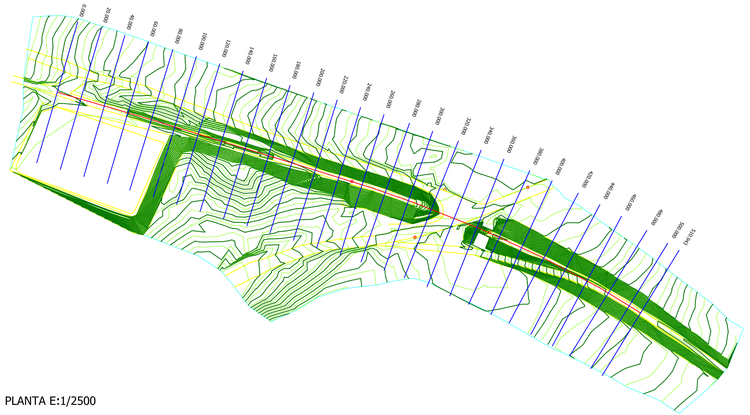


PERFILES TRANSVERSALES









PLANTA E:1/2500

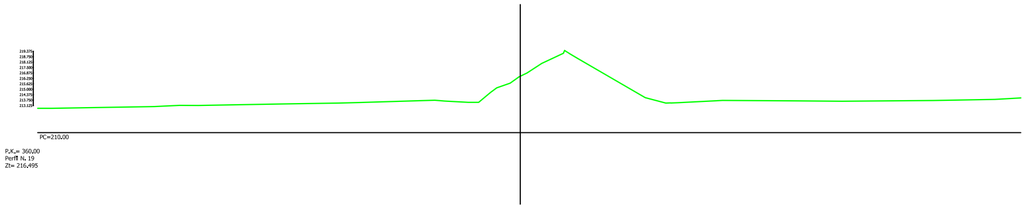
PROMOTOR: Vías Verdes de la Región de Murcia · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea	
FECHA: mayo 2018	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"
PLANO Nº 8	
HOJA Nº 1/2	DENOMINACION: PASARELA. PERFILES ACTUALES
ESCALA: 1/500	

EQUIPO REDACTOR: IMAGAPI

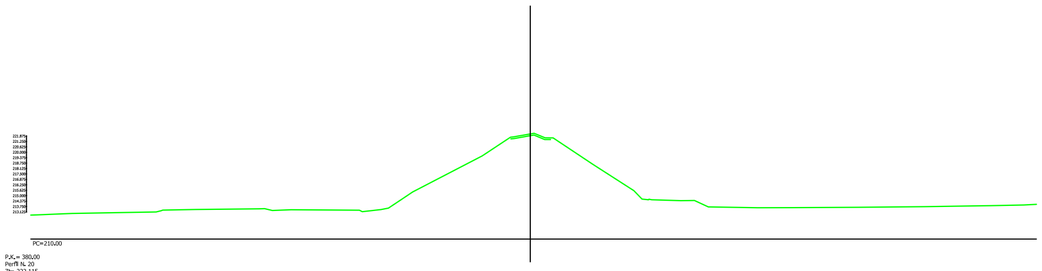
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.765

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

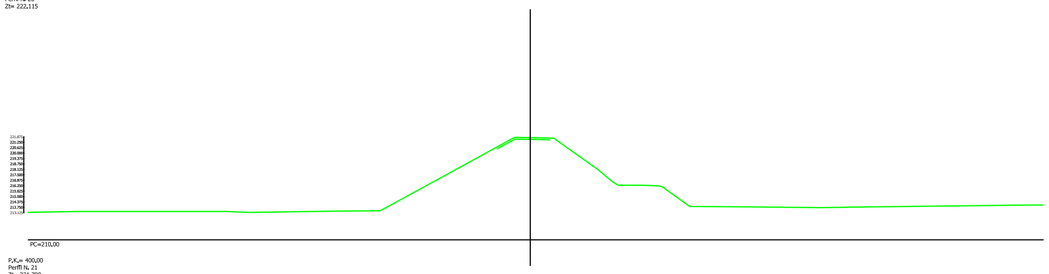
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADA 1.592



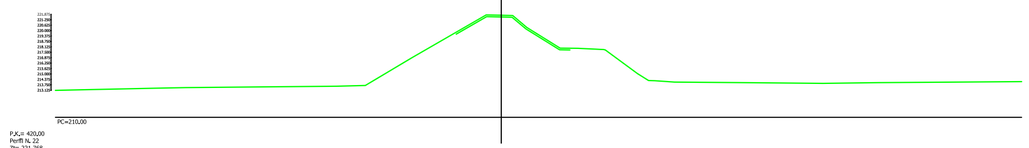
P.K.= 360,00
Perfil Nº 19
Z= 216,495



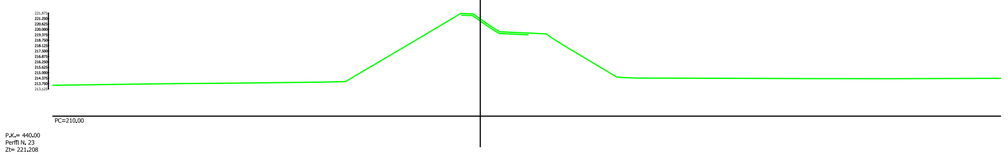
P.K.= 380,00
Perfil Nº 20
Z= 222,115



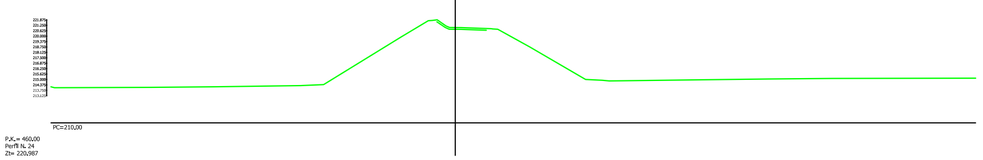
P.K.= 400,00
Perfil Nº 21
Z= 221,790



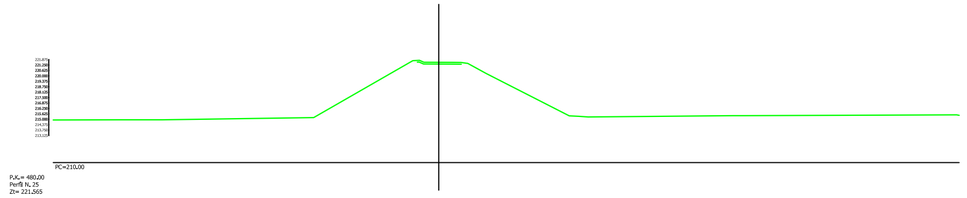
P.K.= 420,00
Perfil Nº 22
Z= 221,768



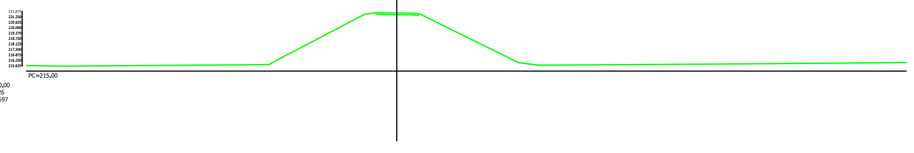
P.K.= 440,00
Perfil Nº 23
Z= 221,208



P.K.= 460,00
Perfil Nº 24
Z= 220,087

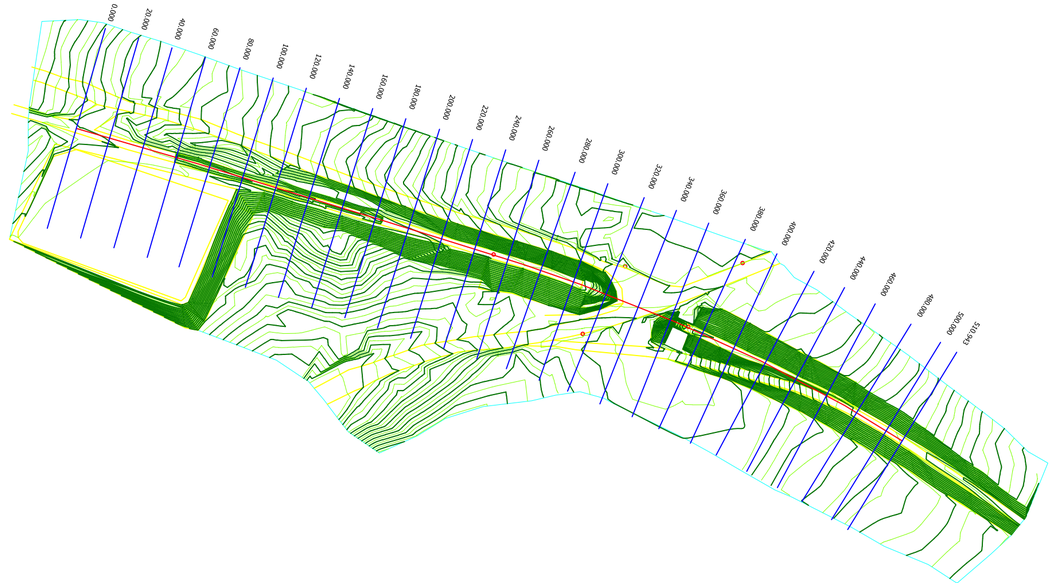


P.K.= 480,00
Perfil Nº 25
Z= 221,565



P.K.= 500,00
Perfil Nº 26
Z= 221,697

P.K.= 510,94
Perfil Nº 27
Z= 221,767



PLANTA E:1/2500

PROMOTOR:

Región de Murcia
Instituto de Turismo

Unión Europea

FECHA: mayo 2018	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"
PLANO Nº 8	
HOJA Nº 2/2	DENOMINACION: PASARELA. PERFILES ACTUALES
ESCALA: 1/500	

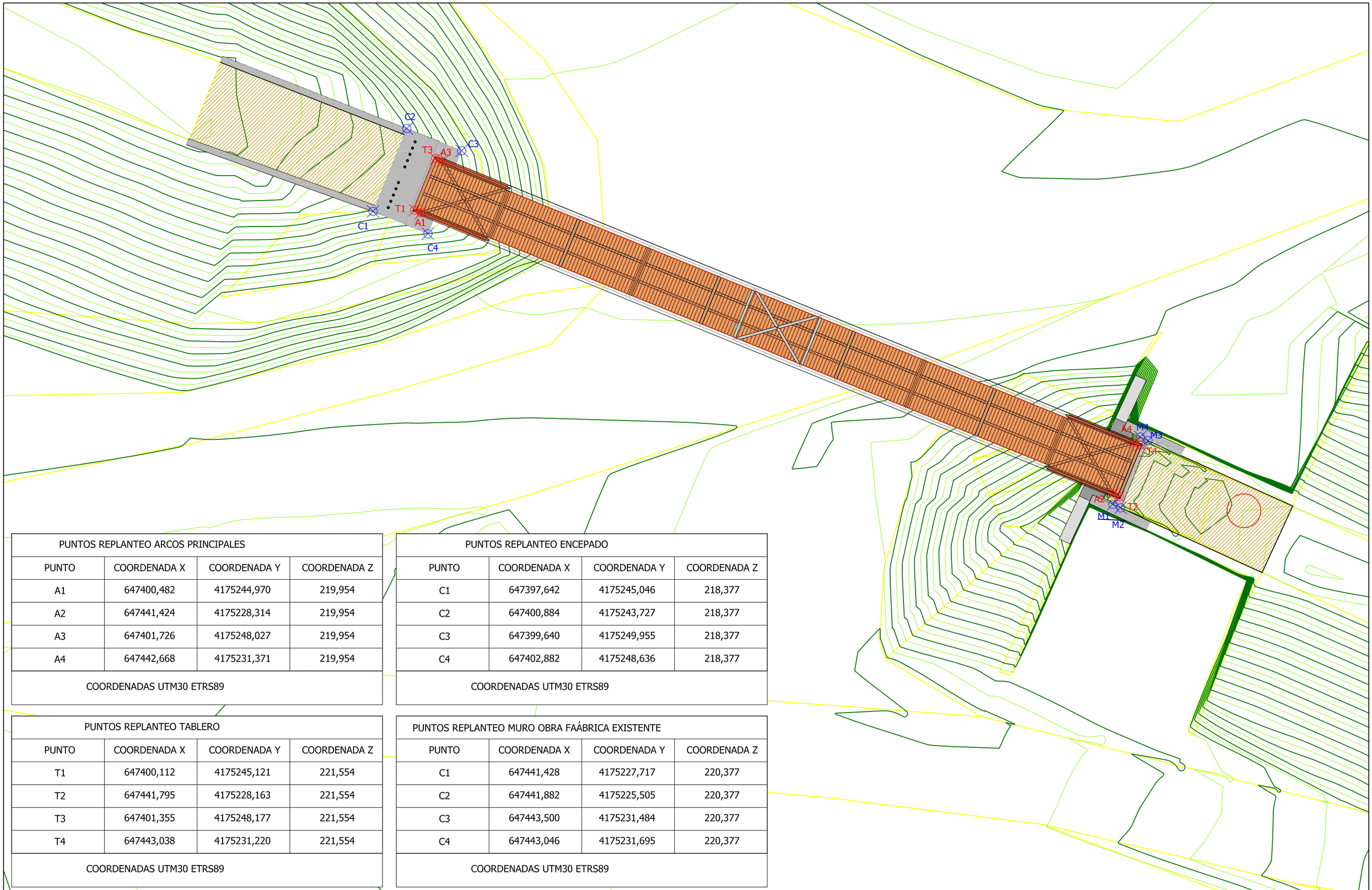
EQUIPO REDACTOR:

IMAGAPI

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27,785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
GENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17,892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADA 1,592



PUNTOS REPLANTEO ARCOS PRINCIPALES			
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
A1	647400,482	4175244,970	219,954
A2	647441,424	4175228,314	219,954
A3	647401,726	4175248,027	219,954
A4	647442,668	4175231,371	219,954
COORDENADAS UTM30 ETRS89			

PUNTOS REPLANTEO ENCEPADO			
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
C1	647397,642	4175245,046	218,377
C2	647400,884	4175243,727	218,377
C3	647399,640	4175249,955	218,377
C4	647402,882	4175248,636	218,377
COORDENADAS UTM30 ETRS89			

PUNTOS REPLANTEO TABLERO			
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
T1	647400,112	4175245,121	221,554
T2	647441,795	4175228,163	221,554
T3	647401,355	4175248,177	221,554
T4	647443,038	4175231,220	221,554
COORDENADAS UTM30 ETRS89			

PUNTOS REPLANTEO MURO OBRA FAÁBRICA EXISTENTE			
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
C1	647441,428	4175227,717	220,377
C2	647441,882	4175225,505	220,377
C3	647443,500	4175231,484	220,377
C4	647443,046	4175231,695	220,377
COORDENADAS UTM30 ETRS89			

PROMOTOR:
VÍAS VERDES DE LA REGIÓN DE MURCIA CONSORCIO
Región de Murcia Instituto de Turismo
Unión Europea

TÍTULO DEL TRABAJO:
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

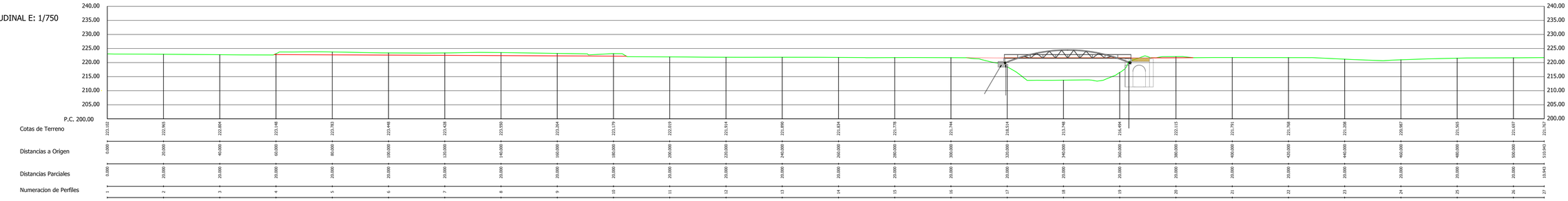
IMAGAPI INGENIEROS

LOS AUTORES DEL PROYECTO:
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785
MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
ING. TÉC. DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.592

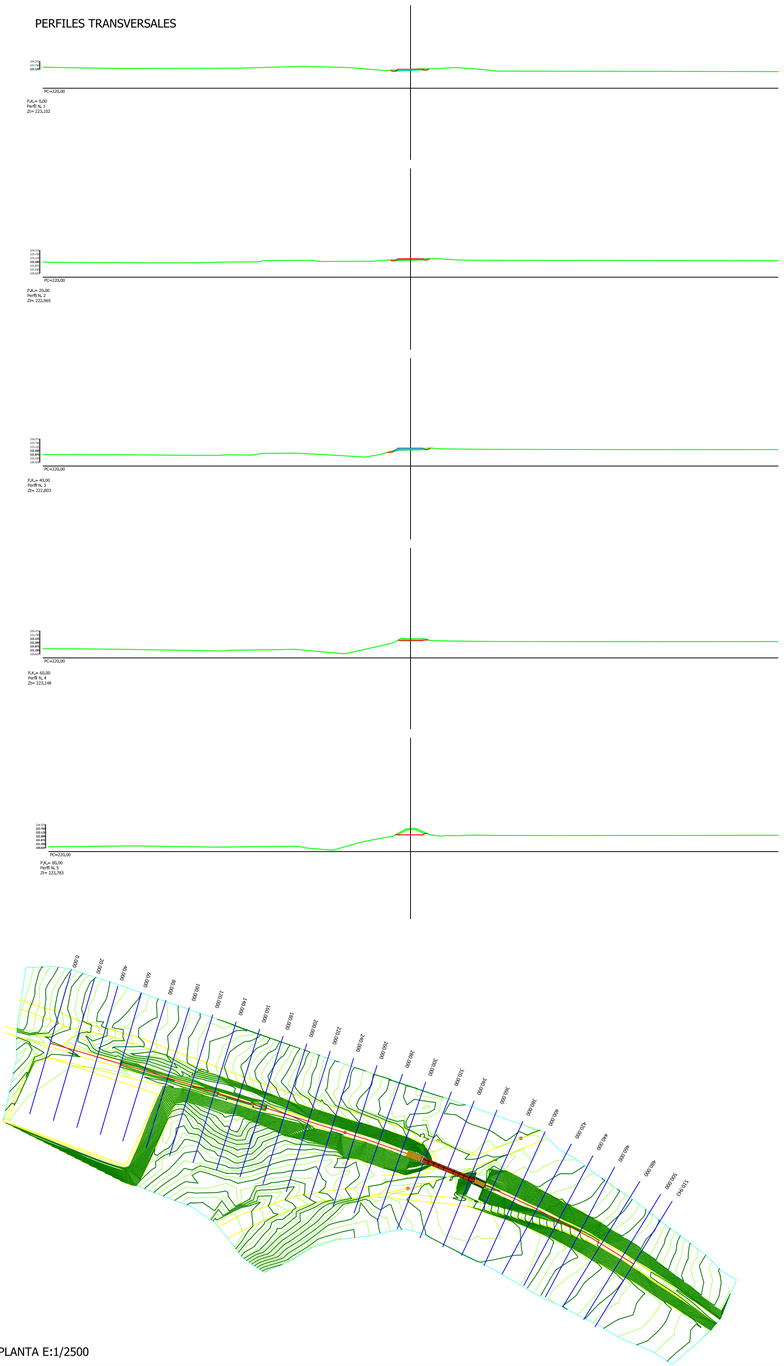
PLANO:
PASARELA. REPLANTEO EN PLANTA

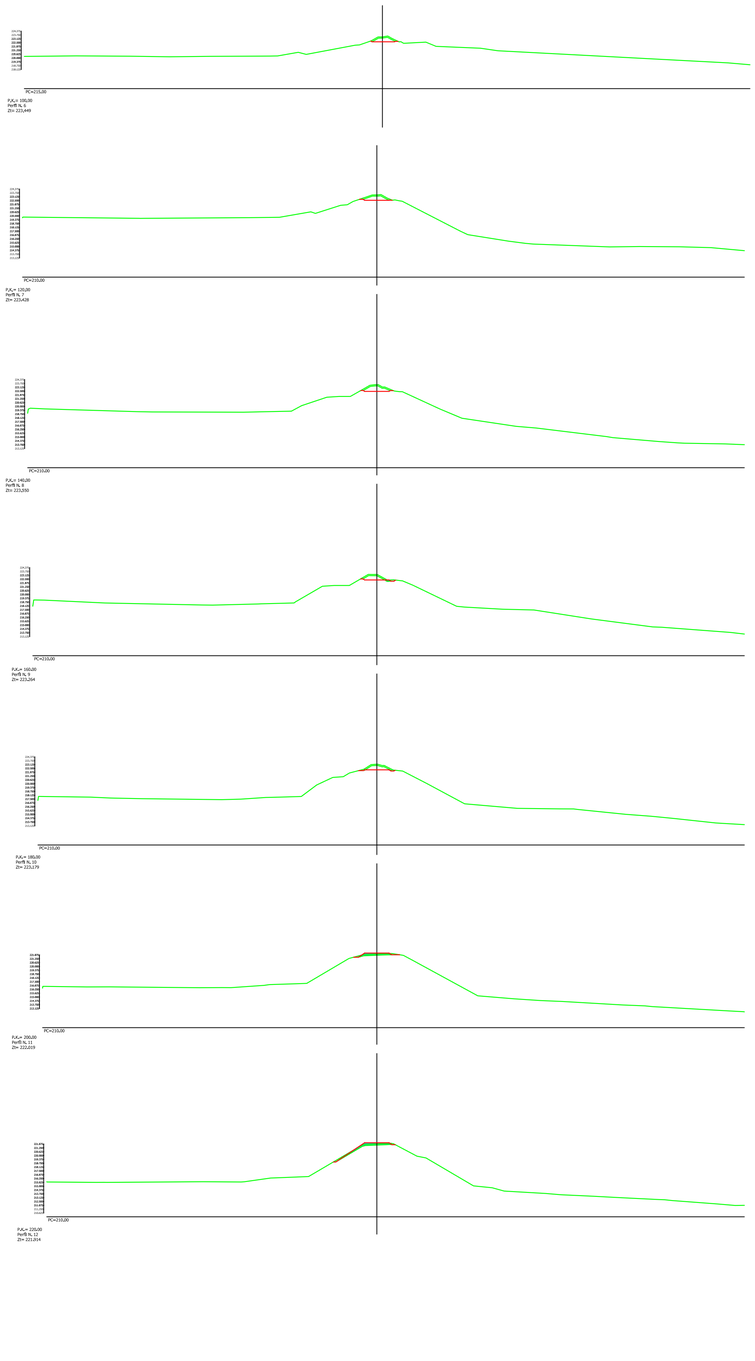
FECHA: MAYO 2018
ESCALA: 1/200
PLANO Nº: 09
HOJA: 1 de 1

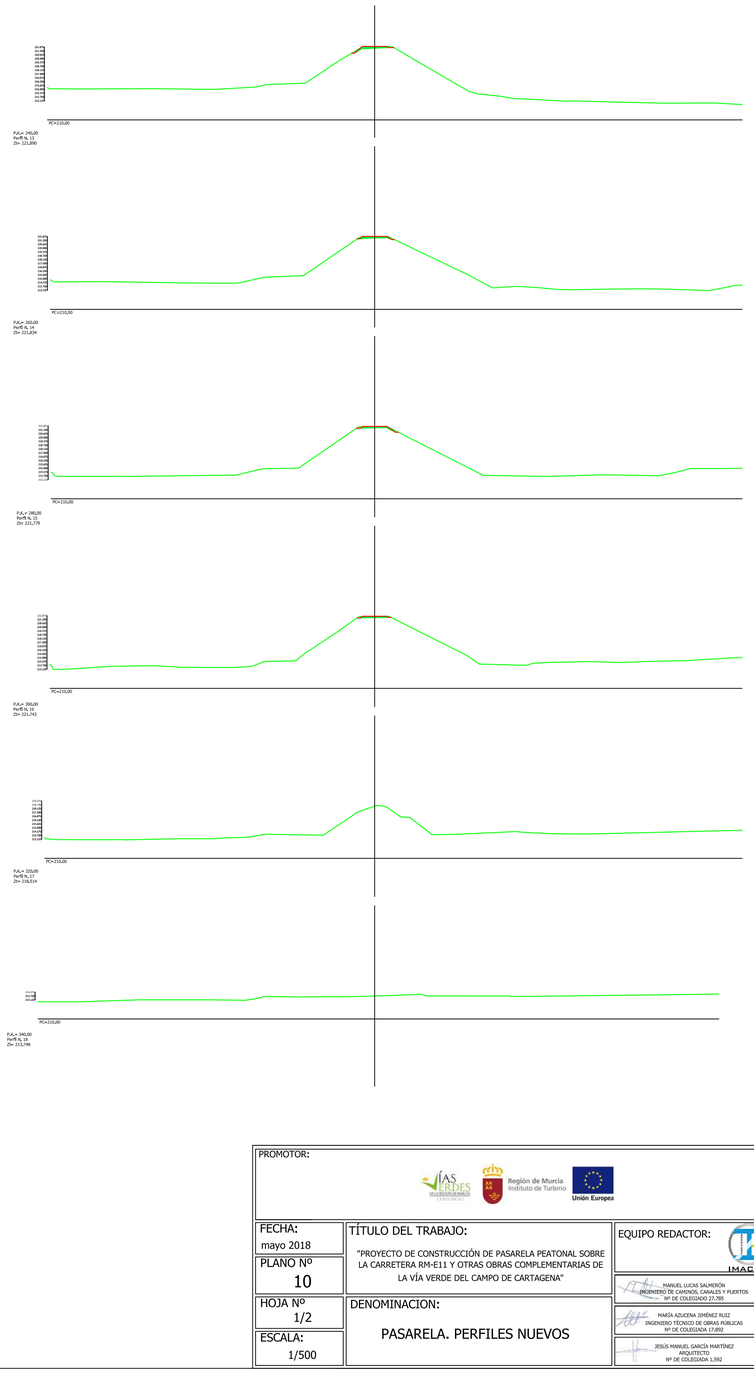
PERFIL LONGITUDINAL E: 1/750



PERFILES TRANSVERSALES







PLANTA E:1/2500

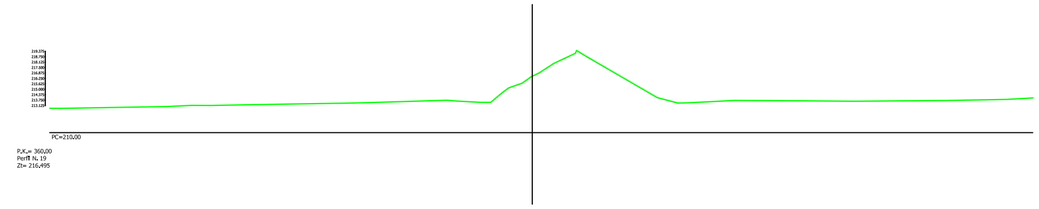
PROMOTOR:	Vías Verdes de la Región de Murcia · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea
FECHA: mayo 2018	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"
PLANO Nº 10	
HOJA Nº 1/2	DENOMINACION: PASARELA. PERFILES NUEVOS
ESCALA: 1/500	

EQUIPO REDACTOR: IMAGAPI

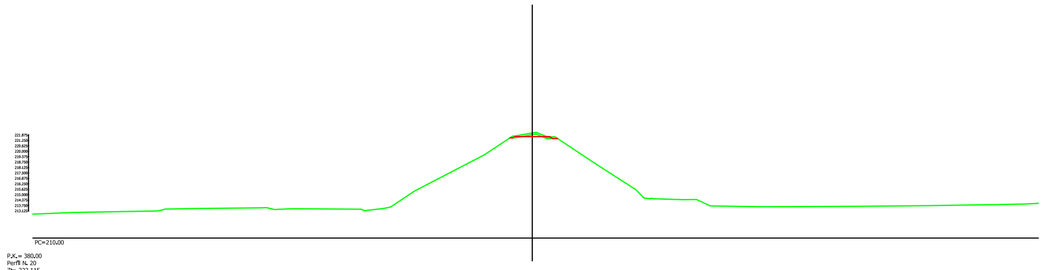
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.765

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.892

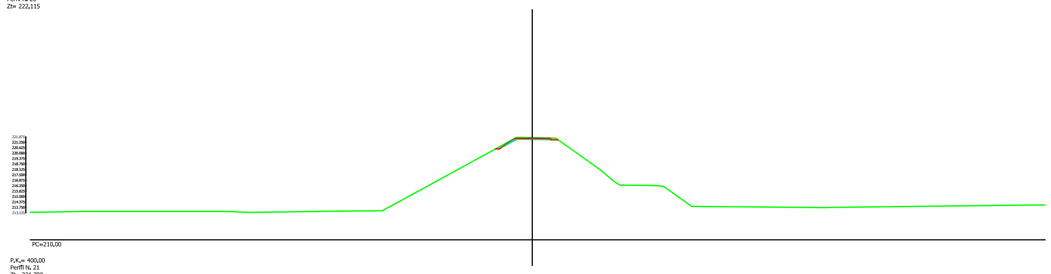
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADA 1.592



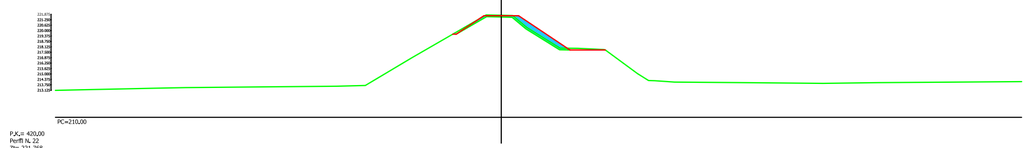
P.K.= 360,00
Perfil Nº 19
Z= 216,495



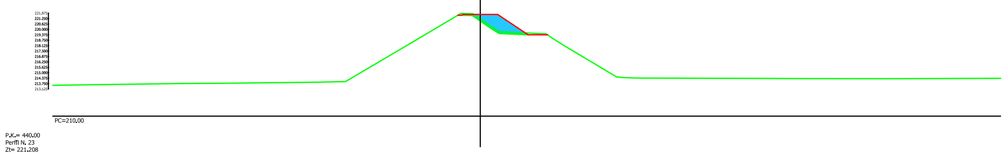
P.K.= 380,00
Perfil Nº 20
Z= 222,115



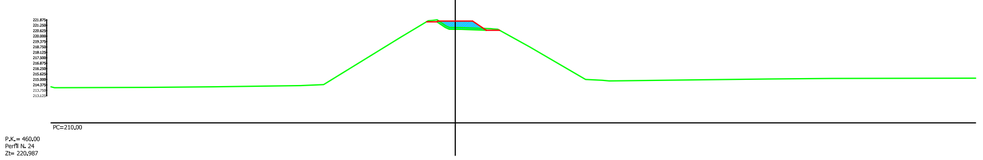
P.K.= 400,00
Perfil Nº 21
Z= 221,790



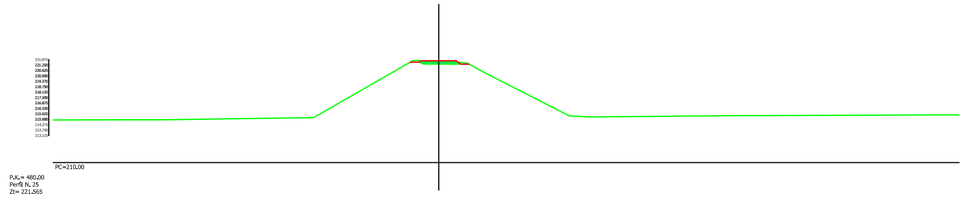
P.K.= 420,00
Perfil Nº 22
Z= 221,768



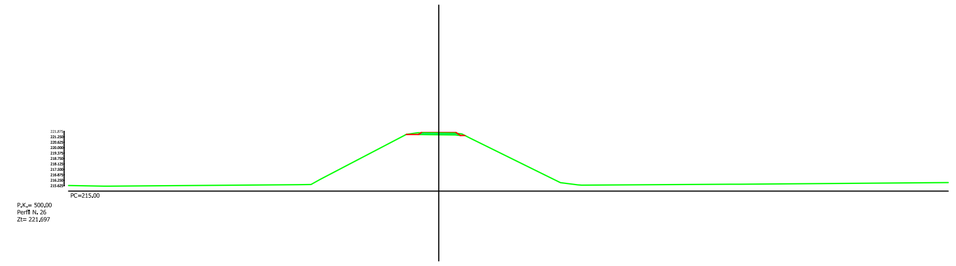
P.K.= 440,00
Perfil Nº 23
Z= 221,208



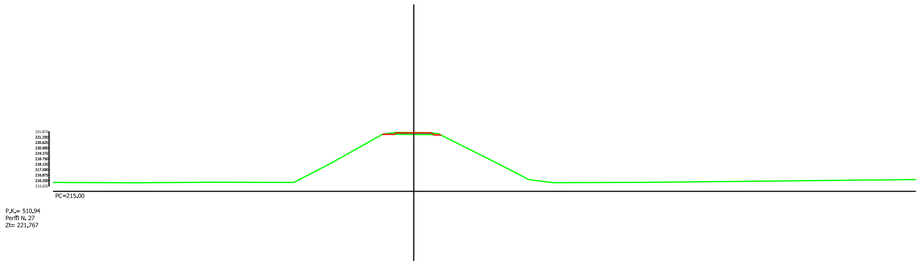
P.K.= 460,00
Perfil Nº 24
Z= 220,987



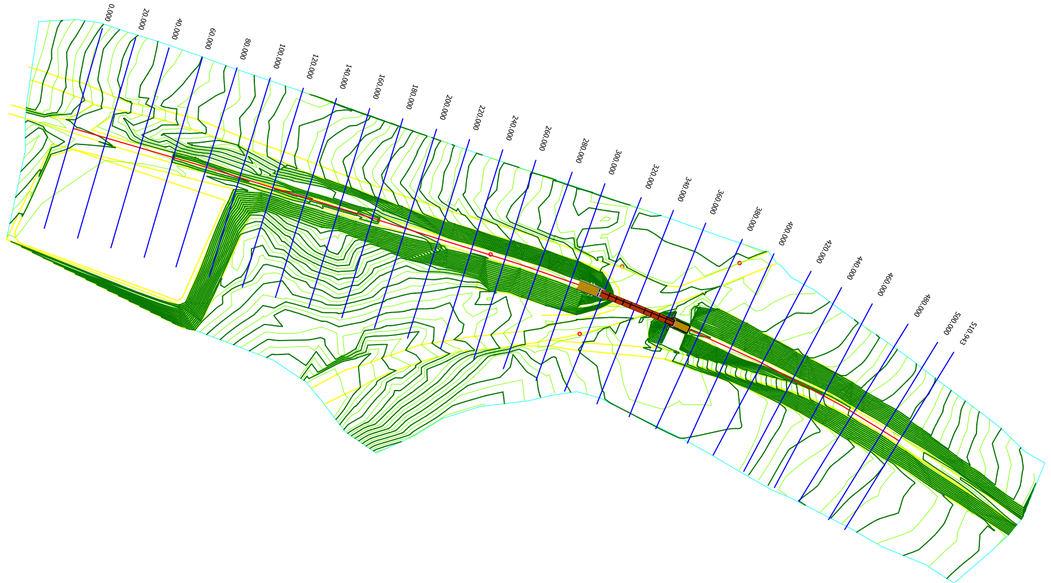
P.K.= 480,00
Perfil Nº 25
Z= 221,565



P.K.= 500,00
Perfil Nº 26
Z= 221,697



P.K.= 510,94
Perfil Nº 27
Z= 221,767



PLANTA E:1/2500

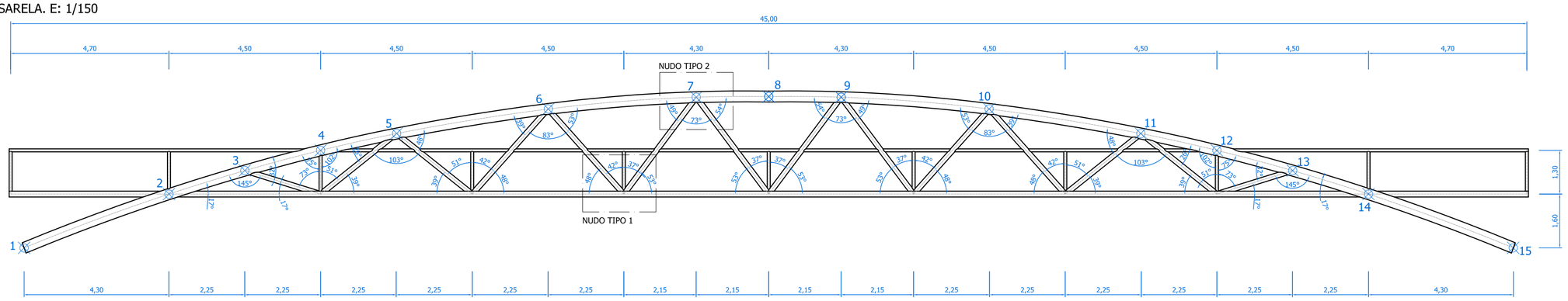
PERFIL ACTUAL DEL TERRENO
PERFIL MODIFICADO DEL TERRENO

PROMOTOR:

Vías Verdes de la Región de Murcia · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea

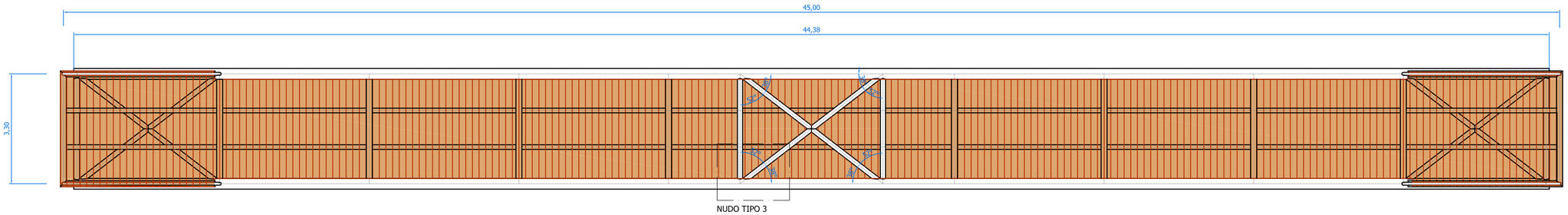
FECHA: mayo 2018	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"	EQUIPO REDACTOR: IMAGAPI
PLANO Nº 10		MANUEL LUCAS SALMERÓN INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS Nº DE COLEGIADO 27,785
HOJA Nº 2/2	DENOMINACION: PASARELA. PERFILES NUEVOS	MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS Nº DE COLEGIADA 17,892
ESCALA: 1/500		JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ ARQUITECTO Nº DE COLEGIADA 1,592

ALZADO PASARELA. E: 1/150



PUNTO ARCO PRINCIPAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
COORDENADA X LOCAL (m)	0,00	4,30	6,55	8,80	11,05	15,55	19,95	22,10	24,25	28,65	33,15	35,40	37,65	39,90	44,20
COORDENADA Z LOCAL (m)	0,00	1,60	2,30	2,90	3,40	4,13	4,48	4,50	4,48	4,13	3,40	2,90	2,30	1,60	0,00

PLANTA PASARELA. E: 1/150



UNIONES SOLDADAS ENTRE PERFILES TUBULARES

NORMA:

EAE: Instrucción de Acero Estructural (EAE). Artículo 64. Uniones entre piezas de sección tubular.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275 (EAE) .

- Material de aportación (soldaduras): El material de aportación utilizable para la realización de soldaduras (alambres, hilos y electrodos) deberá ser apropiado para el proceso de soldeo, teniendo en cuenta el material a soldar y el procedimiento de soldeo; además deberá tener unas características mecánicas, en términos de límite elástico, resistencia a tracción, deformación bajo carga máxima y resiliencia, no inferiores a las correspondientes del material de base que constituye los perfiles o chapas que se pretende soldar (29.5 EAE)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Cada tubo se soldará en todo su perímetro de contacto con los otros tubos.

2) Se define como ángulo diedro el ángulo medido en el plano perpendicular a la línea de soldadura, formado por las tangentes a las superficies externas de los tubos que se sueldan entre sí.

3) Para ángulos diedros mayores que 100 grados se deberá realizar soldadura a tope, independientemente del espesor del tubo que se suelda.

4) Los tubos de espesor igual o superior a 8 mm se soldarán a tope, excepto en las zonas en las que el ángulo diedro es agudo y pueda realizarse correctamente la soldadura en ángulo.

5) Los tubos de espesor inferior a 8 mm se pueden soldar con cordones de soldadura en ángulo.

6) En soldaduras a tope, el ángulo del bisel mínimo es de 45 grados.

7) En los detalles se indican los distintos tipos de cordones necesarios en el perímetro de soldadura de los tubos.

COMPROBACIONES:

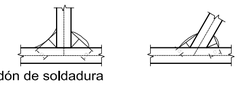
a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura en ángulo:

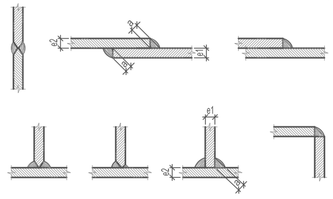
Se dimensionan con un valor de espesor de garganta tal que su resistencia sea igual a la menor de las piezas que une.

a[mm]: El espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo debe tomarse igual a la altura del mayor triángulo que pueda inscribirse en la sección del metal de aportación, medida normalmente al lado exterior de dicho triángulo. 59.7 EAE

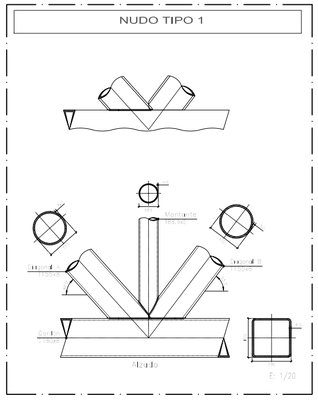


L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

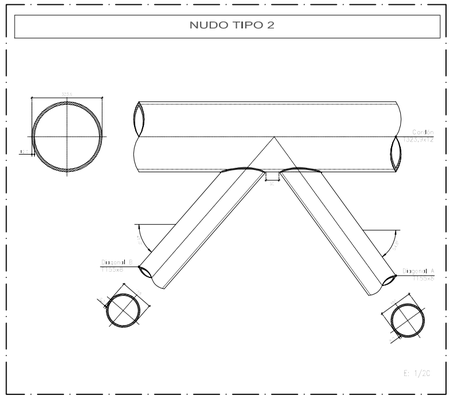
Alternativas de soldaduras.



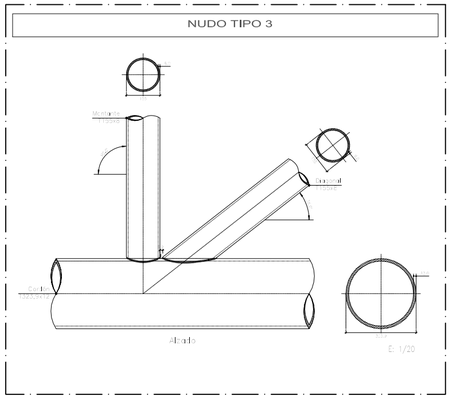
NUDO TIPO 1



NUDO TIPO 2



NUDO TIPO 3



ACERO ESTRUCTURAL						
Elemento Estructural	Descripción	Nivel Control	Factor Seguridad	Tipificación	Límite elástico (N/mm2)	Res. Trac./Ac. Soldadura (N/mm2)
PERNOS EN HORM.	Acero corrugado	Normal	γ_s =1,15	B 500 SD	500	550
PERFILES Y PLACAS	Acero Laminado	Normal	γ_M=1,05	S 275 JR	275	430
TODOS	EJECUCIÓN	Normal		Ef. DESFAVORABLE	γ_G =1,35/ γ_Q =1,50	
				Ef. FAVORABLE	γ_G =1,00/γ_Q =0,00	
Observaciones: Protección contra la corrosión pintados con imprimación (40um).						

PROMOTOR:

Vías Verdes de la Región de Murcia · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea

FECHA: MAYO 2018

PLANO Nº 11

HOJA Nº 1/1

ESCALA: S/E

TÍTULO DEL TRABAJO:

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"

DENOMINACION:

PASARELA. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ESTRUCTURA.

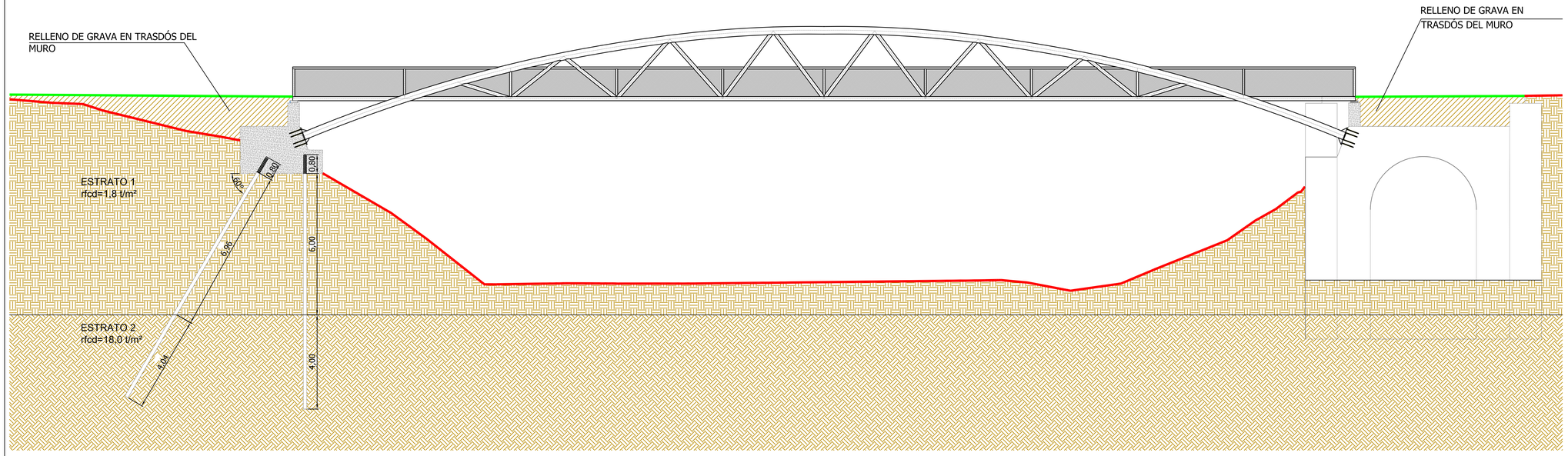
EQUIPO REDACTOR:

IMACAPI

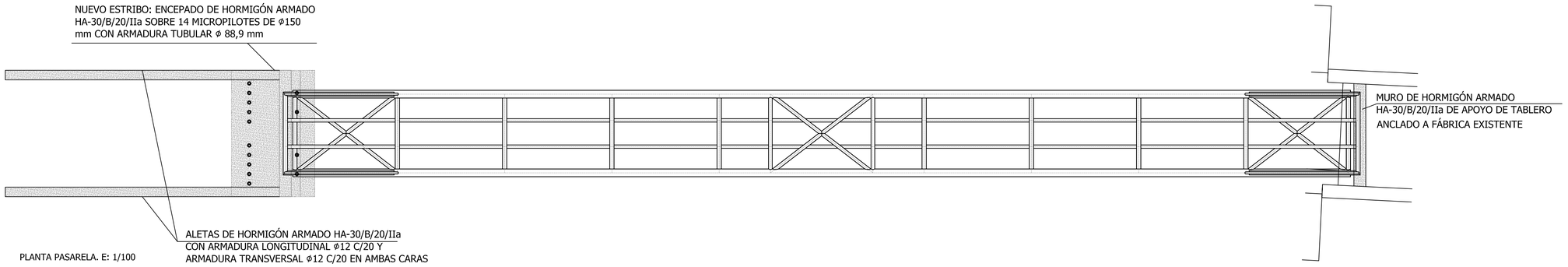
MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.785

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17,892

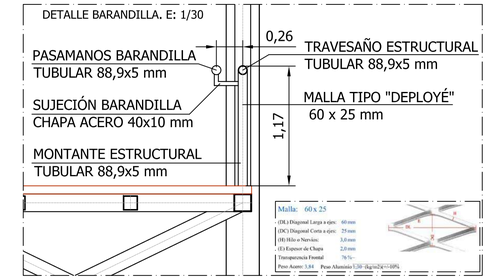
JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADA 1,592

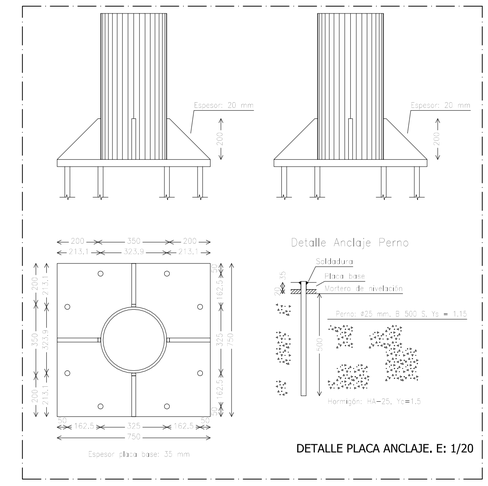


ALZADO PASARELA. E: 1/100



PLANTA PASARELA. E: 1/100





DETALLE PLACA ANCLAJE. E: 1/20

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN "EHE"										
CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN										
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Tipo de Hormigón	Consistencia/ Asentamiento	Nivel de Control	Relac. máx agua/cem.	Cont. mín cemento	Tipo de cemento	COEFICIENTES		RECUBRIMIENTO	
							Persistente	Accidental	Mínimo	Nominal
MICROPILOTES	HA-30/B/20/IIa	Fluida (10-15)	Estadístico	0,60	275 kg	CEM II/A-D 42.5	1,50	1,30	≥ 20 mm	≥ 30 mm
CIMENTACIÓN Y MUROS	HA-30/B/20/IIa	Blanda (6-9)	Estadístico	0,60	275 kg	CEM II/A-D 42.5	1,50	1,30	≥ 20 mm	≥ 30 mm
			Estadístico							

Para piezas hormigonadas sobre el terreno el recubrimiento mínimo es de 70 mm (Art. 37.2.4.1)
Nivel de ductilidad de la estructura: U=2
La dirección facultativa podrá autorizar la utilización de fluidificantes en obra cuando lo considere oportuno
El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
Hormigón de limpieza: HL-150/P/20

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO				
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS (Art. 32)		COEFICIENTES (Art. 15.3)	
	Barras y rollos de acero corrugado	Alambres corrugados y lisos	Persistente	Accidental
MICROPILOTES	TM 80		1,10	1,0
CIMENTACIÓN Y MUROS	B 500 SD	B 500 T	1,15	1,0
JÁCENAS	B 500 SD	B 500 T	1,15	1,0
LOSAS Y FORJADOS	B 500 SD	B 500 T	1,15	1,0

Cuando la conformidad del acero disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental que los valores declarados en los documentos permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la instrucción.
Si no dispone de marcado CE deberá actuarse conforme a lo establecido en el artículo 87º Control del acero para establecer la conformidad del mismo tal y como se indica en el artículo 88.5.2:
- Distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el ANEJO 19º
- Ensayo de comprobación durante la recepción
- Suministros de menos de 300 t
  - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando dos probetas para ensayar
- Suministros iguales o superiores a 300 t
  - División del suministro en lotes de máximo 40 t, tomando cuatro probetas para ensayar

EJECUCIÓN	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. Parciales de seguridad	
			Favorable	desfavorable
	Permanente	Normal	γ_G=1,00	γ_G=1,35
	Perm. no constante	Normal	γ_Q=1,00	γ_Q=1,50
	Variable	Normal	γ_Q=0,00	γ_Q=1,50

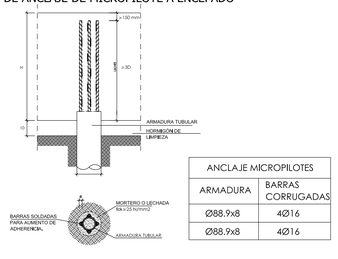
Nivel de ductilidad de la estructura: U=2
La dirección facultativa podrá autorizar la utilización de fluidificantes en obra cuando lo considere oportuno
El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
Hormigón de limpieza: HL-150/P/20

DISPOSICIÓN DE SEPARADORES		
ELEMENTO		DISTANCIA MÁXIMA
Micropilotes	Solidarios armadura tubular	300 cm mín. 2
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.)	Emparrillado inferior	50 Ø ó 100 cm
	Emparrillado superior	50 Ø ó 50 cm
Muros	Cada emparrillado	50 Ø ó 50 cm
	Separación emparrillados	100 cm
Vigas (1)		100 cm
Soportes (1)		100 Ø ó 200 cm

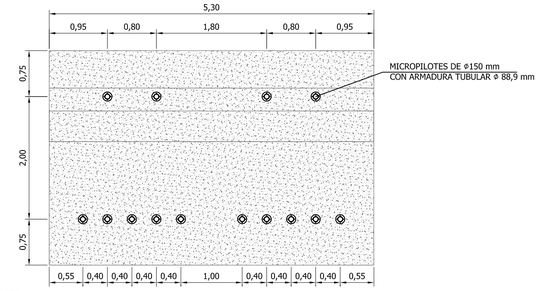
(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.
Ø Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

DETALLE NUEVO ESTRIBO PASARELA. E: 1/50

DETALLE DE ANCLAJE DE MICROPILOTE A ENCEPADO

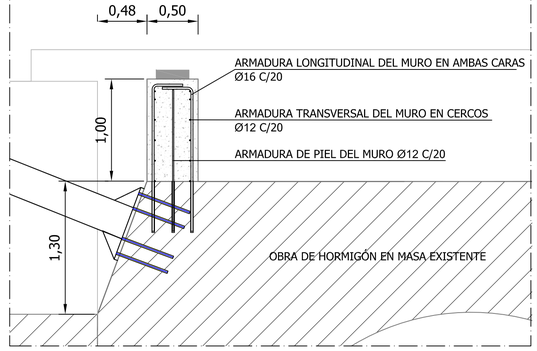


ANCLAJE MICROPILOTES	
ARMADURA	BARRAS CORRUGADAS
Ø88.9x8	4Ø16
Ø88.9x8	4Ø16



PLANTA

DETALLE APOYO EN FÁBRICA EXISTENTE. E: 1/30



PROMOTOR:

Vías Verdes de la Región de Murcia · Región de Murcia Instituto de Turismo · Unión Europea

FECHA: MAYO 2018	TÍTULO DEL TRABAJO: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"
PLANO Nº 12	
HOJA Nº 1/1	DENOMINACION: PASARELA. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA CIMENTACIÓN Y DETALLES
ESCALA: S/E	

EQUIPO REDACTOR:

IMAGAPU

MANUEL LUCAS SALMERÓN
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Nº DE COLEGIADO 27.765

MARÍA AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
Nº DE COLEGIADA 17.692

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
ARQUITECTO
Nº DE COLEGIADO 1.552

DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO. 3
2. CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS. 3
2.1. GENERALIDADES. 3
2.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES. 4
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 7
3.1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS. 7
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIONES 7
4. CONDICIONES QUE DEBERÁN SATISFACER LOS MATERIALES 13
4.1. MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME 13
4.2. MATERIALES PARA BASES GRANULARES 13
4.3. SUELOS ESTABILIZADOS 14
4.4. ÁRIDO FINO PARA HORMIGONES 17
4.5. ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES 19
4.6. CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL 21
4.7. AGUA 22
4.8. HORMIGONES 23
4.9. ACERO CORRUGADO 27
4.10. ESTRUCTURAS DE ACERO 29
4.11. MAMPOSTERÍA CAREADA 44
4.12. MADERA 46
4.13. SEÑALÉTICA 46
4.14. SEÑALIZACIÓN 46
5. CONTROL DE CALIDAD 46
5.1. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES 47
5.2. MATERIALES DEFECTUOSOS 47

5.3. PRUEBAS Y ENSAYOS....48
5.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN....48
5.5. SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS....48
6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 49
6.1. PRESCRIPCIONES GENERALES 49
6.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN 50
6.3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 71
6.4. PASARELA PEATONAL 78
6.5. OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE....88
6.6. MEJORA DE ÁREAS DE DESCANSO....91

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las características técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, y establecer las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras del **"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA RM-E11 Y OTRAS OBRAS DE SEGURIDAD DE LA VÍA VERDE DEL CAMPO DE CARTAGENA"**

2. CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS.

2.1. GENERALIDADES.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (BOE, del 7-7-76), para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

El citado Documento se considera modificado en orden cronológico:

- Orden Circular 292/86 T., de mayo de 1986.
- Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE, de 5 de septiembre).
- Orden Circular 293/86 T., (23-12-86).
- Orden Circular 294/87 T., (28-5-87).
- Orden Circular 295/87 T., (6-8-87).
- Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE, de 3 de febrero).
- Orden Circular 297/88 T., de 29 de marzo de 1988.
- Orden Circular 299/89.
- Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE, del 18).
- Orden Ministerial de 18 de septiembre de 1989 (BOE, del 9 de octubre).
- Orden Circular 300/89, P.P.

- Orden Circular 311/90, C y E, de 20 de marzo.
- Orden Circular 322/97, de 24 de febrero.
- Orden Circular 325/97, de 30 de diciembre.
- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE, 22-1-2000).
- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (BOE, 28-1-2000).
- Orden Circular 326/2000, de 17 de febrero.
- Orden Circular 10/2002.

Los documentos citados se refunden mediante Orden Circular 5/2001, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- Orden Ministerial 13-12-2002
- Orden FOM. 1382/2002 de 16 de Mayo.
- Orden Circular 10/2002 Sobre capas estructurales de firmes.
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en su caso sobre las del General.

Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en cuanto no se oponga a lo expresado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según juicio del Ingeniero Director.

2.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de cuanto se prescribe en este Pliego serán de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones de carácter general:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/ 1970, de 31 de Diciembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3/75) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (Aprobado por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
- Instrucción 5.1 I.C. sobre Drenaje.
- Instrucción 5.2 I.C. sobre Drenaje transversal.
- Instrucción 6.1 I.C. y 6.2 I.C., secciones de firme.
- Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme.
- Instrucción 8.3 I.C. sobre Señalización de Obras.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.
- Ley 13/2007, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 1/1995, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, y de la Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia, para la Adopción de Medidas Urgentes en Materia de Medio Ambiente.

- Ley 2/2008, de 21 de abril, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

- Código Técnico de la Edificación. (Aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Normas UNE.
- PGMO de los Ayuntamientos implicados.
- Ordenanza Municipales de los Ayuntamientos implicados.

Cualquier otra Norma que pueda afectar para una correcta ejecución de las obras y no se encuentre en la relación anterior. Asimismo queda obligado el Contratista al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores se complementarán, si ha lugar, con las especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras descritas en el presente proyecto abarcan varias términos municipales, tales como Totana, Alhama de Murcia, Fuente Álamo y Cartagena.

Singularmente, la pasarela peatonal se sitúa en el término municipal de Fuente Álamo, en el cruce de la Vía Verde con la carretera RM-E11.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIONES

El proyecto que nos ocupa tratará las siguientes actuaciones:

A) Se desarrollarán trabajos correspondientes a movimiento de tierras y pavimentación:

Acondicionamiento de plataforma con tratamiento superficial:

- Se realizará un acondicionamiento superficial de la plataforma de la Vía Verde en los siguientes tramos:
  - Del P.K. 7+175 al 8+875
  - Del P.K. 20+300 al 21+000
  - Del P.K. 12+300a al 12+600ª

El contenido de esta actuación se detalla en el Documento Nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presten Proyecto.

Reparación de bacheo:

- Se realizará la reparación del bacheo superficial de la plataforma mediante productos asfálticos en los siguientes tramos:
  - Del P.K. 4+375 al 6+900
  - Del P.K. 52+300 al 52+700

Suelo estabilizado:

- Se realizará estabilización de suelo "in situ" de un espesor total de 20cm, mediante la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m^2, con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente, con una dotación mínima de 0,07 L/m^2, incluso aporte de material seleccionado de préstamo hasta un espesor de 10 cm, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.
    - Del P.K. 12+600 al 12+650
    - Del P.K. 0+000c al 0+320c
    - Del P.K. 0+365c al 0+510,943c

Retirada de arrastre en plataforma

- Se realizará la retirada de arrastres sobre plataforma en los siguientes tramos:
    - Del P.K.29+425 al 29+630

Simple Tratamiento Superficial:

- Se realizará extendido, compactado y barrido de Simple Tratamiento Superficial:
    - Del P.K.52+300 al 52+700

Base de hormigón:

- Se realizará una solera de hormigón de hormigón en masa HM-20/B/20 en el siguiente tramo:
    - Del P.K.50+735 al 50+785

B) Se desarrollarán trabajos de Señalización y Balizamiento:

La Vía Verde, en los tramos que sea posible, será cerrada al tráfico de vehículos a motor, excepto los vehículos autorizados, mediante elementos de cierre (tres hitos dos de madera tratada y otro metálico extraíble, o puertas de madera anclada a pilas de mampostería con paso libre para ciclistas y peatones, según casos).

En los tramos donde quede difuso el trayecto de la Vía Verde y ésta pueda ser invadida por el tráfico de vehículos a motor, se colocarán lateralmente talanqueras simples de madera tratada compuesta por montantes verticales cada 2,00 metros.

A su vez en el tramo compartido con los vehículos a motor en la zona Totana-Río Guadalentín, se colocarán badenes de obra para conseguir la reducción de la velocidad de los vehículos para ganar en seguridad para los usuarios a pie o ciclistas de la Vía Verde.

Cuando el trazado de la Vía Verde discurra por el arcén de una carretera o compartiendo la plataforma con la misma, se dispondrá una separación física mediante hitos de balizamiento H-75 colocados cada 10 metros o mediante bionda mixta de metal-madera, según casos.

La señalética a instalar a lo largo de la Vía Verde será del tipo:

- D-13 (Señal direccional) la cual indica la dirección a seguir, para utilizar en cualquier situación, sin precisar tipo de usuarios.
- PR-15 (Señal preventiva) Tramo compartido con automóviles. Situada a la entrada a un tramo en el que está autorizado el libre paso de vehículos automóviles, indica a los usuarios específicos de la Vía Verde (ciclistas y caminantes) que deberán tomar especiales precauciones.
- P-1+CC-4 (Señal prohibitiva + cartel complementario) Que indica la prohibición de circulación por la Vía Verde a vehículos motorizados. Junto con un cartel complementario de restricción selectiva de paso para vehículos y personal.

Estos dos tipos de señales está perfectamente descritas en el Anejo nº3: Señalética del presente Proyecto.

Además todos los trabajos de señalización y balizamiento que se realicen dentro de la Vía Verde deberán cumplir con el "Manual de Señalización de las Vías Verdes españolas".

En los cruces de carreteras y caminos transitados por vehículos a motor serán instaladas las limitaciones de velocidad y señalización acordes a cada punto.

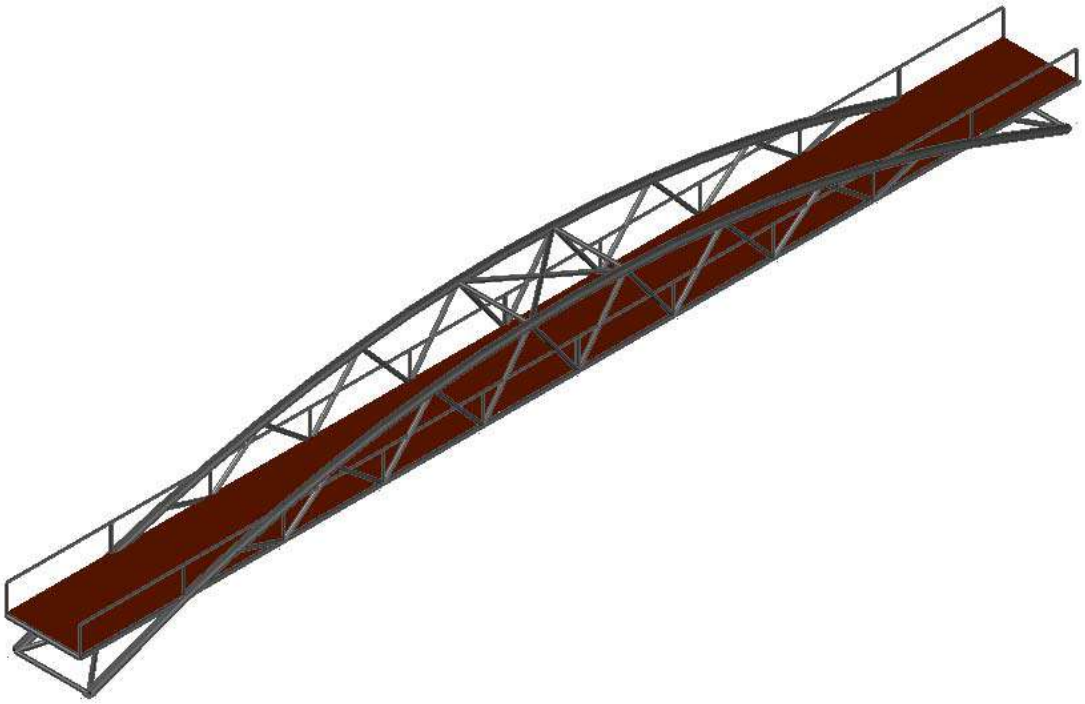
C) Se realizarán trabajos para mejorar los sistemas de defensa y drenaje de la Vía:

- Construcción de muro de mampostería en los tramos:
    - P.K. 14+250 al 14+300 M.D.
    - P.K. 14+775 al 15+055 M.D.
    - P.K. 15+650 al 15+830 M.D.
    - P.K. 16+375 al 16+595 M.D.
    - P.K. 29+550 al 29+630 M.D.
    - P.K. 3+800a al 3+855a
    - P.K. 3+855a al 3+940a M.I.
    - P.K. 3+940a al 3+967a
- Excavación y reperfilado de cuneta según detalles del DOCUMENTO Nº2 PLANOS del presente Proyecto, en los PP.KK.
    - P.K. 7+190 al 7+710 M.D.
    - P.K. 18+400 al 19+725
    - P.K. 1+025a al 1+400a M.D.
- Construcción de paso salvacunetas
    - P.K. 50+785
- Pantalla de tablestaca de madera
    - P.K. 1+025a al 1+400a M.I.
- Dren longitudinal en zanja en el paso bajo AP-7

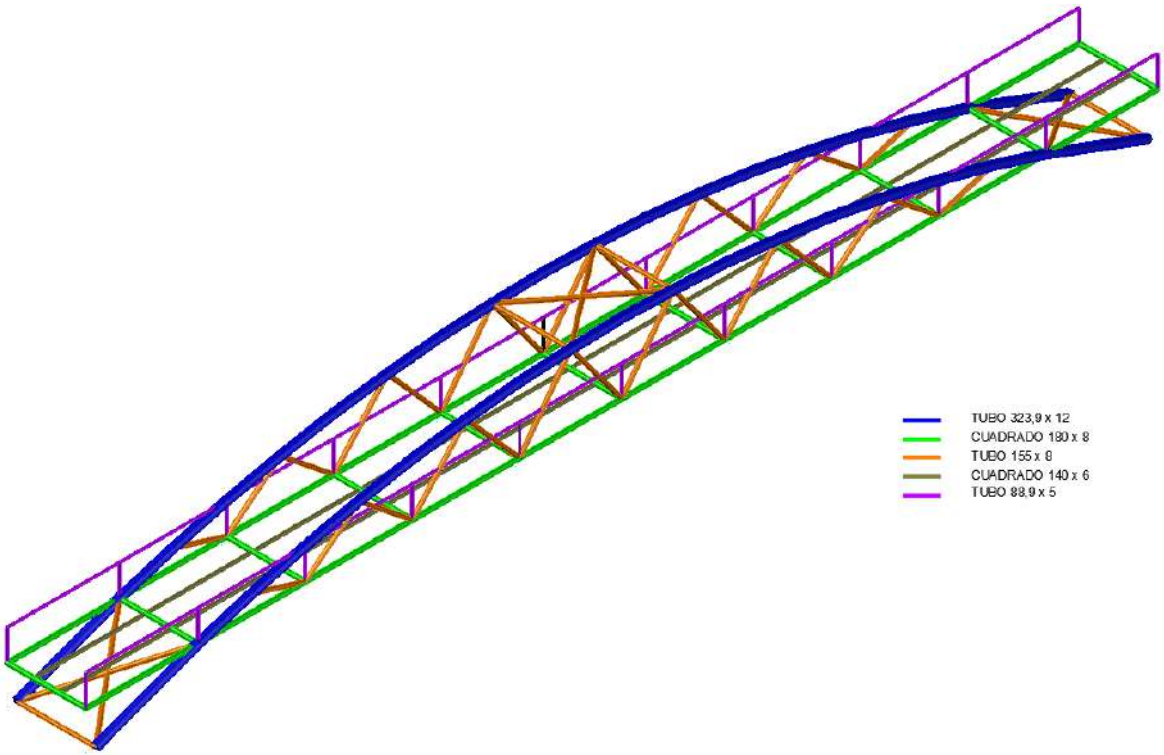
D) Finalmente se realizarán los trabajos necesarios para la mejora de las diferentes áreas de descanso.

- Construcción de pérgola de rollizos de madera según definición en planos de proyecto para varias de las áreas de descanso que se sitúan a lo largo del recorrido de la Vía Verde que nos ocupa.
  - o Colocación de mesa de madera con bancos adosados en el área de descanso La Aljorra.

Se ejecutará una pasarela metálica de 45 metros de luz total, con un ancho libre de 3,00 metros y una altura libre de las barandillas de 1,30 metros.



La tipología estructural que se ha seleccionado es una solución tipo estructura en cercha, donde todos los elementos, incluso las propias barandillas forman parte del todo estructural. La base de la estructura está formada por perfiles tubulares 323,9x12 mm en el arco principal, cuadrado 180,0x8 mm en el cordón inferior, tubulares 155x8 mm en las diagonales de dichas celosías, terminando la barandilla con tubulares 88,9x5 mm que, a la vez que tiene la función de protección y apoyo, sirve de rigidización para el tablero.



El tablero está formado por el cordón inferior de la cercha y una serie de vigas longitudinales cuadrados de 180x8 mm y cuadrados de 140x6 mm y transversales cuadrados de 180x8 mm sobre las que se apoyará el pavimento de la pasarela. Como se ha comentado anteriormente esta estructura del tablero se ayuda de la estructura de perfiles tubulares de la barandilla ganando en resistencia y estabilidad. Dicho tablero tendrá una longitud de 45 metros ya que la pasarela apoyará únicamente sobre estribos puesto que entre los mismos no se dispondrán pilas intermedias que obstruyan la circulación a través de la carretera RM-E11. El tablero tiene un ancho de 3,00 m. sin contar los cordones de las cerchas principales.

Sobre dicho entramado metálico se dispondrán tablones de madera tratada que servirán como pavimento, disponiendo una separación de un centímetro entre listones para permitir la evacuación de aguas pluviales. Sus dimensiones serán de 3,00 m. x 0,20 m. x 0,08 m. Además se realizará un cerramiento lateral mediante malla metálica "deployé" como acabado de la barandilla.

En los extremos del tablero se colocarán a ambos lados un perfil elastomérico que nos servirá como elemento funcional para resolver tanto la junta de dilatación. Estos perfiles se realizarán con caucho de cloropropileno.

Además, la estructura se apoya sobre cuatro aparatos de apoyo de neopreno tipo POT, dos en cada extremo. Las dimensiones de estos se establecen en el apartado de dimensionamiento y verificación de aparatos de apoyo. Dichos apoyos se colocan de forma simétrica sobre ambos estribos y van unidos mediante pernos.

Las celosías se rigidizan inferiormente a través del tablero comentado anteriormente y por barras transversales que unen los arcos superiores mediante tubulares 155x8 mm de acero S 275 JR.

En el Anejo Nº5 PASARELA PEATONAL se detallan y justifican todos los elementos descritos anteriormente, incluyendo los elementos de cimentación necesarios.

4. CONDICIONES QUE DEBERÁN SATISFACER LOS MATERIALES

4.1. MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME

CLASIFICACIÓN

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan o autoricen por la Dirección de Obra.

EMPLEO

Si en el apartado de la unidad de obra correspondiente no se especifica el material a emplear, en coronación deberán utilizarse suelos seleccionados.

Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación solo se utilizarán suelos seleccionados.

Los suelos inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

4.2. MATERIALES PARA BASES GRANULARES

CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o gravera en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro adjunto.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL (%)		
	Z1	Z2	Z3
50	100		-
40	70-100	100	
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0.40	10-30	10-30	10-30
0.080	5-15	5-15	5-15

CONTROL DE CALIDAD.

Se cumplirán las especificaciones indicadas en el PG-3/76

4.3. SUELOS ESTABILIZADOS

CONDICIONES GENERALES

Se define como suelo estabilizado in situ la mezcla homogénea y uniforme de un suelo con cal o con cemento, y eventualmente agua, en la propia traza de la carretera, la cual convenientemente compactada, tiene por objeto disminuir la

susceptibilidad al agua del suelo o aumentar su resistencia, para su uso en la formación de explanadas.

La ejecución de un suelo estabilizado in situ incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Disgregación del suelo.
- Humectación o desecación del suelo.
- Distribución de la cal o del cemento.
- Ejecución de la mezcla.
- Compactación.
- Terminación de la superficie.
- Curado y protección superficial.

Según sus características finales se establecen tres tipos de suelos estabilizados in situ, denominados respectivamente S-EST1, S-EST2 y S-EST3. Los dos primeros se pueden conseguir con cal o con cemento, mientras que el tercer tipo se tiene que realizar necesariamente con cemento.

Los materiales que se vayan a estabilizar in situ con cal o con cemento serán suelos de la traza u otros materiales locales que no contengan en ningún caso materia orgánica, sulfatos, sulfuros, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos en cantidades perjudiciales (en especial para el fraguado, en el caso de que se emplee cemento).

Los materiales que se vayan a estabilizar con cemento no presentarán reactividad potencial con los álcalis de éste. En materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento en mezclas con cemento, realizado el análisis químico de la concentración de SiO_2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la UNE 146507-1, el material será considerado potencialmente reactivo si:

- $SiO_2 \geq R$ cuando $R \leq 70$

- $SiO_2 \geq 35 + 0{,}5R$ cuando $R < 70$

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

Los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cal cumplirán, lo indicado en la siguiente tabla:

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)	
	80	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	>=15

TABLA 512.1.1 – GRANULOMETRÍA DEL SUELO EN LAS ESTABILIZACIONES CON CAL

Por su parte, los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cemento cumplirán, bien en su estado natural o bien tras un tratamiento previo con cal, lo indicado en la tabla 512.1.2.

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	CERNIDO ACUMULADO (% en masa)		
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)		
	80	2	0,063
S-EST1 y S-EST2	100	> 20	< 50
S-EST3			< 35

TABLA 512.1.2 – GRANULOMETRÍA DEL SUELO EN LAS ESTABILIZACIONES CON CEMENTO

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cal o cemento cumplirán lo indicado en la tabla 512.2.

CARACTERÍSTICA	NORMA	TIPO DE SUELO ESTABILIZADO		
		S-EST1	S-EST2	S-EST3
MATERIA ORGANICA (MO) (% en masa)	UNE 103204	< 2	< 1	
Sulfatos solubles (SO3) (% en masa)	UNE 103201	< 1		

TABLA 512.2 – COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL SUELO

PLASTICIDAD

Los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cal cumplirán lo indicado en la tabla 512.3.1.

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	INDICE DE PLASTICIDAD (IP) (UNE 103104)
S-EST1	>=12
S-EST2	>=12 y <= 40

TABLA 512.3.1 – PLASTICIDAD DEL SUELO EN LAS ESTABILIZACIONES CON CAL

Si el índice de plasticidad fuera superior a cuarenta (40), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá ordenar que la mezcla del suelo con la cal se realice en dos (2) etapas.

Por su parte, los suelos que se vayan a estabilizar in situ con cemento cumplirán lo indicado en la tabla 512.3.2.

CARACTERÍSTICA	NORMA	TIPO DE SUELO ESTABILIZADO		
		S-EST1	S-EST2	S-EST3
LIMITE LIQUIDO (LL)	UNE 103103	-	>=40*	
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)	UNE 103104	>=15*		

TABLA 512.3.2 – PLASTICIDAD DEL SUELO EN LAS ESTABILIZACIONES CON CEMENTO

Cuando interese utilizar suelos con un índice de plasticidad superior al indicado, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá ordenar un tratamiento previo con cal, con una dotación mínima del uno por ciento (1%) en masa del suelo seco, de manera que el índice de plasticidad satisfaga las exigencias de la tabla 512.3.2.

4.4. ÁRIDO FINO PARA HORMIGONES

4.4.1. Definición

Se define como árido fino a emplear en la ejecución de hormigones hidráulicos el material granular, compuesto por partículas duras y resistentes del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del 90% en peso.

4.4.2. Condiciones generales

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida entre los límites que se señalan a continuación:

Tamiz ASTM 114.....100

Tamiz ASTM 4.....90-100

Tamiz ASTM 8.....80-100

Tamiz ASTM 16.....50-85

Tamiz ASTM 30.....25-60

Tamiz ASTM 50.....10-30

Tamiz ASTM 100.....2-10

Tamiz ASTM 200.....0-5

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la sede indicada no podrá rebasar el 45 % en peso del árido fino.

El módulo granulométrico deberá ser comprendido entre dos con tres décimas (2'3) y tres con una décima (3'1).

4.4.3. Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que para cada una de ellas, se relacionan a continuación:

Terreno de arcilla: uno por cinto (1 %) en peso.

Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un liquido de densidad dos (2): medio por ciento (0'5%).

Compuesto de azufres, expresados en S03, y referidos al árido seco: uno por ciento (1 %) en peso.

En todo caso el árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento, se considera que ello es así si se cumple que:

$$Sc < Rc < 70 \text{ y } Sc < Rc/2+35 < 70$$

Siendo en estas expresiones:

Sc = Sílice soluble en hidróxido sódico.

Rc = la reducción en alcalinidad de dicho hidróxido.

No se utilizará ningún árido fino que contenga una proporción de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior a cinco centésimas por ciento (0'05%).

Las pérdidas del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico en cinco (5) ciclos serán inferiores respectivamente al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%) en peso.

4.4.4. Plasticidad

El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

4.5. ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES

4.5.1. Definición

Se define como árido a emplear en la ejecución de hormigones hidráulico la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz ASTM un mínimo del setenta por ciento (70%).

Su tamaño no podrá llegar a quince centímetros (15 cm).

4.5.2. Condiciones generales

El árido grueso a emplear en la ejecución de hormigones hidráulico será grava natural, o procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera y gravas naturales.

En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y cualquier materia extraña.

4.5.3. Composición granulométrica

El tamaño máximo del árido grueso no será inferior a trece milímetros (13 mm.) ni rebasará la mitad (1/2) del espesor mínimo de la pieza hormigonada, ni rebasará los ocho quintos (8/5) de la distancia mínima entre las armaduras y a través de las cuales deba pasar el hormigón durante su puesta en obra.

Asimismo, el árido grueso que se emplee en la ejecución de hormigones hidráulico deberá cumplir las siguientes limitaciones granulométricas.

Tamaño máximo Asta	Cernido tamiz 4 astm	Ponderables tamiz 8 astm	Acumulados tamiz 15 astm	máximos % tamiz 20 astm
2"	5	-	-	1
11/2″	10	5	-	1
1″	10	5	-	1
¾″	15	5	1	1
1/0″	30	10	5	1

La mitad del tamaño máximo corresponderá a un cernido acumulado superior al ochenta y cinco por ciento (85%).

En el caso de que el hormigón sea ciclópeo, los mampuestos no rebasarán el veinticinco por ciento (25%) del volumen total de la fábrica.

4.5.4. Calidad

La cantidad de sustancias perjudiciales que podrá contener el árido grueso utilizado en la ejecución de hormigones hidráulico no excederá de los límites que señalamos a continuación:

- Terrones de arcilla: veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Partículas blandas: cinco por ciento (5%) en peso.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis. Se considerará que ello es así cuando se cumpla que:

$$Sc < Rc < 70 y\ Sc < Rc/2+35 < 70$$

Siendo en estas expresiones:

Sc = Sílice soluble en hidróxido sódico. Rc = la reducción de alcalinidad de dicho hidróxido.

Tanto Rc como Sc se expresarán en milímetros por litro de solución normal.

Las pérdidas de árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico, 6 magnésico en cinco (5) ciclos, serán inferiores respectivamente al 12 por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%) en peso.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles, será para el árido grueso inferior a cuarenta (40).

En el caso de que se ejecute hormigón ciclópeo el coeficiente de caldas en los mampuestos, medio por el ensayo de los Ángeles, será inferior a cincuenta (50).

4.6. CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL

4.6.1. Definición

De acuerdo con la definición del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento RC-08, se entiende por cemento Portland en el conglomerante hidráulico que se obtiene por pulverización de Clinker y sin más adición que la piedra de yeso natural.

4.6.2. Condiciones Generales

Los cementos Portland deberán cumplir las condiciones exigidas por el citado Pliego de Prescripciones RC-08

Se cumplirán, asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción para el Proyecto de las de Hormigón en masa y armado EHE.

Será capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el apartado correspondiente de éste Pliego.

El cemento se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes.

Se comprobará, dentro del mes anterior a su empleo, que las partidas de cemento cumplan los requisitos exigidos por el Pliego RC-08. A tal efecto se autorizará reducir dichas comprobaciones a las pruebas de fraguado, estabilidad al agua caliente y resistencia del mortero normal a los siete (7) días a que se hace referencia en el citado Pliego.

4.6.3. Ensayos

Las características del cemento Portland a emplear en morteros y hormigones se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de las obras.

De acuerdo con el apartado anterior estos ensayos podrán limitarse a los de fraguado, estabilidad al agua caliente y resistencia del mortero normal a los siete (7) días.

4.7. AGUA

a) Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado del mortero de hormigones hidráulico, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido florescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de hormigones similares.

b) En casos dudosos, el agua deberá satisfacer las condiciones siguientes:

- Acidez, expresada en Ph, comprendida entre cinco y ocho.
- Sustancias solubles, en cantidad inferior a treinta y cinco gramos por litro.
- Contenido en sulfato, expresado en S03 inferior a tres décimas de gramo por litros (0,3 g/l).
- Grasas o aceites de cualquier clase en cantidad inferior a quince gramos por litros (15 g/l).

4.8. HORMIGONES

4.8.1. Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Todos los componentes que forman parte de hormigón (arriba mencionados) deberán cumplir las prescripciones incluidas en los artículos 26º, 27º, 28º y 29º de la Instrucción EHE-08.

La resistencia de proyecto del hormigón a utilizar en obra no será inferior a los siguientes valores:

- HORMIGONES DE LIMPIEZA: HM-15. Resistencia de proyecto 15 N/mm².
- HORMIGONES EN MASA: HM-20. Resistencia de proyecto 20 N/mm^2.
- HORMIGONES ESTRUCTURALES: HA-25. Resistencia de proyecto 25 N/mm^2.

Quedan suficientemente definidos en el Artículo 31º de la "Instrucción EHE-08" los conceptos y criterios establecidos por la misma como son la resistencia de proyecto, resistencia característica, etc.

Además la Instrucción desarrolla los ensayos de control relativos a la calidad, consistencia, resistencia, durabilidad, etc. del hormigón contemplados y explicados con detalle a lo largo de los Artículos 83º al 91º de la misma EHE-08, siempre en base a lo especificado y definido por la correspondiente norma UNE.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de las obras, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar al elemento de obra, o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el cuadro para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas (2,40) y si la media de seis probetas, para cada elemento ensayado, fuera inferior a la exigida en más del dos por ciento, la Dirección de la Obra podrá ordenar todas la medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de la obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trate las que aquella juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación máxima agua /cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión, todas las normas generales y particulares aplicables al caso.

Los materiales a emplear son los que se definen en los artículos correspondientes.

En el caso de que los acopios se dispongan sobre terreno natural, no se utilizará en la fabricación del hormigón los diez centímetros inferiores.

Las capas de áridos no tendrán en ningún caso un espesor superior a metro y medio.

4.8.2. Recepción y almacenamiento

El hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece a las propias instalaciones de la obra como si no (hormigón preparado), no podrá utilizarse si no va acompañado de una hoja de suministro (art. 82), debidamente cumplimentada y firmada por persona física.

En la mencionada documentación se han introducido algunas variaciones, según se trate de hormigones designados por propiedades o por dosificación.

En los designados por propiedades debe indicarse:

- La tipificación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción (T-R/C/TM/A).
- Contenido de cemento en kg/m3 con tolerancia de ±15 kg.
- Relación agua/cemento con tolerancia de ±0,02.

En los designados por dosificación debe indicarse:

- Contenido de cemento por m^3 de hormigón.
- Relación agua/cemento con tolerancia de ±0,02.
- Tipo de exposición ambiental prevista de acuerdo con la tabla 8.2.2 de la Instrucción.

Debe constar también el nombre del responsable de la recepción del hormigón. El resto de datos siguen siendo los mismos que en la Instrucción precedente.

Las hojas de suministro pasan a constituir un elemento fundamental del control documental, razón por la cual se exige que sean archivadas por el constructor y permanezcan a disposición de la dirección de obra hasta la entrega de la documentación final de control (art. 82).

En la recepción queda prohibida la adición de cualquier cantidad de agua al hormigón fresco. Para garantizar que esta mala práctica no se lleve a cabo, los comentarios al artículo 69.2.9.2 recomiendan que el constructor establezca un sistema específico de control para evitar que suceda, siendo responsabilidad de la dirección de obra comprobar la existencia y la eficacia de dicho control.

No obstante, si el control de consistencia no da los resultados admisibles, la Instrucción permite el uso de un aditivo fluidificante -previamente aprobado por la dirección de obra- hasta alcanzar la consistencia requerida y sin rebasar, en ningún caso las limitaciones fijadas por la Instrucción. Para ello los camiones hormigonera deberán estar dotados de un equipo dosificador y se fija un tiempo mínimo de amasado de 5 minutos. Los comentarios a la Instrucción aconsejan que en obra se disponga de una reserva de fluidificante aprobado por la Dirección de obra para utilizar en estos casos (apartado 69.2.9.2).

4.8.3. Control de calidad

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

4.8.4. Mezcla y amasado

Excepto para hormigonado en tiempo muy frío la temperatura del agua de amasado será inferior a cuarenta grados centígrados (40ºC).

Salvo orden en contra del Técnico Director de las obras, se cargará primeramente la hormigonera con una parte no superior a la mitad del agua requerida para el amasijo, a continuación se añadirá, simultáneamente árido fino y el cemento, posteriormente el árido grueso, completándose la dosificación del agua en un tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del periodo de batido, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos.

Antes de volver a cargar la hormigonera se vaciarán completamente su contenido.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

No se permitirá en ningún caso, volver a amasar hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

4.8.1. Mezcla a mano

La fabricación del hormigón a mano sólo se autorizará en casos excepcionales y en hormigones cuya dosificación no exceda de doscientos kilogramos de cemento.

En tales casos, la mezcla se realizará sobre una plataforma impermeable, sobre la que se distribuirá el cemento sobre la arena y se verterá el agua sobre el mortero anhidro apilado en forma de cráter. Constituido el mortero hidráulico se añadirá el árido ya sea revolviendo la masa hasta que adquiera un espesor y color uniforme.

Como norma general no deberán transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y no se consentirá en ningún caso, la colocación en obra de amasijos que presenten indicios de haber comenzado el fraguado y acusen principios de segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de un metro de los encofrados.

4.9. ACERO CORRUGADO

DEFINICIÓN:

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

MATERIALES:

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 32.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Se utilizará, y para ello se tomará a efecto en todo lo descrito en el presente Pliego, acero tipo B500S, según la clasificación que aparece en la EHE-08.

SUMINISTRO:

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 88 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 88.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Normas Referenciadas:

- UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

4.10. ESTRUCTURAS DE ACERO

DEFINICIÓN

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El acero laminado en estructuras y perfiles será del tipo S275-JR (Norma CTE), o de calidad semejante, siempre que sus características mecánicas estén dentro de las especificaciones siguientes:

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE COLADA % según EN 10025								
	C		Mn	P	S	Si	N	C_{EV}
	d≤16.00	16.00<d						
S185	-	-	-	-	-	-	-	-
S235JR	≤0.17	≤0.20	≤1.40	≤0.045	≤0.045	-	≤0.009	≤0.35
S235JRG2		≤0.17						
S235JO				≤0.040	≤0.040			
S235J2G3				≤0.035	≤0.035		-	-
S235J2G4								
S275JR	≤0.21		≤1.60	≤0.045	≤0.045	≤0.35	≤0.009	≤0.45
S275JO	≤0.18			≤0.040	≤0.040			
S275J2G3				≤0.035	≤0.035			
S275J2G4								
S355JR	≤0.24		≤1.60	≤0.045	≤0.045	≤0.55	≤0.009	≤0.45
S355JO	≤0.20			≤0.040	≤0.040			
S355J2G3				≤0.035	≤0.035		-	
S355J2G4								
S355K2G3								
S355K2G4								
E295	-	-	-	≤0.045	≤0.045	-	≤0.009	≤0.45
E335	-	-	-	≤0.045	≤0.045	-	≤0.009	≤0.45
E360	-	-	-	≤0.045	≤0.045	-	≤0.009	≤0.45

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS según EN 10025						
	Re (N/mm^2)		Rm (N/mm^2)		Resiliencia Charpy	
	d≤16.00	16.00<d	d<3.00	3.00≤d	(°C)	(J)
S185	≥185	≥175	310-540	290-510	-	-
S235JR	≥235	≥225	360-510	340-470	20	≥27
S235JRG2						
S235JO					0	
S235J2G3					-20	
S235J2G4						
S275JR	≥275	≥265	430-580	410-560	20	≥27
S275JO					0	
S275J2G3					-20	
S275J2G4						
S355JR	≥355	≥345	510-680	490-630	20	≥27
S355JO					0	
S355J2G3					-20	
S355J2G4						
S355K2G3						≥40
S355K2G4						
E295	≥295	≥285	490-660	470-610	-	-
E335	≥335	≥325	590-770	570-710	-	-
E360	≥360	≥355	690-900	670-830	-	-

Los contenidos máximos en azufre y fósforo, serán inferiores a seis (6) diez milésimas y su contenido en carbono, inferior a veinticinco (25) diez milésimas.

Las condiciones de plegado serán las establecidas en la norma MV 102-111.

Los electrodos a utilizar para la soldadura, serán de cualquiera de los tipos de calidad estructural, definidos en la norma UNE 14003:1986. La clase, marca y diámetro a emplear, serán propuestos por el Contratista a la Dirección de la Obra, antes de su uso, para su aprobación.

En piezas protegidas por galvanizado, esta operación se habrá realizado en caliente con una dotación mínima de seiscientos ochenta gramos de cinc por metro cuadrado (680 gr/m^2).

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante, podrá prescindirse en general, de los ensayos de recepción. El Ingeniero Director determinará los casos en que los ensayos deban ser completados y en qué forma.

FABRICACIÓN EN TALLER

Durante el período de construcción de la estructura estará presente en el taller un técnico responsable representante del constructor.

No se permitirá otros empalmes que los indicados en los planos del proyecto y precisamente en los lugares, en ellos previstos.

El Constructor está obligado a efectuar en su taller los montajes en blanco totales o parciales que estime necesarios para asegurar que el ensamble de las distintas partes de la estructura no presentará dificultades anormales en el momento de efectuar el montaje definitivo, haciéndose responsables de los que puedan surgir.

Todas las partes de la estructura deberán marcarse de forma clara e indeleble antes de su expedición, registrando estas marcas en los planos e instrucciones que debe enviara a la entidad que haya de ocuparse del montaje.

El Constructor viene obligado a suministrar y remitir con la estructura, todos los elementos de las unidades de montaje, con excepción de los electrodos que se requieren para efectuar las soldaduras de obra, pero en los planos e instrucciones de montaje, indicará la cantidad y tipo de los electrodos recomendados previa aprobación del Director.

En todos los perfiles y planos que se utilicen en la construcción de las estructuras se eliminarán las rebabas de laminación, asimismo se eliminarán las marcas de laminación en relieve, en todas aquellas zonas de un perfil que hayan de entrar en contacto con otra en alguna de las uniones de la estructura.

Antes de proceder al trazado, se comprobará que los distintos planos y perfiles presentan la forma exacta recta o curvada, deseada y que están exentos de torceduras.

El aplanado y enderezado de las chapas, planos y perfiles se ejecutarán con prensa o con máquina de rodillos. Cuando excepcionalmente se utilice la maza o el martillo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar un endurecimiento excesivo del material.

En las operaciones de curvado y plegado en frío, se evitará la aparición de abolladuras en el alma o en cordón comprimido del perfil que se curva, o de grietas en la superficie de tracción durante la deformación.

Tanto las operaciones del aplanado y enderezado como de curvatura o conformación de los perfiles, cuando sean necesarios, se realizarán perfectamente en frío pero con temperaturas del material no inferiores a 0ºC. En el oxicorte se tomarán las precauciones necesarias para no introducir en la pieza tensiones parásitas de tipo térmico.

El corte puede efectuarse con sierra, cizalla o mediante oxicorte, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías o irregularidades de borde inherente a las operaciones de corte por arco eléctrico.

El corte con cizalla sólo se permite para chapas planas y angulares, hasta un espesor máximo de 15 mm.

Los bordes cortados con cizalla o por oxicorte, que hayan de quedar en las proximidades de uniones soldadas, se mecanizarán mediante piedra esmeril, buril, con esmeril posterior, o fresa, en una profundidad no inferior a 2 mm., a fin de levantar toda la capa de metal alterado por el corte La mecanización se llevará por lo menos hasta una distancia de 30 mm del extremo de la soldadura.

Esta operación no es necesaria cuando los bordes cortados hayan de ser fundidos, en aquella profundidad, durante el soldeo.

Se ejecutarán todos los chaflanes o biselados de aristas que se indique en los planos, adjuntándose a las dimensiones o indicaciones fijadas en los mismos.

Se recomienda ejecutar el bisel o la acanaladura mediante oxicorte automático, o con máquinas herramientas observándose, respecto al primer procedimiento, las prescripciones dictadas en el artículo anterior.

Se permite también la utilización de buril automático siempre que se eliminen posteriormente, con fresa o piedra esmeril, las irregularidades del corte, no siendo necesarias esta segunda operación en los chaflanes que forman parte de la preparación de los bordes para el soldeo.

A menos que se prevean los tratamientos térmicos adecuados, no se permitirá la realización de soldaduras en que el material haya sufrido una fuerte deformación en frío.

Aunque en los planos no puede apreciarse el detalle correspondiente, no se cortarán nunca las chapas o perfiles de la estructura en forma que queden ángulos entrantes con aristas vivas. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán, siempre en su arista con el mayor radio posible.

Los agujeros destinados a alojar tornillos calibrados se ejecutarán siempre con taladro, cualesquiera que sean su diámetro y los espesores de las piezas a unir.

Como norma general los agujeros para tornillos se ejecutarán con taladro. Queda prohibido su ejecución mediante soplete arco eléctrico.

Se permitirá el punzonado en espesores no superiores a 15 mm.

Queda expresamente prohibido el uso de la broca para agrandar o rectificar los agujeros.

Los tornillos y tuercas construidos con acero de alta resistencia, llevarán marcas estampadas que permiten su fácil identificación.

SOLDADURAS

Las soldaduras en estructuras de acero laminado se harán según la NORMA MV- 104 / 1988 y atenderán a las simbologías de la NORMA UNE 36003.

En todas las costuras soldadas, se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz.

En todas las soldaduras manuales a tope deberán levantarse la raíz por el revés, recogiéndola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre, cuando ello no sea posible porque la raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas para conseguir un depósito de metal sano en todo su espesor de la costura.

Las piezas que hayan de unirse con soldadura se presentarán y fijarán en su posición relativa mediante dispositivos adecuados que aseguren sin una coacción excesiva la inamovilidad durante el soldeo y el enfriamiento subsiguiente.

El orden de ejecución de los cordones y la secuencia de soldeo dentro de cada uno de ellos, y del conjunto, se elegirán con vistas a conseguir que, después de unidas las piezas, obtengan su forma y posición relativas, definitivas, sin necesidad de un enderezado o rectificado posterior. Al mismo tiempo que se mantengan dentro de límites aceptables las tensiones residuales.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente, las manchas de grasa o pintura.

Durante el soldeo se limpiarán los bordes de la costura eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente, las manchas de grasa o pintura.

Después de ejecutar cada cordón elemental y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambres, eliminando todo el resto de escora. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí, ni con los bordes de las piezas, y también que la superficie de los cordones sean lo más regulares posibles.

Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, y muy especialmente contra el frío, debiendo suspender, sin excusa ninguna el trabajo cuando a temperatura baja de los OºC, si bien, en casos excepcionales de urgencia y previa aprobación del Director se podrá seguir soldando con temperaturas comprendidas entre OºC 7-5ºC, siempre que se adopten medidas especiales para

evitar un enfriamiento excesivamente rápido de la soldadura (precalentamiento del material de base por ejemplo).

Queda prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

SOLDADURA A TOPE

Las soldaduras a tope, serán siempre continuas y de penetración completa, ejecutándose de acero con las normas de buena práctica y adoptando las medidas necesarias para evitar los caracteres finales.

Cuando el espesor de las piezas a unir sea inferior a 6 mm se permitirá la soldadura a testa por un solo lado, salvo especificaciones concretas en los planos o por orden directa del Director de la Obra; sin necesidad de preparación de los bordes y siempre que se utilice un electrodo que asegure una penetración completa. La separación entre los bordes en este caso, deberá ser inferior a la mitad del espesor de la pieza a soldar, la más delgada de ambas.

Cuando el espesor de la pieza a unir sea inferior a 8 mm se deberán preparar los bordes para junta en V o en X, según sean o no aceptables ambos lados. En cualquiera de los casos la separación de los bordes no será superior a 3 mm.

En las juntas en X, deberá realizarse por sistema de saneado de la raíz por procedimientos mecánicos, antes de iniciar la soldadura por el lado opuesto.

Cuando se especifique la necesidad de usar placa o anillo de respaldo, el material utilizado deberá ser de la misma naturaleza que el material de base, y las variables de soldadura serán tales que aseguren una perfecta unión de las tres piezas que intervienen en la fusión.

Debe procurarse que el depósito de los cordones de soldadura se efectué, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, el Constructor debe proporcionarse de dispositivos para poder voltear las piezas y orientarlas en la posición conveniente, para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitaciones excesivas, que puedan dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

Cuando para el relleno de las juntas sea necesario depositar varios cordones, deberán limpiarse de escoria cada uno de ellos antes de proceder a depositar el siguiente. Esta operación podrá ser efectuada con muela mecánica o con piqueta de soldador. El modo de efectuar esta operación será utilizando las mejores prácticas del oficio.

Si es necesario podrán golpearse ligeramente las soldaduras de varias pasadas, para eliminar esfuerzos térmicos, con un martillo mecánico de forma oblonga. Los martillazos se darán después de enfriada la soldadura a una temperatura cálida al tacto de la mano.

Se tendrá cuidado para que, ni la soldadura, ni el material base, sufran incrustaciones, desprendimientos o deformaciones a consecuencia de los martillazos.

MATERIALES DE APORTACIÓN

El material de aportación será del tipo y marcas aprobadas por el propietario.

Los electrodos a emplear en las soldaduras de los perfiles, placas, etc... cumplirán con las Normas UNE, debiendo estar homologadas ante un Organismo Oficial reconocido.

El tipo de electrodo a utilizar será de revestimiento básico, siguiendo las normas de conservación y empleo que estos electrodos requieren, pudiendo ser sustituidos, previa aprobación del Director de la Obra, por electrodos con revestimiento de rutidio.

MANO DE OBRA DE LAS SOLDADURAS

Todas las soldaduras se realizarán únicamente por soldadores cualificados y aprobados. El contratista quedará obligado a mantener unos registros de identificación de sus soldadores de forma satisfactoria para el Director de la Obra. Esta documentación quedará en todo momento puesta a disposición de dicha representación.

Cada soldador identificará su propio trabajo mediante punzón de acero que lleve su marca personal, con el cual marcará su trabajo junto a cada soldadura. Tales marcas personales, serán registradas por el contratista.

El contratista retirará de trabajos de soldadura al soldador que demuestre carecer de suficiente habilidad durante el transcurso de los trabajos.

Se requiere la aprobación del proceso de soldadura, antes de iniciar cualquier trabajo. La aprobación la dará el Director de la Obra.

El contratista queda obligado a realizar ensayos de soldadura, cada vez que haya un cambio en las circunstancias de soldar (cambios de posición, tamaño de los electrodos, tensión o intensidad, polaridad, técnicas, etc...).

INSPECCIÓN DE LAS SOLDADURAS

El Director de la obra hará tantas comprobaciones como estime necesario, para asegurar la calidad de la soldadura y las hará de la forma que estime más oportuna en cada caso. Normalmente se utilizarán sistemas de radiografía, ultrasonidos o líquidos penetrantes o inducción magnética.

Para el radiografiado de las distintas soldaduras se tendrá en cuenta:

- Se identificarán las radiografías de acuerdo con el sistema marcado fijado por la Dirección pintándose las marcas en los puntos que se realicen las radiografías y llevando un registro que, mediante croquis realizado al efecto permita la fácil localización de las radiografías realizadas.
- La sensibilidad de la película será tal que permita apreciar defectos superiores al 2 % del espesor de la pared.
- El número, posición, etc. de radiografías quedará a disposición absoluta del Director de la Obra.
- En caso de calificarse como rechazable alguna soldadura, se radiografiarán dos nuevas soldaduras de las hechas por el mismo soldador en el mismo día. Caso de ser rechazada alguna, se radiografiarán todas las realizadas por dicho soldador ese día (siempre que sea factible a discreción del Director de la Obra).
- La calificación de las radiografías será de acuerdo con lo dictado en las Normas UNE.

- El propietario abonará al contratista el trabajo de radiografiado de la forma y en la cantidad que haya sido preestablecida en el contrato.

El coste de las radiografías de las soldaduras reparadas correrá siempre a cargo del contratista.

OTROS TIPOS DE UNIONES

En las uniones en que se utilicen como elementos resistentes tornillos, sólo se permitirá la utilización de tornillos calibrados o tornillos de alta resistencia.

Queda prohibida la utilización a estos efectos de tornillos negros ordinarios.

En las uniones con tornillos de alta resistencia, las superficies de contacto no se pintarán ni engrasarán bajo ningún pretexto.

MONTAJE

El Contratista deberá asegurarse de la exactitud, tanto en planta como en elevación, de la fábrica sobre la que debe de asentarse la obra metálica.

En caso de errores o de mala ejecución, deberá dar cuenta de ello por escrito al Director; sin este requisito no podrá presentar ninguna reclamación por las consecuencias que pudieran resultar y los gastos para su corrección serán de su cuenta.

El Contratista no podrá introducir por sí sólo ninguna modificación en el plan de montaje previsto, sin la previa aportación del Director.

El Contratista quedará en libertad de elegir los medios que juzgue necesarios para el ensamblaje y colocación definitiva de la obra metálica, los obreros de reconocida; estos obreros serán en número suficiente para asegurar la buena y pronta ejecución de los trabajos. El Contratista será responsable de todos los defectos del montaje, así como de todo lo que tenga relación con la buena marcha del mismo.

El plan de montaje de las estructuras podrá ser modificado por el Director de la obra si fuera conveniente, por razones de seguridad o buena marcha de los trabajos.

La obra se llevará a cabo con los planos entregados al Contratista. Si este juzgara conveniente llevar a cabo alguna modificación, deberá someterla a la aprobación aumente los precios convenidos.

Los lugares de almacenamiento deberán ser aprobados previamente por la empresa contratante, no excediendo la distancia de 200 metros del punto más cercano de la obra.

Es responsabilidad del Contratista el evitar la introducción de polvo, suciedad, etc., durante el montaje, en los aparatos de apoyo de las columnas así como en cualquier momento de la estructura.

Dentro de la jornada laboral, el Contratista deberá dar toda clase de facilidades al Director, o a sus representantes para verificar la función inspectora, los cuales podrán proceder a expensas del Contratista a las pruebas, ensayos y comprobaciones necesarias, para asegurarse de que las cláusulas del presente Pliego de Condiciones, se cumplan rectamente en todos los aspectos.

Los ensayos y comprobaciones anteriores, así como la presencia del Director no podrá alegarse como descargo de ninguna de las obligaciones impuestas, pudiéndose incluso después del montaje, desechar las piezas que fuesen reconocidas defectuosas desde el punto de vista del trabajo o de la calidad.

Dentro de la jornada laboral y durante el período de montaje de la estructura, estará presente en la obra, un técnico responsable, representante del contratista.

El Contratista no podrá recusar al Director de la obra o a sus representantes ni exigir que se designe otros para los reconocimientos y mediciones.

En la recepción de los macizos de apoyo al Contratista del hormigón estará presente un representante autorizado a la Empresa de Montaje, el cual, en dicho momento deberá exponer las deficiencias que encuentre. Una vez realizada ésta, no se atenderá reclamación alguna.

Las placas de asiento de los aparatos de apoyo sobre las bases de hormigón, se harán descansar provisionalmente sobre cuñas que inmovilizarán una vez conseguidas las alineaciones y aplomos definitivos, no precediéndose a la fijación

última de las placas mientras no se encuentren colocados ciertos números de elementos análogos, para garantizar la correcta disposición del conjunto.

El lecho de asiento de las placas se efectuarán con mortero de cemento Portland u hormigón de árido fino.

Se adoptarán todas las precauciones para que el hormigón o mortero rellene perfectamente todo el espacio comprendido entre la superficie inferior de la placa y la superficie de apoyo del macizo de apoyo. Se mantendrá el apoyo provisional de la estructura hasta que se haya alcanzado el suficiente endurecimiento.

Las manipulaciones necesarias para la carga y descarga y transporte se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar a las piezas.

Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuere necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

En los elementos de la estructura, que por causa del transporte haya de aplanar o enderezar, estas operaciones se ejecutarán con máquinas de rodillos. Cuando excepcionalmente se utiliza la maza o martillo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar un endurecimiento excesivo del material.

Estas operaciones cuando sean necesarias, se realizarán perfectamente en frío, pero con temperaturas del material no inferiores a 0ºC. Las deformaciones locales permanentes se mantendrán dentro de los límites prudentes, considerándose que esta condición se cumple cuando aquellas no exceden en ningún punto del 2,5%.

Cuando se hayan de realizar en caliente, se ejecutarán siempre a la temperatura del rojo cereza claro (950ºC) interrumpiéndose el trabajo, si es preciso, cuando el calor del metal baje al rojo sombra (700ºC) para volver a calentar la pieza.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del material, ni introducir tensiones parásitas, durante las fases del calentamiento y enfriamiento.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba, o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte; si el defecto no puede ser corregido, o se presume que, después de corregido, puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión será rechazada, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los elementos provisionales que por razones de montaje, transporte u otras, es necesario soldar a las barras de la estructura, se desguazarán posteriormente con soplete, y no a golpes procurando siempre no dañar la propia estructura.

Los restos de cordones de soldaduras ejecutados para la fijación de aquello elementos, se eliminaran con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

Entre los medios fijados de fijación provisional pueden utilizarse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir; el número, importancia de estos puntos se limitará al mínimo comparable con la inmovilización de las piezas.

No se comenzaran al atornillado definitivo o soldado de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincida exactamente con la definitiva; o si se ha previsto elementos de corrección que su posición relativa es la debida y que la posible separación de la forma actual, respecto a la definitiva, podrá ser anulado con los medios de corrección disponibles.

La empresa contratante se reserva el derecho de expulsión de los agentes u obreros del contratista que diesen lugar a quejas fundadas.

El contratista está obligado a comprobar, y corregir en su caso, que en los perfiles y planos que le llegan de los talleres de construcción se han eliminado las rebabas de laminación en relieve, en todas aquellas zonas de un perfil que hayan de entrar en contacto con otro en algunas de las uniones de la estructura.

Queda expresamente prohibido el empleo del arco eléctrico para el corte de chapas y perfiles.

Durante su montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizada

con los que se utilicen la estabilidad y resistencia de aquellos hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje se presentarán la debida atención al ensamble de las distintas piezas. Con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto; debiéndose comprobar, cuantas veces fuera necesario, la exacta colocación relativa de sus diversas partes.

Todas las partes de la obra de las que no se hagan mención especial en este Pliego, se ejecutarán atinándose a lo que indica el Proyecto o la que preceptúen los planos de detalle, o en la práctica establecida, según los casos. Por tanto se resolverán en este sentido cualquier duda que pudiera plantearse.

Terminando el montaje de la estructura y apretadas las tuercas, se inmovilizan mediante pico de la rosca, punto de soldadura o cualquier otro medio que el Director juzgue eficaz.

Para los cerramientos de fachada y cubierta se emplearán chapas plegadas, las cuales quedarán sujetas a la estructura soporte del cerramiento por mediación de tornillos autorroscantes situados en valles alternados.

La separación de los tornillos autorroscantes de unión entre chapas contiguas será de 300 mm como máximo.

El montaje de la chapa estará de acuerdo con los planos del proyecto, teniéndose en cuenta las consideraciones que con este fin aporte el fabricante del producto, siempre con la autorización escrita del propietario.

Podrá ser rechazada aquella mercancía que a juicio del propietario o del Director de la Obra, presente abolladuras, arañazos, desconchados, etc.

En las obras mal ejecutadas, que a juicio del Director o de la Empresa Contratante, hayan de ser demolidos, los gastos originados serán de cuenta del Contratista, no modificando la dilatación ocasionada por este motivo, el plano señalado de la obra.

TOLERANCIAS

El replanteo de la obra será responsabilidad del contratista. El propietario proporcionará dos puntos de referencia, uno con coordenadas, las cuales hayan sido

fijadas por el Director de la Obra y a partir del cual se harán todas las medidas; y el otro, que en conjunto con el primero, fijará la dirección del sistema de coordenadas.

El director de Obra proporcionará el punto base, a partir del cual se establecerán los niveles correspondientes.

En el caso de que la obra civil sobre la que ha de montarse la obra metálica no concuerde con el nivel y posición con los planos, se responsabilizará al contratista e informará inmediatamente al Director de la obra quien tomará las decisiones necesarias para subsanar éste defecto.

Se admitirá un error máximo de + 2 mm en la cota de altura de la placa de asiento con la figurada en los planos.

Se admitirá una desviación máxima del 0.2 % de las dimensiones o ángulos indicados en los planos hasta un máximo de + 30 mm para el montaje de los elementos principales de la estructura.

Para los perfiles y chapas, las consignadas en la norma UNE (serie 36.000).

Para tornillos, las indicaciones en el artículo 6.32 de la Instrucción E.M. 62 par estructuras de acero.

En el paso, gramiles y alineaciones de los agujeros destinados a tornillos siendo el diámetro de los tornillos.

En las barras secundarias y arriostramientos de las estructuras quedan permitidas desviaciones de hasta + 15 mm en relación con las dimensiones figuradas en los planos.

En las longitudes de soporte y vigas 5 mm., teniendo en cuenta que las diferencias acumuladas nunca excedan en el conjunto de la estructura 15 mm.

En la flecha de soportes, en el centro: H / 1.000

Siendo H la altura teórica.

La flecha del Cordón comprimido de una viga medida perpendicularmente al plano medio de la misma no excederá de: L / 1.500

Siendo L la luz teórica de la viga.

Los desplomes de soportes no excederán, entre forjados consecutivos, ni en la altura total de la construcción de: H / 1.000

Siendo H la altura teórica.

Los desplomes de vigas en sus secciones de apoyo no excederán de: h / 250

Siendo h el centro total de la viga.

CONTROL DE CALIDAD

Con carácter general:

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando se necesario
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

4.11. MAMPOSTERÍA CAREADA

4.11.1. Definición.

Se define como mampostería careada aquella cuyos mampuestos están labrados por una sola cara, que define su frente o paramento.

4.11.2. Materiales.

4.11.2.1 Mortero.

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el designado como M 250 en el Artículo 611. "Morteros de cemento", de este Pliego.

4.11.2.2 Mampuestos.

CONDICIONES GENERALES:

La piedra a emplear en mampostería deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

Por excepción, podrá permitirse el empleo de pizarras, siempre que sean duras y la fábrica se proyecte con lechos de asiento horizontales.

FORMA Y DIMENSIONES:

Cada pieza deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación; y será de una conformación tal, que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.

Las dimensiones de las piedras serán las indicadas en los Planos; y, si no existieran tales detalles al respecto, se proveerán las dimensiones y superficies de caras necesarias para las características generales y el aspecto indicado en los mismos.

Por lo general, las piedras tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm); anchos mínimos de una vez y media (1,5) su espesor; y longitudes mayores de una vez y media (1,5) su ancho. Cuando se empleen piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más veinticinco centímetros (25 cm).

Por lo menos un cincuenta por ciento (50 %) del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 dm^3).

Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.

Se proscribirán en los paramentos las piedras de pequeña dimensión o ripios. El desbaste podrá ejecutarse con martillo y trinchante.

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento, respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta, no excederán de las indicadas en el Pliego de

Prescripciones Técnicas Particulares; y, en todo caso, serán inferiores a un centímetro y medio (1,5 cm).

ABSORCIÓN DE AGUA:

Su capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2 %), en peso.

4.12. MADERA

La madera que se utilizará para la construcción de las barandillas y señalética deberán cumplir con las características técnicas que se encuentran definidas en el apartado 6.2 (Materiales constructivos) del "Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales" del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

4.13. SEÑALÉTICA

Los materiales básicos para la fabricación de las señales responderán al apartado 4 (elementos de señalización) especificados en el "Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales", del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

4.14. SEÑALIZACIÓN

La señalización debe de cumplir las Normas 8.1 - 1C "Señalización vertical" del 28 de diciembre de 1999 y la Norma 8.2 - 1C "Marcas viales" del 16 de julio de 1986.

5. CONTROL DE CALIDAD

En razón a la determinación de las calidades de los materiales empleados y su correcta puesta en obra (grado de compactación, curado, densidades, resistencia a compresión) la Dirección facultativa definirá las pruebas y ensayos de materiales que considere oportuno en aquel laboratorio por ella elegido. El pago del presente concepto será satisfecho por la empresa adjudicataria hasta el límite del uno por ciento (1,50 %) del Presupuesto de Ejecución por Contrata. El mismo está incluido en el capítulo de Costes Indirectos e incluso en el de Gastos Generales. En el caso de disponer la Administración o propiedad de los medios de laboratorio necesarios o

tener concertados dichos servicios con algún laboratorio concreto, el pago de los correspondientes ensayos será con cargo a la certificación del mes en curso,

Todos los materiales incluidos en el presente proyecto son de la calidad, en tal sentido cualquier suministro de material será presentado para su aprobación con treinta días de antelación a su acopio a pie de obra, el mismo será rechazado si no reúne todos los ensayos o sellos de calidad que solicite la Dirección Técnica, o no den resultados óptimos los ensayos de laboratorio, en aquel que designe la Dirección Facultativa, que ordene realizar dicha Dirección de Obra.

5.1. EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

a) No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y formas que prescriba el Técnico Director, salvo lo que se dispone en contrario para casos determinados en el presente Pliego.

b) Las pruebas y ensayos prescritos en este Pliego se llevarán a cabo por el Técnico Director o agente en quien delegue. En el caso en que al realizarlos no se hallase el Contratista conforme con los procedimientos seguidos se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, afecto a la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, siendo obligatorio para ambas partes los resultados que en él se obtengan y las conclusiones que formule.

c) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se hallan comprendidos en los precios de Presupuesto.

5.2. MATERIALES DEFECTUOSOS

a) Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación por él exigidos, o en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Técnico Director dará orden al Contratista para que a su costa lo reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto que se destinen.

b) Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables, a juicio de la Administración, se aplicarán pero con la rebaja de precios que la misma determine, sin opción por parte del Contratista a sustituirlos.

5.3. PRUEBAS Y ENSAYOS

Se realizarán en obra y por cuenta del Contratista todos los ensayos geotécnicos que requiera el Técnico Director de las obras. De la misma forma se realizarán los ensayos necesarios para obtener el control de calidad exigido en las características de los materiales.

El Contratista vendrá obligado a la realización de cuantas pruebas topográficas exija el Técnico Director para comprobar la perfecta ejecución de la obra.

5.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

En la ejecución de obras que entren en la construcción de las obras para las cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá en primer lugar a lo que resulte de los planos, cuadros de precios y presupuestos, en segundo término a las reglas que dicte el Técnico Director.

El Contratista proporcionará al Técnico Director, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las obras, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, o para llevar a cabo la vigilancia o inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluido las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

5.5. SIGNIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS

Los ensayos o reconocimientos más o menos minuciosos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realicen, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar

o reponer que el Contratista contrae si las instalaciones resultantes fueran inaceptables parcial o totalmente en el acto de reconocimiento final de la recepción.

6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

6.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

6.1.1. Condiciones generales

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se regirán por el apartado correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego.

La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

6.1.2. Contradicciones, omisiones y errores

En caso de contradicción, respecto a los documentos del Proyecto, si el enunciado de la unidad de obra del cuadro de precios número 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el presente Pliego, se ejecutará, medirá y abonará con arreglo a lo establecido en dicho enunciado.

En el caso de que una unidad de obra no tenga especificada y concretada su forma de medición esta quedará acordada, previamente a su ejecución, por la Dirección de

Obra y el Contratista atendiendo a la redacción en el cuadro de precios número 1 o en el oportuno precio contradictorio si procede.

Si la unidad de obra se ejecuta antes de realizado el acuerdo, la medición se realizará según criterio de la Dirección de Obra.

6.1.3. Unidades no incluidas en el presupuesto

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas a que se remita, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se abonarán al precio señalado en el Cuadro número 1 caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

6.1.4. Unidades defectuosas o no ordenadas

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de órdenes que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción.

6.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

6.2.1. Desbroce de tierra vegetal

DEFINICIÓN

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en la retirada de la capa vegetal, o saneo del terreno existente, afectando sobre un espesor medio inferior a 30 cm. La tierra vegetal extraída en las operaciones de despeje y desbroce será retirada a vertedero, previamente autorizado. La unidad incluye la carga sobre camión para su posterior transporte.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en el entorno y las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

El desbroce se ejecutará con medios mecánicos mediante**, pala excavadora o motoniveladora, según el caso**. Para el transporte de material extraído, se usará **camión con caja basculante**.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación de la Dirección Facultativa, sin costo para la Propiedad.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Control de ejecución.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante **inspección visual.**

Control geométrico.

La comprobación se efectuará de forma aproximada con **mira o cinta métrica de 30 m**.

PRESCRIPCIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista señalará aquellos árboles y masas arbustivas que queden dentro de la zona a despejar y que vayan a ser respetados porque no interfieran con el buen desarrollo de los trabajos. Estos árboles deberán ser adecuadamente protegidos.

Como medidas de precaución y cuidados, y con carácter imprescindible, se evitará:

- Colocar clavos, cuerdas, cables, etc., en los árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de árboles y arbustos.
- Apilar materiales contra los troncos.
- Almacenar materiales en la zona de raíces o estacionar maquinaria.
- Circular con la maquinaria fuera de los límites previstos.
- Seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado.
- Enterramientos de la base del tronco de árboles.
- Dejar raíces sin cubrir y sin protección en zanjas y desmontes.

Los restos de los desbroces en los alrededores de los arroyos y ramblas se amontonarán a una distancia mayor de 3 metros de los mismos y si hubiera que producir la quema de los restos vegetales se cuidará que la ceniza resultante sea retirada para que no terminen en el cauce ni sean arrastrados por el agua.

Las escombreras serán estables, no estropearán el paisaje ni la vista de las obras, ni dañarán el medio ambiente; no entorpecerán el tráfico ni la evacuación de las aguas.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de despeje y desbroce se medirá en metros cuadrados (m²), realmente ejecutados, sobre el terreno, en planta.

6.2.2. Excavación a cielo abierto

DEFINICIÓN

Por excavaciones a cielo abierto, o simplemente excavación, se entenderá toda unidad de obra consistente en excavar, nivelar y perfilar de acuerdo con los planos un determinado macizo natural o artificial del terreno existente, y depositar los materiales removidos en los lugares de vertedero, acopio o empleo, previamente autorizados u ordenados por el Director.

CLASIFICACIÓN

Las excavaciones a cielo abierto pueden clasificarse de la siguiente manera:

Por su finalidad:

Tipo A-1. Excavaciones para explanación: Excavación para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras, o simplemente para formar una explanada.

Tipo A-2. Excavación en zanja para implantación de obras: Excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación del tipo A-1), o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones a cielo abierto.

La excavación será en terreno franco.

En los Cuadros de Precios, se establecerán y definirán las diferentes unidades de obra de excavaciones a cielo abierto que sean necesarias para la ejecución de las obras objeto del contrato.

EJECUCIÓN

Planos

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las alineaciones, rasantes, pendientes, contorno y demás información contenida en los Planos, en el Pliego, y a lo que sobre el particular, ordene el Director.

La inclinación de los taludes de la excavación será la definida en los Planos; no obstante, el Director podrá ordenar su modificación para mejor adaptarla a las condiciones del terreno descubierto, ya sea por motivos de estabilidad o por razones económicas.

Procedimientos de excavación

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipo de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

La inclinación de los taludes provisionales, entre etapas o bancos de la excavación, será determinada por el Contratista; éste será responsable de que, en ningún

momento, resulten disminuidas ni la resistencia ni la estabilidad del terreno situado fuera de los límites de la excavación definitiva.

Acceso a los tajos

Dentro de la zona de terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración, el acceso de las personas, materiales, máquinas, vehículos y medios auxiliares a los tajos o zonas de trabajo de las excavaciones se efectuará mediante los caminos, rampas y otras vías o medios de acceso que el Contratista habrá de proveer por su cuenta.

Los caminos, rampas y demás vías de acceso serán realizadas deforma que no resulten perjudicadas ni la ejecución de otras obras del Proyecto, ni las condiciones finales de la obra definitiva. El Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director, el proyecto de los caminos, planos inclinados, instalaciones de grúas y de cualquier obra auxiliar que conlleve la ejecución de excavaciones, rellenos u obras de fábrica.

Cajeado

La excavación adicional respecto a la reflejada en el Documento n°2 "Planos" y en concreto en los Perfiles Transversales, necesaria para asiento y compactación del terraplén y desmonte, será por cuenta del Contratista, y su precio se considerará incluido en el de la excavación.

Empleo de los productos de excavación:

Los materiales que resulten de la excavación podrán utilizarse en la formación de rellenos y otros usos, siempre que cumplan las prescripciones establecidas en el Pliego o las que ordene el Director.

Vertederos

Los productos de excavación no utilizables se depositarán en los vertederos previstos en el pliego o autorizados por el Director, o bien serán evacuados fuera del ámbito de la Obra, por cuenta y riesgo del Contratista. En todo caso, el Contratista deberá recalar la autorización del Director antes de iniciar la formación de cualquier vertedero.

Conservación de la excavación

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta que la superficie final de ésta sea cubierta con posteriores obras de relleno o de fábrica, o hasta la recepción definitiva de las obras objeto del Contrato, en los casos de taludes que hayan de quedar definitivamente al descubierto. Asimismo, cuidará de la conservación de los sostenimientos, protecciones, drenaje del terreno y del drenaje superficial; efectuará el saneo de los taludes o paredes de la excavación cuantas veces sea necesario para evitar daños a personas o bienes.

Saneo y refino de la excavación

El saneo consiste en la retirada de los fragmentos de roca, lajas, bloques, bolos y materiales térreos que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, efectuada con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de la excavación consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir, dentro de las tolerancias fijadas, la forma, dimensiones y regularidad de la superficie final de la excavación.

En las unidades de obra de saneo y de refino están incluidas la carga, transporte y depósito en escombrera o lugar de empleo, de los productos resultantes.

Ejecución de taludes

La inclinación de los taludes será la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o economía a la vista del terreno.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de profundización a las características geométricas y topográficas del terreno, de modo que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán por los volúmenes excavados medidos en metros cúbicos (m^3), sobre perfiles transversales tomados del terreno antes de iniciar la excavación y aplicados los límites de excavación indicados en los Planos o, en su caso, los establecidos por el Director en el transcurso de los trabajos.

No serán objeto de abono los volúmenes excavados más allá de los límites fijados tanto en rasantes como en los taludes o paredes.

Los precios unitarios de las excavaciones incluirán todos los gastos desde su replanteo hasta la terminación de la unidad de obra. A continuación se indican las operaciones que, además de otras de carácter secundario o especial y del replanteo, constituyen la unidad de obra de excavación.

- La excavación propiamente dicha.

- La carga y descarga de los productos de la excavación.

- El transporte de los productos de la excavación, hasta los vertederos o lugares de empleo.

- La preparación de escombreras o zonas de vertedero.

- El saneo y el refino de todas las superficies finales de la excavación.

- Los sostenimientos provisionales del terreno, excepto aquellos que el Pliego especifique que sean de abono por separado.

- La evacuación de las aguas de cualquier procedencia que aparezcan en la zona de excavación.

- La formación de banquetas, retallos y toda preparación de la superficie final de la excavación, para el asiento de rellenos o para el apoyo de la obra de fábrica, de acuerdo con los Planos, las especificaciones del Pliego y las instrucciones del Director.

- Los accesos a los tajos de excavaciones.

- Las excavaciones por conveniencia del Contratista.

- El cajeado adicional al contemplado en los planos del proyecto.

Los sobreanchos, la retirada de desprendimientos y los ensanchamientos estarán incluidos en el precio de la excavación, y no serán de abono directo.

La excavación se abonará por metro cúbico (m^3) medido sobre planos, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.

6.2.3. Terraplenes

DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Preparación de la superficie de asiento del terraplén.

Extensión de una tongada.

Humectación o desecación de una tongada.

Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sean precisas.

MATERIALES.

Será de aplicación lo especificado en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Si es el caso se utilizará el material indicado en la definición del precio correspondiente.

EJECUCIÓN.

Los equipos de extendido y humectación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente apartado.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar, se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los apartados correspondientes, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme de treinta centímetros (30cm) o superior a tres medios(3/2) del tamaño máximo del material a utilizar y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección de Obra no autorizará la extensión siguiente.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contra, los equipos de transporte de tierra y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

HUMECTACIÓN O DESECACIÓN

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas; pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

COMPACTACIÓN

Conseguida, la humectación más convenientemente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-107/72. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

CONTROL DE CALIDAD.

CONTROL DE MATERIALES

Se establecerá lo dispuesto en el apartado 'Materiales para terraplenes" del presente Pliego.

CONTROL DE LA COMPACTACIÓN

Se deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Generales de Carreteras PG-3.

CONTROL GEOMÉTRICO

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje con mira cada diez metros (10 m.), mas los puntos de tangencia de curvas horizontales y verticales, colocando estacas niveladas hasta el mm.

En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchuras de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de tres metros (3 m.) donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m3), medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

No serán objeto de abono los excesos no autorizados ni las estabilizaciones de suelo necesarias.

El precio incluye el refino de taludes, ejecutado de acuerdo con lo especificado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Si el material procede de préstamos, el precio incluye, además, la excavación y transporte al lugar de empleo del mismo, ejecutando estas operaciones de acuerdo con el apartado correspondiente del presente Pliego. Se abonará al precio especificado en el Cuadro de Precios N° 1.

6.2.4. Relleno de plataforma de material granular

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la provisión y extensión de material granular.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para rellenos, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

Los materiales de relleno se extenderán de manera uniforme, con un espesor total de 25cm y sensiblemente horizontales.

Los materiales empleados en los distintos puntos de la traza de la actuación, serán de características uniformes.

La puesta en obra se realizará mediante una retroexcavadora.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos se medirán y abonarán por metro cúbicos (m^3), medidos sobre la plataforma sin tratar.

6.2.5. Acondicionamiento de plataforma mediante tratamiento superficial

DEFINICIÓN

Consiste en el acondicionamiento de la superficie de la traza y su posterior tratamiento con materiales polímeros para una mejor conservación y mantenimiento.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Esta unidad de obra incluye todas las operaciones necesarias, las cuales son:

- Estudio de la mezcla.
- Obtención de la fórmula de trabajo.
- Aplicación al suelo preparado de infusión con parte de la dotación de polímero.
- Compactación sin vibración.

- Curado y protección superficial del suelo compactado mediante aplicación de infusión con el resto de polímero y el impermeabilizante.

Consiste por tanto básicamente en la realización de un rasanteo y nivelación de la plataforma, limpieza de material suelto sobrante mediante agua a presión, compactación mediante rodillo sin aplicar vibración y la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,40 L/m^2, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m^2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El suelo estabilizado proyectado posee la siguiente composición por metro cuadrado:

- Polímero acrílico tipo proroad - 0.4 l/m^2).
- Impermeabilizante tipo Proroad waterproof o equivalente - 0.07 l/m^2.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución del acondicionado de la plataforma no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente forma y fórmula de trabajo.

Antes de iniciarse la puesta en obra, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba que se realizará en el ancho y espesor previsto, con la fórmula de trabajo estudiada y empleando los mismos medios que se vayan a utilizar luego por el Contratista para la ejecución de las obras, para comprobar la fórmula de trabajo, los equipos necesarios para la ejecución de las obras, la forma de aplicación de la infusión, actuación del equipo de compactación, tiempo de espera para el curado, forma de aplicación del curado e impermeabilización, y características de acabado conseguidas. Asimismo, se verificará, mediante toma de muestras, la conformidad del material con las condiciones especificadas, espesor de capa, granulometría, contenido de polímero, y demás requisitos exigidos.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control. El Director de las Obras fijará razonadamente la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a cien metros (100 m). Así mismo, determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá si es aceptable o no la fórmula, equipos y sistema de trabajo. En el primer caso se podrá iniciar la unidad de obra; en el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, propuesta de nuevos equipos por el contratista, correcciones en los sistemas de trabajo, etc.).

Una vez preparado el terreno, con el rasanteo y perfilado necesario para una correcta nivelación, se realizará la aplicación agua a presión para proceder a realizar una limpieza de los materiales sueltos que no conformen una mezcla homogénea en la coronación de la plataforma. Posteriormente, se realizará una compactación sin vibración mediante rodillo y finalmente la aplicación de la infusión (polímero, agua e impermeabilizante). Y pasados unos días (3/7) se aplicará el riego de curado y sellado mediante infusión con el resto de la dotación de polímero y el impermeabilizante; esta aplicación final se realizará tanto en el ancho de traza previsto (que se mide) como en un sobreancho (p.p. incluida) que garantice el completo acondicionamiento del camino, abarcando la cuneta en tierra en los tramos donde la haya. Para ello, la varilla o sistema para aplicación de la infusión dispondrá de la anchura suficiente.

El Director de las Obras indicará las medidas necesarias para obtener una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas dañadas. Una vez finalizada la compactación, no se permitirá el recrecimiento.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD DE OBRA TERMINADA

La densidad de la capa de suelo estabilizado tras el proceso de compactación no deberá ser inferior al 98% de la densidad máxima P.M. Su resistencia a compresión

mínima a 7 días será de 0.4 MPa. La permeabilidad superficial será inferior a 10^{-13} m/s.

CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN

Antes de aplicar la infusión, se comprobará su correcta dosificación así como la homogeneidad del terreno, evitándose que el suelo esté excesivamente seco o segregado. Se comprobará continuamente la aplicación uniforme y adecuada del estabilizado.

En cuanto a la compactación, se comprobará la composición y actuación del equipo de compactación, verificando que son los adecuados y que su funcionamiento es el correcto.

Se efectuarán mediciones de la densidad y de la humedad, y pruebas de resistencia, en emplazamientos aleatorios, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de la presente unidad de obra se realizará por metro cuadrado (m^2) de pavimento acondicionado realmente ejecutado (los sobreanchos en la última aplicación de la infusión se consideran proporcionalmente incluidos), medidos en el terreno.

6.2.6. Suelo estabilizado "in situ" con adición de polímero y aporte de material

DEFINICIÓN

Se define en este caso el *suelo estabilizado in situ con cemento y adición de polímero y aporte de material* como la mezcla homogénea de material granular existente y de aportación, con agua y "adiciones", realizada "in situ", que convenientemente compactada y acabada se utiliza como capa estructural de firme.

Esta unidad de obra incluye todas las operaciones necesarias para la preparación, mezcla y acabado del suelo "estabilizado", las cuales son:

- Estudio de la mezcla.

- Obtención de la fórmula de trabajo.
- Disgregación de la superficie del terreno a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo.
- Aplicación del suelo del cemento.
- Aplicación al suelo preparado de infusión con parte de la dotación de polímero.
- Mezclado mediante medios mecánicos de la fórmula de trabajo.
- Rasanteo y nivelación de la capa tratada.
- Compactación al 100% P.M.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El suelo estabilizado proyectado posee la siguiente composición por metro cuadrado:

- Polímero acrílico tipo Proroad o equivalente – 0,60 l/m^2).
- Impermeabilizante tipo Proroad waterproof o equivalente – 0,07 l/m^2.
- Cemento 32,5N, con una dotación mínima del 2% en peso.
- Aporte de material seleccionado de préstamo.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La producción de suelo estabilizado no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente forma y fórmula de trabajo.

Antes de iniciarse la puesta en obra, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba que se realizará en el ancho y espesor previsto, con la fórmula de trabajo estudiada y empleando los mismos medios que se vayan a utilizar luego por el Contratista para la ejecución de las obras, para comprobar la fórmula de trabajo, los equipos necesarios para la ejecución de las obras, la forma de aplicación de la infusión, actuación del equipo de compactación, tiempo de espera para el curado, forma de aplicación del curado e impermeabilización, y características de acabado conseguidas. Asimismo, se verificará, mediante toma de muestras, la conformidad del material con las condiciones especificadas, espesor de capa,

granulometría, contenido de polímero, contenido de cemento, y demás requisitos exigidos.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control. El Director de las Obras fijará razonadamente la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a cien metros (100 m). Así mismo, determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá si es aceptable o no la fórmula, equipos y sistema de trabajo. En el primer caso se podrá iniciar la ejecución del suelo tratado con polímero y cemento; en el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, propuesta de nuevos equipos por el contratista, correcciones en los sistemas de trabajo, etc.).

Una vez preparado el terreno, con el escarificado previo para la ruptura y disgregación de la plataforma existente, se realizará la aplicación de la capa de finos, y posteriormente a la aplicación presurizada de la infusión (agua y polímero) con una parte de la dotación y del cemento. A continuación se procederá al rasanteo, nivelación y compactación de la plataforma estabilizada, de forma que permita aflorar superficialmente los finos. Y pasados unos días (3/7) se aplicará el riego de curado y sellado mediante infusión con el resto de la dotación de polímero y el impermeabilizante; esta aplicación final se realizará tanto en el ancho de traza previsto (que se mide) como en un sobreancho (p.p. incluida) que garantice la completa estabilización del camino, abarcando la cuneta en tierra en los tramos donde la haya. Para ello, la varilla o sistema para aplicación de la infusión dispondrá de la anchura suficiente.

El Director de las Obras indicará las medidas necesarias para obtener una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas dañadas. Una vez finalizada la compactación, no se permitirá el recrecimiento.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD DE OBRA TERMINADA

La densidad de la capa de suelo estabilizado tras el proceso de compactación no deberá ser inferior al 100% de la densidad máxima P.M. Su resistencia a compresión mínima a 7 días será de 0.4 MPa. La permeabilidad superficial será inferior a 10^{-13} m/s.

CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN

Antes de aplicar la infusión, se comprobará su correcta dosificación así como la homogeneidad del terreno, evitándose que el suelo esté excesivamente seco o segregado. Se comprobará continuamente la aplicación uniforme y adecuada del estabilizado.

En cuanto a la compactación, se comprobará la composición y actuación del equipo de compactación, verificando que son los adecuados y que su funcionamiento es el correcto.

Se efectuarán mediciones de la densidad y de la humedad, y pruebas de resistencia, en emplazamientos aleatorios, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de la presente unidad de obra se realizará por metro cuadrado (m^2) de pavimento de suelo estabilizado realmente ejecutado (los sobreanchos en la última aplicación de la infusión se consideran proporcionalmente incluidos), medidos en el terreno.

6.2.7. Retirada de arrastres

DEFINICIÓN

La unidad de Retirada de arrastres consiste en la limpieza y retirada de diversos residuos de construcción y demolición presentes en diversos puntos de la traza de la Vía Verde a vertedero autorizado.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se realizará mediante excavadora y camión, para su posterior traslado a vertedero.

PRESCRIPCIONES MEDIOAMBIENTALES

El contratista deberá aportar justificación documental sobre el destino final de los residuos retirados, ya que éstos deben ir a gestor final autorizado por la Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro cúbico de material realmente retirado.

6.2.8. Simple tratamiento superficial

DEFINICIÓN

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

La ejecución del simple tratamiento superficial incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Extensión y apisonado del árido.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La mezcla se compone del correspondiente ligante bituminoso, que será de tipo C65B2 (ECR-2), con una dosificación media de 1,55 Kg/m^2 y 1,60 Kg/m^2, y áridos de tamaño medio 13/7 y 5/2, con dotación 9l/m^2 y 6 l/m^2 respectivamente.

Para los áridos, el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en el caso de áridos de tipo A, e inferior a veinte (20) en el caso de áridos de tipo AE.

La adhesividad con los ligantes bituminosos será suficiente, a juicio del Director de las obras.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especifique lo contrario, se estimará que la adhesividad es suficiente cuando el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto, después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/73, sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director, lo autoricen, estipulando las condiciones de su utilización, la adición de activantes o la envuelta previa de los áridos con un ligante bituminoso de baja viscosidad.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el tratamiento cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación de la extensión del ligante, deberá ser corregida.

Si el tratamiento se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

En el caso de pavimentos de nueva construcción, la superficie de la base deberá ser tratada con un riego de imprimación antes de proceder a la ejecución del tratamiento superficial.

- Aplicación del ligante

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de trabajo. Para ello se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinticinco y cien segundos Saybolt Furol (25-100 sSF).

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc, puedan sufrir ese efecto.

- Extensión y apisonado del árido

La extensión del árido elegido se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Director, no dejando transcurrir más de cinco minutos (5 min) desde la aplicación del ligante bituminoso. La distribución del árido se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas de la extendedora con el ligante sin cubrir.

Cuando la aplicación del ligante se realice por franjas, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido, con objeto de que, en dicha banda, se complete la dotación de ligante prevista al efectuar su aplicación en la franja adyacente.

Inmediatamente después de la extensión del árido se procederá a su apisonado, que se ejecutará longitudinalmente, comenzando por el borde exterior y progresando hacia el centro, solapándose cada recorrido con el anterior, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, a la vista del equipo de apisonado empleado. El apisonado se continuará hasta obtener una superficie lisa y estable, debiendo quedar terminado antes de media hora (1/2 h) de iniciada la extensión.

En los lugares inaccesibles para los equipos normales, el apisonado se efectuará mediante pisones mecánicos u otros medios aprobados, hasta lograr resultados análogos a los obtenidos por los procedimientos normales.

En el caso de simples tratamientos superficiales, y una vez finalizado el eventual curado del ligante, deberá eliminarse todo exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie, operación que deberá continuarse durante los primeros días después de que el tramo regado se haya abierto al tráfico.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, sobre el terreno en planta.

6.3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

6.3.1. Badén de hormigón

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra incluye la ejecución de un badén de hormigón en masa con mallazo de reparto de dimensiones según planos de detalles.

Este elemento se dispondrá para la producir que la velocidad del tramo compartido por los usuarios de la Vía Verde y los conductores de vehículos sea adecuada.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En primer lugar, se deberá proceder al encofrado mediante tablero estructural de 8 cm. Posteriormente, se dejará el mallazo de reparto, evitando el contacto directo de la armadura con el pavimento existente mediante la colocación de separadores, siguiendo las prescripciones de la EHE-08.

Seguidamente, se procederá al vertido del hormigón HM-20/P/20I. Por último, se procederá al pintado mediante pintura reflexiva apta para señalización horizontal de carreteras.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por unidad (ud) de badén realmente ejecutado.

6.3.2. Puerta de paso Vía Verde

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra incluye el suministro y colocación de puerta de madera de 2,60 metros de longitud y 1,35 metros de altura, apoyada sobre dos pilas de mampostería de 1,50 metros de altura y la ejecución de una pila más para el paso de peatones y ciclistas de las mismas características.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En primer lugar, se deberá proceder al replanteo de las pilas.

A continuación se ejecutará la cimentación de los pilas. La excavación a realizar para la tendrá una profundidad tal que asegure el correcto empotramiento de estos. Se excavará 40 x 40 cm en superficie y 40 cm de profundidad (con 30 cm de hincado efectivo), y se rellenará de hormigón en masa HM- 20/P/20/I.

Esto redundará en una mejor conservación de los elementos y una mejor protección frente a posibles actos vandálicos sobre estos elementos.

Posteriormente, se ejecutarán las pilas mediante piedra careada para mampostería.

Una vez afianzadas las pilas, se procederá al montaje de la puerta de paso de madera de las dimensiones especificadas.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por unidad (ud) del conjunto formado por las tres pilas y la puerta de madera realmente colocados.

6.3.3. Cierre de Vía Verde al tráfico de vehículos no autorizados

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra incluye el suministro y colocación de dos postes de madera de pino de diseño rústico, protegida contra la intemperie, mediante impregnación profunda de sales en autoclave riesgo IV (según UNE-EN 12347), lo que le confiere una extraordinaria resistencia a insectos y agentes atmosféricos y de un poste central metálico desmontable.

El cierre estará formado, según definición y planos, por dos pilares de rollizo redondo de 120mm de diámetro y 1000mm de altura total y por otro pilar metálico desmontable de idénticas medidas. La separación entre pilares se adaptará para cumplir la función de cerrar la Vía al paso de vehículos no autorizados.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En primer lugar, se deberá proceder al replanteo de los pilares.

A continuación se ejecutará la cimentación de los pilares. La excavación a realizar para la tendrá una profundidad tal que asegure el correcto empotramiento de estos.

Se excavará 40 x 40 cm en superficie y 40 cm de profundidad (con 30 cm de hincado efectivo), y se rellenará de hormigón en masa HM- 20/P/20/I.

Esto redundará en una mejor conservación de los elementos y una mejor protección frente a posibles actos vandálicos sobre estos elementos.

Cimentados los pilares se colocarán los travesaños en las hendiduras que presentan los pilares y se fijarán mediante resina.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por unidad (ud) del conjunto formado por los tres postes verticales realmente colocados.

6.3.4. Señalización vertical propia de la Vía Verde

DEFINICIÓN

Se incluyen dentro de esta unidad de obra el suministro y colocación de señales dispuestas sobre postes verticales, conforme se expone en el Anejo nº3 del presente Proyecto.

- Poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de dimensiones según planos de detalles.
- Panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, de medidas en función del tipo de señal.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación a realizar para la cimentación de los postes tendrá una profundidad tal que asegure el correcto empotramiento de estos. Se excavará 60 x 60 cm en superficie y 60 cm de profundidad (con 30 cm de hincado efectivo), y se rellenará de hormigón en masa HM-20/P/20/I. Esto redundará en una mejor conservación de las señales y una mejor protección frente a posibles actos vandálicos de estos elementos.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por unidad (Ud) de señal realmente colocada. Dentro del precio queda incluida la cimentación de los postes.

6.3.5. Señalización vertical de tráfico

DEFINICIÓN

Dentro de esta unidad de obra se incluye el suministro y colocación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, así como de cartel de panel laminado de acero galvanizado.

El material base será el citado en la norma UNE 135310, es decir, chapa de acero al carbono galvanizada en continuo por inmersión, conforme a la norma UNE-EN 10346, tipo DX51D ó DX52 D con un espesor mínimo de 1,8 mm y con las tolerancias indicadas en la norma UNE-EN 10143 UNE-EN 10346, con una masa o espesor de recubrimiento del galvanizado, contadas ambas caras de la chapa, de 235 g/m^2, lo que equivale a un espesor del recubrimiento de 16,5 µm en cada cara. El tipo de

acabado del revestimiento de cinc puede ser cualquiera de los indicados en la norma UNE-EN 10346. Las señales se fabricarán de una sola pieza y no se admiten soldaduras.

En las zonas revestidas con materiales retro-reflectantes, estos materiales deberán cumplir la norma UNE 135330. Para la fabricación de las señales se ha de utilizar láminas retro-reflectantes adheridas, utilizándose exclusivamente las certificadas de colores base. Para la confección de símbolos u orlas, salvo las inscripciones de símbolos u orlas en color negro, no se admiten los procedimientos serigráficos, tampográficos ni de ningún otro tipo similar. Se exige, para las señales proyectadas un nivel de retro-reflexión 2 según el art.701 del PG-3.

El apoyo serán postes verticales de acero galvanizado. El espesor mínimo del acero empleado para su construcción será de 2.5 mm, galvanizado en caliente (recubrimiento de cinc señalado en la Tabla 2 de la citada Norma).

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación a realizar para la cimentación de los postes tendrá una profundidad tal que asegure el correcto empotramiento de estos. Se excavará 60 x 60 cm en superficie y 60 cm de profundidad (con 30 cm de hincado efectivo), y se rellenará de hormigón en masa HM-20/P/20/I. Esto redundará en una mejor conservación de las señales y una mejor protección frente a posibles actos vandálicos de estos elementos.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.

- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por unidad (Ud) de señal o panel realmente colocado.

Dentro del precio se incluye el suministro y colocación de las señales o paneles de señalización, así como de los postes sobre los que irán colocadas. Se incluye así mismo, la cimentación de estos postes.

6.3.6. Talanquera de madera tratada

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra incluye el suministro y colocación de valla de madera de pino de diseño rústico, protegida contra la intemperie, mediante impregnación profunda de sales en autoclave riesgo IV (según UNE-EN 12347), lo que le confiere una extraordinaria resistencia a insectos y agentes atmosféricos.

La valla estará formada, según definición y planos, por pilares de rollizo redondo de 120mm de diámetro y 1000mm de altura total. La separación entre pilares es de 2000mm. Además se dispondrán dos travesaños de rollizo redondo de 100mm de diámetro y 2000mm de longitud, con una separación entre travesaños de 500mm.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En primer lugar, se deberá proceder al replanteo de los pilares.

A continuación se ejecutará la cimentación de los pilares. La excavación a realizar para la tendrá una profundidad tal que asegure el correcto empotramiento de estos. Se excavará 40 x 40 cm en superficie y 40 cm de profundidad (con 30 cm de hincado efectivo), y se rellenará de hormigón en masa HM- 20/P/20/I.

Esto redundará en una mejor conservación de los elementos y una mejor protección frente a posibles actos vandálicos sobre estos elementos.

Cimentados los pilares se colocarán los travesaños en las hendiduras que presentan los pilares y se fijarán mediante resina.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por metro lineal (m) de barandilla realmente colocada.

6.3.7. Bionda mixta de separación peatonal

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra incluye el suministro y colocación de bionda mixta formada por postes de acero galvanizado mediante perfil C100 de 1,50 metros de altura total (i/ empotramiento) y separación entre postes de 4 metros, recubierto totalmente de poste de madera hueco y travesaño horizontal formado por poste de madera tratada de 12 cm de diámetro.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En primer lugar, se deberá proceder al replanteo de los pilares.

A continuación se ejecutará el hincado de los postes, dejando la separación determinada anteriormente.

Una vez colocados los postes se colocarán los travesaños en las hendiduras que presentan los postes y se fijarán mediante tornillería.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por metro lineal (m) de bionda realmente colocada.

6.3.8. Talanquera de madera tratada. Postes verticales

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra incluye el suministro y colocación de postes verticales de madera de pino de diseño rústico, protegida contra la intemperie, mediante

impregnación profunda de sales en autoclave riesgo IV (según UNE-EN 12347), lo que le confiere una extraordinaria resistencia a insectos y agentes atmosféricos.

Estará formada, según definición y planos, por pilares de rollizo redondo de 120mm de diámetro y 1000mm de altura total. La separación entre pilares es de 2000mm.

Este elemento se dispondrá para la delimitación horizontal de la traza de la Vía Verde, con el objetivo de evitar la entrada de vehículos a motor no autorizados.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En primer lugar, se deberá proceder al replanteo de los pilares.

A continuación se ejecutará la cimentación de los pilares. La excavación a realizar para la tendrá una profundidad tal que asegure el correcto empotramiento de estos. Se excavará 40 x 40 cm en superficie y 40 cm de profundidad (con 30 cm de hincado efectivo), y se rellenará de hormigón en masa HM- 20/P/20/I.

Esto redundará en una mejor conservación de los elementos y una mejor protección frente a posibles actos vandálicos sobre estos elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por unidad (ud) de poste vertical realmente colocado.

6.4. PASARELA PEATONAL

6.4.1. Excavación en zanja sobre terreno flojo

DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones a realizar para abrir una zanja, que en este caso será ejecutar la cimentación de la pasarela peatonal.

Quedan incluidas la carga de los materiales a camión y el transporte a vertedero autorizado.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La construcción será llevada a cabo mediante **retroexcavadora sobre neumáticos.**

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la obra.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límite, que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- Se vigilarán con detalle las franjas que bordean a la excavación especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

Si el terreno fuese difícil de excavar con los medios previstos, se realizará con medios especiales como retroexcavadoras equipadas con cazo estrecho, puntero, martillo u otros.

Estas excavaciones se realizarán con las dimensiones indicadas en planos pero adaptando las dimensiones a la topografía del terreno y las necesidades y características locales.

Los materiales procedentes de la excavación, serán transportados mediante camión con caja basculante a vertedero autorizado.

El equipo deberá ser previamente aprobado y habrá de mantenerse en todo momento adscrito a la obra y en condiciones satisfactorias de trabajo, sin que se vierta el material por las rutas empleadas. La distancia de transporte será variable, ya que dependerá de la ubicación de los depósitos, sin implicar estas distancias diferentes variaciones en el precio. Los caminos de acceso a la obra y acceso a vertedero se regaran diariamente en función de la temperatura, cuantas veces sea necesario para la limitación de la emisión y formación de polvo en la atmosfera.

TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

El fondo y paredes la excavación, tendrán la forma y dimensiones definidas en planos con las modificaciones debidas a los excesos inevitables. Deben refinarse

hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (±5 cm) respecto de las superficies teóricas.

PRESCRIPCIONES MEDIOAMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Al realizar movimiento de tierras, la emisión de polvo puede llegar a resultar muy molesta tanto para usuarios como para vecinos del territorio afectable. Por ello, se preverán los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las excavaciones, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche.

MEDICIONES Y ABONO

Las excavaciones en zanja se medirán y abonarán por metro cúbico (m^3) realmente excavado, deducido a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

6.4.2. Micropilotes

DEFINICIÓN

Micropilote para cimentación, de hasta 15 m de longitud, 150 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm², de 88,9 mm de diámetro exterior y 5,5 mm de espesor, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU). Incluso p/p de desplazamiento del personal especializado y traslado entre diferentes emplazamientos dentro de la misma obra, limpieza y recogida de los restos de lechada sobrantes y otros desperdicios producidos durante los trabajos, y carga a camión o contenedor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el acceso a la obra es el adecuado y se dispone de la correspondiente plataforma de trabajo.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante la inyección de lechada o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el trabajo sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del entorno afectado. Replanteo. Perforación del terreno. Colocación de la armadura tubular. Inyección de la lechada de cemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la cabeza del micropilote frente a acciones mecánicas no previstas.

MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud, tomada en el terreno antes de hormigonar, del pilote realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, desde la punta hasta la cara inferior del encepado, sin incluir el exceso de hormigón consumido sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del pilote.

6.4.3. Hormigones

EJECUCIÓN

No hay novedades importantes en este concepto. La lectura detallada de la Instrucción pone de manifiesto algunas matizaciones y clarifica otras, especialmente en los comentarios al articulado.

Curado del hormigón

Una de las aportaciones significativas es la relativa al tiempo de curado del hormigón. En el artículo 20, la EH-08 fijaba la duración del curado inicial del hormigón desde la puesta en obra hasta el momento en que el hormigón conseguía

un 70% de la resistencia de proyecto. Este valor ha desaparecido de la Instrucción, que tan solo menciona que el curado debe prolongarse durante el tiempo suficiente. En los comentarios al artículo 74 se define un método para determinar el tiempo mínimo de duración del curado.

Éste consiste en la aplicación de una fórmula que tiene en consideración: la exposición ambiental del hormigón, la temperatura ambiente, la velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón, y el tipo de cemento utilizado.

Desencofrado

Respecto al desencofrado, los comentarios del artículo 75, dan una relación de aspectos que deben considerarse al realizarlo. Sigue siendo válida la fórmula de la EH-08 para el cálculo del tiempo de desencofrado, cuando se utiliza cemento portland (tipo CEM I) y las condiciones de curado son normales.

Para facilitar la labor del proyectista y éste pueda seguir procedimientos simplificados, se añade una tabla aplicable cuando no se conocen todos o algunos de los parámetros que intervienen en la fórmula anterior.

La tabla contiene periodos de desencofrado de elementos de hormigón armado en función del tipo de elemento encofrado y la temperatura superficial del hormigón.

Acabado de superficies

Se trata de un artículo nuevo respecto de la EH-91 (la EP-93 ya lo tenía y ahora se modifica), que especifica que las piezas de hormigón vistas, una vez desencofradas, no deben presentar irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su imagen. Cuando deban realizarse repasos o llenar zonas reservadas (previsión de pasos, instalaciones, cajetines, zonas de anclaje, etc.), se harán con morteros similares al hormigón utilizado retirando no obstante, todos los áridos superiores a 4 mm.

Limitaciones en la ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados 0ºC A estos efectos el hecho de que la

temperatura registrada a las nueve horas de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro grados (4ºC), puede interpretarse como motivo suficiente.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir de la misma pueda alcanzar las masas de hormigón fresco.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

6.4.4. Estructuras de acero laminado

DEFINICIÓN

Es el que se utiliza como material básico en la ejecución de elementos estructurales, así como en barandillas y otros elementos de la pasarela peatonal.

El acero se ajustará a lo dispuesto en la Norma UNE-NE-10025.

TIPOLOGÍA

Se empleará acero S-275 JR en todos los elementos estructurales de la pasarela peatonal metálica.

FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los perfiles laminados serán las indicadas en el Documento nº 2 - Planos.

SOLDADURAS. COMPROBACIÓN

Se comprobarán mediante procedimientos radiográficos u otros métodos de reconocida eficacia, todas las soldaduras realizadas en obra, para lo cual se realizará un plan de inspección que indicará los elementos que deben dejarse para permitir dicha inspección, tanto en taller como en montaje.

PROTECCIÓN

Todos los elementos estructurales se protegerán mediante una capa de imprimación de zinc epoxídico. No se aplicará ningún tipo de protección a los elementos metálicos que hayan de quedar embebidos en el hormigón: conectadores, anclajes, etc.

MEDICIÓN Y ABONO

La estructura metálica se medirá por Kilogramo (Kg) de acero realmente suministrado y colocado, según los planos correspondientes.

6.4.5. Apoyo elastomérico

DEFINICIÓN

Suministro y colocación de apoyo elastomérico armado, rectangular, sobre base de nivelación (no incluida en este precio), compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, y una placa de acero en la cara inferior, con cuatro pernos de anclaje, de 323x323 mm de sección y 85 mm de espesor, tipo B, según UNE-EN 1337-3, para apoyos estructurales elásticos. Incluso p/p de replanteo de ejes.

CONDICIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN

Se comprobará que la base de nivelación se encuentra debidamente ejecutada, con su superficie de apoyo nivelada, aplomada y libre de cualquier irregularidad que dificulte el contacto entre los diferentes elementos.

EJECUCIÓN

Replanteo de ejes. Colocación de los apoyos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

6.4.6. Grava en rellenos

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra incluye la ejecución de todas las labores necesarias para la ejecución de un relleno de gravas, según las características y dimensiones especificadas en el Documento nº2 – Planos, del presente Proyecto.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez abierta, refinada y compactada la caja, de acuerdo con las rasantes de proyecto, se procederá al vertido, extendido y rasanteo de la grava. El espesor de la capa vertida deberá ser el especificado en los planos correspondientes.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por metro cúbico (m^3) de relleno realmente ejecutado, medido en el terreno.

6.4.7. Materiales de filtro y geotextil

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra incluye la ejecución de todas las labores necesarias para la colocación de elementos que permitan la independización de los distintos elementos estructurales al agua, ya sea mediante la ejecución de drenes longitudinales compuestos por material geotextil y material de filtro, o por la aplicación de un geotextil sobre los paramentos del relleno de grava.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez abierta, refinada y compactada la caja, de acuerdo con las rasantes de proyecto, se procederá al vertido de los diferentes materiales.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono y medición de esta unidad de obra se realizará por metro cuadrado (m^2) de geotextil realmente ejecutado, y por metro cúbico (m^3) de material filtrante, medido en el terreno.

6.4.8. Tablero de madera

DEFINICIÓN

Esta unidad incluye las operaciones necesarias para la ejecución de un pavimento de madera sobre la estructura metálica de la pasarela peatonal.

Suministro y colocación de entablado base de **tablero hidrofugado de madera de 8 cm de espesor**, colocado con tornillos de acero galvanizado.

EJECUCIÓN

En primer lugar se deberá realizar el correspondiente replanteo y corte de las piezas. La fijación se realizará de manera mecánica a las piezas de soporte de la estructura.

Se ejecutará mediante anclaje con tornillos sobre la estructura metálica las piezas de un ancho igual a la anchura libre de la pasarela y de 8 cm de espesor.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

6.4.9. Cerramiento lateral de malla

DEFINICIÓN

Cerramiento lateral de malla de acero galvanizado tipo "Deployé", formado por estructura romboidal a definir por la Dirección Facultativa y montada sobre la estructura metálica de la pasarela peatonal.

EJECUCIÓN

Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la posición respecto de la estructura metálica. Posteriormente, se realizará la colocación sobre la misma y la soldadura sobre la estructura metálica de la pasarela.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro cuadrado (m^2) de malla realmente ejecutada sobre la estructura.

6.4.10. Suministro y colocación de escollera

DEFINICIÓN

Se dispondrán estas protecciones en las partes de las obras singulares que se indican en los planos de este Proyecto. Su objeto es evitar erosiones y arrastres del terreno en zonas donde sean previsibles corrientes superficiales de agua concretamente.

El sistema de protección se ha definido según la velocidad del agua y geometría del cauce, incluyéndose en los planos las áreas a proteger y espesores.

PROCEDENCIA

La escollera procederá de las canteras que proponga el Contratista y sean aceptadas por el Ingeniero Director de las Obras.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Las condiciones que deben cumplir la escollera, son las siguientes:

a) Granulometría.

- El tamaño máximo de los cantos será igual a 1.000 mm.
- El porcentaje en peso de cantos de tamaño inferior a 100 mm. estará comprendido entre el 40 y el 80% del total de la escollera.
- El porcentaje en peso de cantos menores a 50 mm., estará comprendido entre el 15 y 60%.
- El porcentaje en peso de cantos menores de 25 mm. será inferior al 35%
- El coeficiente de forma no será superior a 4.

b) Peso específico y absorción.

- El peso específico real de los cantos será igual o superior a dos enteros y setenta centésimas (2,70) toneladas por metro cúbico.
- Sumergidos los cantos en agua no absorberán más del tres por ciento (3%) de su volumen, manteniendo hasta peso constante una muestra triturada a tamaño uniforme de tres (3) centímetros de dimensión máxima.

c) Durabilidad.

- Sometidos los cantos a proceso de envejecimiento artificial mediante sumersión en sulfatos con arreglo a la técnica del ensayo NLT-158/72, no se admitirán aquellos cuya pérdida de peso sea superior al cinco por ciento (5%).
- El porcentaje de pérdida en el ensayo de Los Ángeles, no será superior al cuarenta por ciento (40%).

d) Composición química.

- La piedra deberá estar exenta de sulfatos y su contenido de materia orgánica no superará el cuatro por ciento (4%) en peso.

e) Resistencia.

- La resistencia en probeta cúbica de quince (15) centímetros de lado, no será inferior a trescientos (300) kilopondios por centímetro cuadrado.
- Estas características señaladas a la escollera son poco exigentes, dada las propiedades que presenta las areniscas existentes en la zona, por ello se ha proyectado un amplio espesor de protección en la cara de agua arriba de la presa (2,5 m).

EJECUCION DE LAS OBRAS

Las escolleras se dispondrán de tal forma que los huecos se reduzcan al mínimo con el fin de garantizar un recalce adecuado del material.

Las escolleras se ejecutarán siguiendo el artículo 658 del P.G. 4/1988. La protección se colocará en seco, con pala excavadora o medio análogo, y una vez posicionada y extendida, se afirmará con golpes de cazo o pisón, perpendiculares y paralelas a la superficie.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m^3) de escollera realmente colocada si lo ha sido de acuerdo con este proyecto y las órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

6.5. OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE

6.5.1. Excavación y perfilado de cunetas en tierras

DEFINICIÓN

Consiste en las operaciones de retirada de suciedad y materiales acumulados en los pasos de agua o cunetas existentes, así como su rasanteo para la reparación de su capacidad de desagüe.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será necesario retirar la suciedad existente para facilitar el resto de labores a llevar a cabo. Se llevará a cabo con medios mecánicos mediante retroexcavadora y/o motoniveladora.

Todos los materiales procedentes de la limpieza serán cargados a camión y transportados a vertedero autorizado.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de esta unidad de realizará por metro lineal (m) de cuneta realmente limpiada, perfilada y excavada.

6.5.2. Paso salvacunetas en cruces con plataforma

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra incluye todas las operaciones a realizar para la instalación de pasos salvacunetas. Estos pasos estarán resueltos mediante tubería de Polietileno Corrugado Doble Pared SN-8, DN400mm.

EJECUCIÓN DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJA

Se realizará mediante lo especificado en el apartado 6.4.1 del presente documento.

EJECUCIÓN DEL TUBO DE PEAD CORRUGADO

Una vez realizada la zanja, se procederá al extendido de una capa de asiento de arena de 10cm de espesor. A continuación se procederá a la instalación de los tubos, cuidando los siguientes aspectos:

- Se examinarán los tubos antes de bajarlos a la zanja.
- Se evitará la entrada de tierra en las mismas así como la entrada de agua.
- Se evitará la flotación de los tubos.

Las juntas se realizarán de acuerdo con sus características, comprobándose antes del montaje que todas las superficies están limpias y exentas de imperfecciones.

Una vez instalada la tubería y observada la precaución de que descanse en toda su longitud, sin dejar espacios sin apoyo que pudieran provocar su flexión, e instaladas

también todas las piezas especiales, se procederá al relleno de la misma con material seleccionado y/o procedente de la excavación.

Se dejará un espesor de al menos 30 cm para su relleno con hormigón en masa HM-20/B/20/I, con el fin de evitar que, debido al tráfico de vehículos autorizados de mantenimiento de la propia Vía Verde, se puedan producir asientos en la plataforma, con la consecuente aparición de "blandones" sobre la misma.

EJECUCIÓN DE LA ARQUETAS PREFABRICADAS

En los extremos de cada unidad de paso, se colocará una arqueta prefabricada de hormigón, la cual previamente, se asentará sobre terreno nivelado y compactado.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará mediante unidad (ud) de paso salvacunetas realmente ejecutado.

6.5.3. Muro de mampostería careada

DEFINICIÓN

Se construirá un muro con mampostería de piedra y mortero según se especifica en los planos, conformada por piedras o mampuestos de varias dimensiones sin labra previa alguna, arreglados solamente con martillo, tomados con mortero.

MATERIALES

El mortero a emplear será del tipo M-7,5, con cemento gris tipo CEM-II/B-M, que cumplirá las especificaciones de este Pliego.

La piedra a emplear en mamposterías deberá cumplir las condiciones establecidas en el apartado 2.2. del artículo 655 del PG-3.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se asentarán sobre baño de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño; las cuales se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo, y que aquélla resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del espesor; levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente con la del paramento; y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a que esté sometida la fábrica.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular.

Las juntas de paramento se rascarán hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); y se humedecerán y rellenarán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que éste penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente; la pasta se comprimirá con herramienta adecuada, acabándola de modo que, en el frente del paramento terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

MEDICIÓN Y ABONO

Los muros de mampostería careada se abonarán por metro cuadrado (m^2) realmente colocados sobre el paramento vertical.

6.6. MEJORA DE ÁREAS DE DESCANSO

6.6.1. Pérgola de rollizos de madera

DEFINICIÓN

Suministro e instalación de pérgola formada con estructura de madera mediante rollizos, según definición en planos

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se procederá a la nivelación y rasanteo previo de la superficie de apoyo, replanteo de los puntos de apoyo de la pérgola, con la cimentación de dichos apoyos.

Posteriormente, se procederá al montaje de la pérgola, que vendrá a obra previamente montada de taller de estructura de madera.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de esta unidad de obra ser realizará por unidad (Ud) de pérgola realmente instalada.

6.6.2. Mobiliario

DEFINICIÓN

Suministro e instalación de mobiliario para áreas de descanso, según definición en planos

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se procederá a la nivelación y rasanteo previo de la superficie de apoyo, replanteo de los puntos de apoyo, con la cimentación de dichos apoyos.

Posteriormente, se procederá al montaje del mobiliario.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de esta unidad de obra ser realizará por unidad (Ud) de mobiliario realmente instalado.

Murcia, mayo de 2018

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
Arquitecto
Colegiado nº1.592

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MOVIMIENTO GENERAL DE TIERRAS

PERFIL	DESMONTE	TERRAPLÉN	LONGITUD PARCIAL	LONG. TOTAL	V. DESMONTE	V. TERRAPLÉN
1	0,00	0,98	0,00	0,00	0,00	22,10
2	0,00	1,23	20,00	20,00	0,00	28,77
3	0,00	1,65	20,00	40,00	5,23	16,49
4	0,52	0,00	20,00	60,00	32,95	0,00
5	2,77	0,00	20,00	80,00	46,89	0,00
6	1,92	0,00	20,00	100,00	41,31	0,00
7	2,21	0,00	20,00	120,00	50,42	0,00
8	2,83	0,00	20,00	140,00	47,91	1,65
9	1,96	0,17	20,00	160,00	40,49	1,78
10	2,09	0,01	20,00	180,00	20,88	19,01
11	0,00	1,89	20,00	200,00	0,00	45,75
12	0,00	2,69	20,00	220,00	0,00	42,97
13	0,00	1,61	20,00	240,00	0,00	29,87
14	0,00	1,38	20,00	260,00	0,00	26,70
15	0,00	1,29	20,00	280,00	0,00	21,29
16	0,00	0,84	20,00	300,00	0,00	8,36
17	0,00	0,00	20,00	320,00	0,00	0,00
18	0,00	0,00	20,00	340,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	20,00	360,00	3,78	2,59
20	0,38	0,26	20,00	380,00	3,78	10,25
21	0,00	0,77	20,00	400,00	0,00	72,29
22	0,00	6,46	20,00	420,00	0,00	144,28
23	0,00	7,97	20,00	440,00	0,00	125,09
24	0,00	4,54	20,00	460,00	0,00	63,23
25	0,00	1,78	20,00	480,00	0,00	29,44
26	0,00	1,16	20,00	500,00	0,00	11,12
27	0,00	0,87	10,94	510,94	0,00	0,00
MEDICIONES TOTALES					**293,63**	**723,00**

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN						
01.01	m2 DESBROCE DE TIERRA VEGETAL e<30cm						
	Desbroce de terreno vegetal mediante medios mecánicos de un espesor de hasta 30 cm, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado, totalmente terminado.						
	ZONA ACCESO PASARELA						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	0+000c - 0+320c	1	320,00	4,00		1.280,00	
	0+365c - 0+510,943c	1	145,94	4,00		583,76	
	ZONA LA ALJORRA CAMPO FÚTBOL						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	44+400 - 44+525	1	100,00	4,50		450,00	
							2.313,76
01.02	m3 EXCAVACIÓN EN DESMONTE						
	Excavación en desmonte, con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso tala de arbolado, extracción de raices y pequeñas demoliciones y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación, totalmente terminado.						
	ZONA VÍA SERVICIO RM-23						
	ENTRE LOS PP.KK:						
	12+600 - 12+800	1	200,00	2,50	0,20	100,00	
	ZONA ACCESO PASARELA						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	S/ MED AUXILIAR						
	0+000c - 0+510,943c	1	293,63			293,63	
							393,63
01.03	m3 TERRAPLÉN .C/PROD. PRÉSTAMOS						
	Terraplén con seleccionado procedente préstamo, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.						
	ZONA ACCESO PASARELA						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	S/ MED AUXILIAR						
	0+000c - 0+510,943c	1	723,00			723,00	
							723,00
01.04	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL						
	Base de zahorra artificial, extendida, rasanteada,regada, y compactada al 100 % del Proctor Modificado.						
	ZONA VÍA SERVICIO RM-23						
	ENTRE LOS PP.KK:						
	12+600 - 12+800	1	200,00	2,50	0,20	100,00	
							100,00
01.05	m2 ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA TRATAMIENTO SUPERFICIAL						
	Acondicionamiento superficial de plataforma de la vía verde, mediante la realización de un rasanteo y nivelación de la plataforma, limpieza de material suelto sobrante mediante agua a presión, compactación mediante rodillo sin aplicar vibración y la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,40 L/m2, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.						
	ZONA TOTANA TRAS GUADALENTÍN						
	P.K. 7+175 - 8+875	1	1.700,00	4,50		7.650,00	
	ZONA PREVIA CRUCE VV MAZARRÓN						
	P.K. 20+300 - 21+000	1	700,00	4,50		3.150,00	
	VIA VERDE MAZARRÓN						
	P.K. 12+300a - 12+600a	1	300,00	4,50		1.350,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							12.150,00
01.06	m2 BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS						
	m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado.						
	ZONA TOTANA PAVIMENTADA						
	PREV. GUADALENTÍN						
	ENTRE LOS PP.KK 4+375 a 6+900	100	1,50	1,50		225,00	
	ZONA POLÍGONO SANTA ANA						
	ENTRE LOS PP.KK. 52+300 a 52+700	50	1,00	1,00		50,00	
							275,00
01.07	m2 SUELO ESTAB. IN SITU C/ POLÍMERO + CEM Y APORTE DE MATERIAL						
	Suelo estabilizado "in situ" de un espesor total de 20cm, mediante la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2, con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente, con una dotación mínima de 0,07 L/m2, incluso aporte de material seleccionado de préstamo hasta un espesor de 10 cm, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. totalmente terminado.						
	ZONA VÍA SERVICIO RM-23						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	12+600 - 12+650	1	50,00	2,50		125,00	
	ZONA ACCESO PASARELA						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	0+000c - 0+320c	1	320,00	4,00		1.280,00	
	0+365c - 0+510,943c	1	145,94	4,00		583,76	
							1.988,76
01.08	m3 RETIRADA DE ARRASTRES EN PLATAFORMA						
	m3 Retirada de arrastres sobre plataforma mediante medios mecánicos, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado.						
	ZONA BALSA, PREV. FUENTE ÁLAMO						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	29+425 - 29+630	1	205,00	3,00	0,10	61,50	
							61,50
01.09	m2 SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL						
	m2 Simple tratamiento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 y dotación 1,55 kg/m2, con áridos 13/7 y dotación 9 l/m2, incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25.						
	ZONA POLÍGONO SANTA ANA						
	ENTRE LOS PP.KK. 52+300 a 52+700	1	400,00	4,50		1.800,00	
							1.800,00
01.10	m2 BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm						
	Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20, totalmente acabada, incluso mallazo de acero.						
	ZONA PASO INFERIOR AP-7						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	50+735 - 50+785	1	50,00	1,50		75,00	
							75,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO						
02.01	Ud SEÑAL DOBLE BADÉN TRAMO ASFALTADO						
	Señal doble de advertencia de peligro triangular tipo P-15a de 90 cm de lado y de limitación de velocidad R-301-20 de 60 cm. de diámetro, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.						
	ZONA TOTANA PAV. ASFÁLTICO						
	P.K. 0+380	2				2,00	
	P.K. 1+950	1				1,00	
	P.K. 1+975	1				1,00	
	P.K. 3+200	1				1,00	
	P.K. 3+230	1				1,00	
	P.K. 4+375	1				1,00	
	P.K. 4+385	1				1,00	
	P.K. 5+275	1				1,00	
	P.K. 5+300	1				1,00	
	P.K. 6+260	1				1,00	
	P.K. 6+280	1				1,00	
							12,00
02.02	m BADÉN HORMIGÓN						
	Badén de hormigón para reducción de velocidad de tráfico, de 4,00 metros de anchura y 6 cm de altura máxima, según detalles en Planos, ejecutado con hormigón en masa HM-20/P/20/I y mallazo 20x20x6 mm, incluso encofrado y desencofrado lateral, incluso pintura de señalización reflectante, totalmente terminado.						
	ZONA TOTANA PAV. ASFÁLTICO						
	P.K. 0+380	1	5,00			5,00	
	P.K. 1+950	1	5,00			5,00	
	P.K. 1+975	1	5,00			5,00	
	P.K. 3+200	1	5,00			5,00	
	P.K. 3+230	1	5,00			5,00	
	P.K. 4+375	1	5,00			5,00	
	P.K. 4+385	1	5,00			5,00	
	P.K. 5+275	1	5,00			5,00	
	P.K. 5+300	1	5,00			5,00	
	P.K. 6+260	1	5,00			5,00	
	P.K. 6+280	1	5,00			5,00	
							55,00
02.03	Ud SEÑAL DOBLE TIPO D-13 DIRECCIONAL						
	"Cartel direccional doble" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel flecha de plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.						
	VARIOS PP.KK.	6				6,00	
							6,00
02.04	Ud SEÑAL TIPO PR-15 PREVENTIVA						
	"Cartel para señales preventivas" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.						
	VARIOS PP.KK.	2				2,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
02.05	Ud SEÑAL PROHIBITIVA P-1+CC-4						
	"Cartel para señales prohibitivas formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.						
	VARIOS PP.KK.	21				21,00	
							21,00
02.06	Ud PUERTA PASO VIA VERDE						
	Puerta de paso de la Vía Verde para control de paso de vehículos autorizados, con paso libre para peatones y ciclistas, según planos de detalles, formada por tres pilas de mampostería de 1,50 metros de altura total y 40 cm de anchura y puerta de madera anclada a dos de dichas pilar, incluso excavación, hormigón en masa HM-20/P/20/I para cimentaciones, totalmente terminada.						
	VÍA VERDE TOTANA - CARTAGENA						
	P.K. 7+180	1				1,00	
	P.K. 8+200	1				1,00	
	P.K. 8+885	1				1,00	
	P.K. 9+850	1				1,00	
	P.K. 9+875	1				1,00	
	P.K. 11+075	1				1,00	
	P.K. 11+100	1				1,00	
	P.K. 14+000	1				1,00	
	P.K. 22+950	1				1,00	
	VÍA VERDE MAZARRÓN						
	P.K. 2+080a	1				1,00	
	P.K. 5+880a	1				1,00	
							11,00
02.07	Ud CIERRE DE VÍA VERDE AL TRÁFICO DE VEHÍCULOS NO AUTORIZADOS						
	Suministro y montaje de cierre de Vía Verde al tráfico de vehículo no autorizados, formado por conjunto de doble poste de madera tratada de 1000mm de altura total y 10x20 cm de sección rectangular y poste de fundición abatible mediante llave de 1000mm de altura total y 12 cm de diámetro, colocados mediante medios mecánicos en pozo de 40x40x40 cm y relleno de hormigón en masa, totalmente terminado.						
	P.K. 8+150	1				1,00	
	P.K. 8+875	1				1,00	
	P.K. 9+425	1				1,00	
	P.K. 9+450	1				1,00	
	P.K. 9+660	1				1,00	
	P.K. 9+690	1				1,00	
	P.K. 10+620	1				1,00	
	P.K. 10+640	1				1,00	
	P.K. 11+315	1				1,00	
	P.K. 11+330	1				1,00	
							10,00
02.08	Ud CIERRE DE VÍA VERDE LONGITUDINAL MED. POSTES MADERA						
	Cierre de vía verde longitudinal formado por conjunto de tres postes de madera tratada de 1000mm de altura total, de sección rectangular de 10x20 cm, incluso excavación y suministro y vertido de hormigón en masa para cimentación tipo HM-20/P/20/I, totalmente instalado y terminado.						
	P.K. 7+710	1				1,00	
	P.K. 7+750	1				1,00	
	P.K. 8+340	1				1,00	
	P.K. 8+425	1				1,00	
	P.K. 10+325	1				1,00	
	P.K. 10+825	1				1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							6,00
02.09	m BIONDA MIXTA SEPARACIÓN PEATONAL						
	Bionda de separación de tráfico de tipo mixta, formada por postes de acero galvanizado mediante perfil C100 de 1,50 metros de altura total (i/ empotramiento) y separación entre postes de 4 metros, recubierto totalmente de poste de madera hueco y travesaño horizontal formado por poste de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso hincado de postes, montaje y pequeño material, totalmente terminado.						
	ZONA VÍA SERVICIO RM-23						
	ENTRE LOS PP.KK:						
	12+600 - 13+025. M.I.	1	425,00			425,00	
	13+090 - 13+600. M.D.	1	510,00			510,00	
							935,00
02.10	m TALANQUERA DE MADERA TRATADA						
	Talanquera de madera tratada, formada por postes de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso material de ensamble estructural, totalmente montada.						
	ZONA ACCESO PASARELA						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	0+000c - 0+320c	2	140,00			280,00	
	0+365c - 0+510,943c	2	115,00			230,00	
							510,00
02.11	Ud PANEL SEÑALIZACIÓN TRAMO INTERURBANO DE 2,50x1,40m						
	Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.						
	VARIOS PP.KK.	1				1,00	
							1,00
02.12	Ud SEÑAL PROHIBIDO EL PASO						
	Señal de prohibido el paso circular tipo R-101 de 60 cm de diámetro y panel informativo rectangular reflectante de 60x20 cm, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.						
	VARIOS PP.KK.	2				2,00	
							2,00
02.13	Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITO DE BALIZAMIENTO						
	Suministro de hito de balizamiento tipo H-75 fabricado en polietileno revestido con dos franjas de vinilo reflectante de nivel II (HI), totalmente instalado y terminado.						
	ZONA PREVIA FUENTE ÁLAMO (CAMPILLO)						
	ENTRE LOS PP.KK.						
	25+590 - 26+700	111				111,00	
	29+425 - 29+630	21				21,00	
							132,00
02.14	Ud SEÑAL DE PELIGRO						
	Señal de peligro triangular tipo P-17a de 90 cm de lado, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.						
	TRAMO VÍA SERVICIO RM-23						
	12+600	1				1,00	
							1,00
02.15	m TALANQUERA DE MADERA TRATADA. POSTES VERTICALES						
	Suministro y colocación de talanquera simple de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesta por montantes verticales de 1000 mm de longitud y Ø 120 mm, colocados cada 2,0 m. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,75 m e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón de 40x40x40 cm.						

MEDICIONES

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	TRAMO CAMPO FÚTBOL LA ALJORRA						
	P.K. 44+375 - 44+425	1	50,00			50,00	
	P.K. 44+450 - 44+700	1	250,00			250,00	
							300,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 PASARELA PEATONAL						
03.01	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO						
	Excavación en zanja en terreno flojo mediante medios mecánicos, incluso retirada de sobrantes a vertedero autorizado.						
	ENCEPADO	1	5,50	4,00	1,60	35,20	
							35,20
03.02	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20						
	Hormigón en masa tipo HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.						
	ENCEPADO	1	5,50	4,00	0,10	2,20	
							2,20
03.03	kg ACERO LAMINADO S275JR						
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material de montaje y unión, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE-11.						
	PASARELA PEATONAL	1	21.950,00			21.950,00	
							21.950,00
03.04	m2 TABLERO DE MADERA						
	Suministro y montaje de tablero de madera hidrofugado apoyado y anclado sobre estructura existente mediante tornillo de acero inoxidable, de 8 cm de espesor, resistente a ambientes húmedos, totalmente instalado y montado.						
	TABLERO PASARELA	1	45,00	3,00		135,00	
							135,00
03.05	m. MICROPIL.TUBO ACERO D=150 mm.						
	Micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 150 mm. armado con tubo de acero de 88,90 mm. de diámetro interior, hasta 15 m. de profundidad con lodos tixotrópicos, i/p.p. de transporte de equipo mecánico y de anclaje de micropilote a encepado mediante barras corrugadas soldadas, según planos de detalle.						
	INCLINADOS	10	11,80			118,00	
	RECTOS	4	10,80			43,20	
							161,20
03.06	m2 ENCOFRADO MADERA ENCEPADOS						
	Encofrado y desencofrado con madera suelta en encepados de pilotes, considerando 4 posturas. Según NTE-EME y CPE.						
	ENCEPADO	4	5,30		1,00	21,20	
		2	3,50		1,00	7,00	
		2	2,87		1,00	5,74	
	CIMENTACIÓN ALETAS	4	11,75		0,40	18,80	
							52,74
03.07	kg ACERO CORRUGADO B 500 SD						
	Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.						
	ENCEPADO	80	31,80			2.544,00	
	CONTENCIÓN ESTRIBO	80	2,65			212,00	
	CIMENTACIÓN ALETAS	80	9,20			736,00	
	MURO ESTRIBO OBRA DE FÁBRICA	80	2,15			172,00	
	ALETAS	80	11,04			883,20	
							4.547,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.08	m2 ENCOF. TAB.AGLO.MUROS 2CARAS 3m<h<=6m						
	Encofrado y desencofrado a dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie considerando 3 posturas. Según NTE-EME.						
	CONTENCIÓN ESTRIBO	1		5,30	1,00	5,30	
	ESTRIBO OBRA DE FÁBRICA	1		4,30	1,00	4,30	
	ALETAS	2		11,50	1,20	27,60	
							37,20
03.09	m3 HORM. PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa						
	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno de encepados de cimentación y muros, incluso vertido, vibrado y curado. Según normas NTE-CPE y EHE-08.						
	ENCEPADO	1	5,30	3,50	1,00	18,55	
		1	5,30	2,50	1,00	13,25	
		0,5	5,30	0,37	1,00	0,98	
	CONTENCIÓN ESTRIBO	1	5,30	0,50	1,00	2,65	
	CIMENTACIÓN ALETAS	2	11,50	1,00	0,40	9,20	
	MURO ESTRIBO OBRA DE FÁBRICA	1	4,30	0,50	1,00	2,15	
	ALETAS	2	11,50	0,40	1,20	11,04	
							57,82
03.10	m2 IMPERM.MONO.AUTOPROT.GA-1						
	Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por: imprimación asfáltica Curidan, lámina asfáltica de betún elastómero SBS Polydan 180-60/GP elast gris (negro), totalmente adherida al soporte con soplete. Cumple la norma UNE 104-402/96. Según membrana GA-1. Cumple con los requisitos del C.T.E.						
	CONTENCIÓN ESTRIBO	1	5,30		3,00	15,90	
	ESTRIBO OBRA DE FÁBRICA	1	4,30		1,00	4,30	
							20,20
03.11	m3 GRAVA EN RELLENOS						
	Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.						
	RELLENO ESTRIBO	1	12,00	16,31		195,72	
	ESTRIBO OBRA DE FÁBRICA	1	10,00	4,30	1,50	64,50	
							260,22
03.12	m2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL						
	Suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.						
	ESTRIBO	1	32,55	5,30		172,52	
							172,52
03.13	m. TUB.DREN.PVC CORR.DOBLE CIRC.SN4 300 mm						
	Tubo dren de PVC corrugado doble pared de 300 mm de diámetro nominal, tiop SN-4, incluso suministro e instalación de geotextil, totalmente instalado y probado.						
	ESTRIBO	1	20,00			20,00	
							20,00
03.14	ud APOYO ELASTOMÉRICO ARMADO						
	Apoyo elastomérico armado, rectangular, de 323x323 mm de sección y 85 mm de espesor, tipo B, compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, para apoyos estructurales elásticos, colocado sobre base de nivelación (no incluida en este precio).						
	APOYOS	4				4,00	
							4,00
03.15	m2 CERRAMIENTO LATERAL MALLA METÁLICA DEPLOYE						
	Suministro y colocación de cerramiento lateral metálico elaborado mediante malla "Deployé", formado por estructura romboidal a definir por la Dirección Facultativa, totalmente instalada y montada sobre estructura metálica existente.						
	BARANDILLA	2	45,00		1,30	117,00	
							117,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.16	m PASAMANOS DE ACERO MED. PERFIL TUBULAR						
	Pasamanos para formación de barandilla mediante perfil tubular de acero de dimensiones 88,9x5mm, incluso sujeción de barandilla mediante chapa de acero de 40x10 mm sobre montantes de estructura de pasarela, según planos de detalles, incluso pintura y protecciones, totalmente terminado.						
	PASAMANOS	2	45,00			90,00	
							90,00
03.17	m3 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA						
	Suministro y colocación de piedra tipo escollera de 50 Kg de peso, colocada mediante medios mecánicos, totalmente terminada.						
	DEFENSA ESTRIBO	1	25,00	0,50	3,00	37,50	
							37,50
03.18	m3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN EN MASA						
	Demolición mediante medios mecánicos de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso medios auxiliares de elevación, totalmente terminado.						
	ESTRIBO OBRA DE FÁBRICA	2	1,35	0,62	1,50	2,51	
		1	4,30	0,50	0,50	1,08	
							3,59
03.19	m2 REPARACIÓN Y NIVELACIÓN DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN						
	Reparación y nivelación de superficie de hormigón mediante aplicación de micromortero de tres componenetes SIKAGUARD-720 o equivalente, a base de cemento epoxi para sellado de superficies, con una dosificación media de 2 Kg/m2/mm y de 3 mm de espesor, totalmente terminado.						
	ESTRIBO OBRA DE FÁBRICA	2	1,35	0,62	1,50	2,51	
		1	4,30	0,50	0,50	1,08	
							3,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE						
04.01	m3 MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CAREADA RECIBIDA CON MORTERO						
	Murete de mampostería conformado en piedra careada recibida con mortero de cemento, de 40 cm de anchura en la base y 30 cm de anchura en coronación, de 90 cm de altura total, incluso excavación del cimiento, según planos de detalle, hormigón para cimentación con hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.						
	VIA VERDE TOTANA-CARTAGENA						
	PP.KK. 14+250 - 14+300. M.D.	1	50,00	0,35	0,90	15,75	
	PP.KK. 14+775 - 15+055. M.D.	1	280,00	0,35	0,90	88,20	
	PP.KK. 15+650 - 15+830. M.D.	1	180,00	0,35	0,90	56,70	
	PP.KK. 16+375 - 16+595. M.D.	1	220,00	0,35	0,90	69,30	
	PP.KK. 29+550 - 29+630. M.D.	1	80,00	0,35	0,90	25,20	
	VÍA VERDE MAZARRÓN						
	PP.KK. 3+800a - 3+855a.	2	55,00	0,35	0,90	34,65	
	PP.KK. 3+855a - 3+940a. M.I.	1	85,00	0,35	0,90	26,78	
	PP.KK. 3+940a - 3+967a.	2	27,00	0,35	0,90	17,01	
							333,59
04.02	m EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE CUNETA EN TIERRAS						
	Excavación y reperfilado de cunetas mediante medios mecánicos, acabado en tierras, incluso carga sobre camión y retirada de materiales sobrantes a vertedero autorizado, totalmente terminado.						
	ZONA TOTANA, TRAS GUADALENTÍN						
	PP.KK. 7+190 - 7+710. M.D.	1	520,00			520,00	
	PP.KK. 18+400 - 19+725.	2	1.325,00			2.650,00	
	VÍA VERDE DE MAZARRÓN						
	PP.KK. 1+025a - 1+400a. M.D.	1	375,00			375,00	
							3.545,00
04.03	Ud PASO SALVACUNETAS EN CRUCES PLATAFORMA						
	Pasos salvacunetas en cruces de caminos, formado por tuberías de diámetro 400mm de Polietileno corrugado doble pared, incluso, recubrimientos de hormigón, excavacion en zanjas, y arqueta registrable en entronques, totalmente terminado.						
	ZONA PASO INFERIOR AP-7						
	P.K. 50+785	1				1,00	
							1,00
04.04	m PANTALLA DE TABLESTACA DE MADERA						
	Pantalla de tablestaca de madera formada por montantes verticales de madera cuadrados de 9 cm de lado y de 1 metro de longitud cada 2 metros y tablones de madera horizontales de 12 cm de anchura y 4 cm de espesor, anclados sobre los verticales, totalmente montada e instalada.						
	VÍA VERDE DE MAZARRÓN						
	PP.KK. 1+025a - 1+400a. M.I.	1	375,00			375,00	
							375,00
04.05	m3 MATERIAL FILTRANTE ÁRIDO TRITURADO						
	Ejecución de dren longitudinal en zanja hasta nivel freático, incluso suministro y vertido de material granular de granulometría variable, mediante medios mecánicos y suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.						
	PASO BAJO AP7	2	20,00	1,00	1,50	60,00	
							60,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 MEJORA ÁREAS DE DESCANSO						
05.01	Ud PÉRGOLA ROLLIZOS MADERA						
	Suministro e instalación de pérgola formada con estructura de madera mediante rollizos, según definición en planos, totalmente terminada.						
	ÁREAS DE DESCANSO	6				6,00	
							6,00
05.02	ud MESA MADERA PINO C/ 2 BANC. 2 m						
	Suministro y colocación de mesa rústica de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, tipo pic-nic, estructura, tablero y asientos de madera de pino tratada en autoclave, formando todo ello una sola pieza, instalada.						
	ÁREA DESCANSO LA ALJORRA	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS						
06.01	GESTION DE RESIDUOS						
	Gestión de residuos.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD						
07.01	ud SEGURIDAD Y SALUD						
	Seguridad y salud.						
		1				1,000	
							1,00

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

01.01	m2	DESBROCE DE TIERRA VEGETAL e<30cm	0,67

Desbroce de terreno vegetal mediante medios mecánicos de un espesor de hasta 30 cm, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado, totalmente terminado.

CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02	m3	EXCAVACIÓN EN DESMONTE	2,22

Excavación en desmonte, con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso tala de arbolado, extracción de raices y pequeñas demoliciones y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación, totalmente terminado.

DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.03	m3	TERRAPLÉN .C/PROD. PRÉSTAMOS	8,51

Terraplén con seleccionado procedente préstamo, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.

OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.04	m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL	13,15

Base de zahorra artificial, extendida, rasanteada,regada, y compactada al 100 % del Proctor Modificado.

TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.05	m2	ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA TRATAMIENTO SUPERFICIAL	2,35

Acondicionamiento superficial de plataforma de la vía verde, mediante la realización de un rasanteo y nivelación de la plataforma, limpieza de material suelto sobrante mediante agua a presión, compactación mediante rodillo sin aplicar vibración y la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,40 L/m2, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06	m2	BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS	9,75

m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado.

NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.07	m2	SUELO ESTAB. IN SITU C/ POLÍMERO + CEM Y APORTE DE MATERIAL	3,88

Suelo estabilizado "in situ" de un espesor total de 20cm, mediante la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2, con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente, con una dotación mínima de 0,07 L/m2, incluso aporte de material seleccionado de préstamo hasta un espesor de 10 cm, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.
totalmente terminado.

TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.08	m3	RETIRADA DE ARRASTRES EN PLATAFORMA	7,66

m3 Retirada de arrastres sobre plataforma mediante medios mecánicos, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado.

SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.09	m2	SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL	1,07

m2 Simple tratamiento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 y dotación 1,55 kg/m2, con áridos 13/7 y dotación 9 l/m2, incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25.

UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.10	m2	BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm	12,68

Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20, totalmente acabada, incluso mallazo de acero.

DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

02.01 Ud SEÑAL DOBLE BADÉN TRAMO ASFALTADO 145,68

Señal doble de advertencia de peligro triangular tipo P-15a de 90 cm de lado y de limitación de velocidad R-301-20 de 60 cm. de diámetro, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.

CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02 m BADÉN HORMIGÓN 42,55

Badén de hormigón para reducción de velocidad de tráfico, de 4,00 metros de anchura y 6 cm de altura máxima, según detalles en Planos, ejecutado con hormigón en masa HM-20/P/20/I y mallazo 20x20x6 mm, incluso encofrado y desencofrado lateral, incluso pintura de señalización reflectante, totalmente terminado.

CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03 Ud SEÑAL DOBLE TIPO D-13 DIRECCIONAL 242,48

"Cartel direccional doble" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel flecha de plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.

DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.04 Ud SEÑAL TIPO PR-15 PREVENTIVA 186,52

"Cartel para señales preventivas" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.

CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.05 Ud SEÑAL PROHIBITIVA P-1+CC-4 178,89

"Cartel para señales prohibitivas formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.

CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.06 Ud PUERTA PASO VIA VERDE 685,21

Puerta de paso de la Vía Verde para control de paso de vehículos autorizados, con paso libre para peatones y ciclistas, según planos de detalles, formada por tres pilas de mampostería de 1,50 metros de altura total y 40 cm de anchura y puerta de madera anclada a dos de dichas pilar, incluso excavación, hormigón en masa HM-20/P/20/I para cimentaciones, totalmente terminada.

SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	Ud	CIERRE DE VÍA VERDE AL TRÁFICO DE VEHÍCULOS NO AUTORIZADOS	69,23
		Suministro y montaje de cierre de Vía Verde al tráfico de vehículo no autorizados, formado por conjunto de doble poste de madera tratada de 1000mm de altura total y 10x20 cm de sección rectangular y poste de fundición abatible mediante llave de 1000mm de altura total y 12 cm de diámetro, colocados mediante medios mecánicos en pozo de 40x40x40 cm y relleno de hormigón en masa, totalmente terminado.	
		SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
02.08	Ud	CIERRE DE VÍA VERDE LONGITUDINAL MED. POSTES MADERA	26,49
		Cierre de vía verde longitudinal formado por conjunto de tres postes de madera tratada de 1000mm de altura total, de sección rectangular de 10x20 cm, incluso excavación y suministro y vertido de hormigón en masa para cimentación tipo HM-20/P/20/I, totalmente instalado y terminado.	
		VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.09	m	BIONDA MIXTA SEPARACIÓN PEATONAL	40,79
		Bionda de separación de tráfico de tipo mixta, formada por postes de acero galvanizado mediante perfil C100 de 1,50 metros de altura total (i/ empotramiento) y separación entre postes de 4 metros, recubierto totalmente de poste de madera hueco y travesaño horizontal formado por poste de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso hincado de postes, montaje y pequeño material, totalmente terminado.	
		CUARENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.10	m	TALANQUERA DE MADERA TRATADA	45,16
		Talanquera de madera tratada, formada por postes de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso material de ensamble estructural, totalmente montada.	
		CUARENTA Y CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
02.11	Ud	PANEL SEÑALIZACIÓN TRAMO INTERURBANO DE 2,50x1,40m	490,10
		Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.	
		CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
02.12	Ud	SEÑAL PROHIBIDO EL PASO	129,75
		Señal de prohibido el paso circular tipo R-101 de 60 cm de diámetro y panel informativo rectangular reflectante de 60x20 cm, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.	
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.13	Ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITO DE BALIZAMIENTO	31,79
		Suministro de hito de balizamiento tipo H-75 fabricado en polietileno revestido con dos franjas de vinilo reflectante de nivel II (HI), totalmente instalado y terminado.	
		TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.14	Ud	SEÑAL DE PELIGRO	120,24
		Señal de peligro triangular tipo P-17a de 90 cm de lado, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.	
		CIENTO VEINTE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
02.15	m	TALANQUERA DE MADERA TRATADA. POSTES VERTICALES	24,38
		Suministro y colocación de talanquera simple de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesta por montantes verticales de 1000 mm de longitud y Ø 120 mm, colocados cada 2,0 m. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,75 m e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón de 40x40x40 cm.	
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 PASARELA PEATONAL

03.01 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO 2,30

Excavación en zanja en terreno flojo mediante medios mecánicos, incluso retirada de sobrantes a vertedero autorizado.

DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

03.02 m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 50,59

Hormigón en masa tipo HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.

CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.03 kg ACERO LAMINADO S275JR 2,69

Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material de montaje y unión, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE-11.

DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.04 m2 TABLERO DE MADERA 41,73

Suministro y montaje de tablero de madera hidrofugado apoyado y anclado sobre estructura existente mediante tornillo de acero inoxidable, de 8 cm de espesor, resistente a ambientes húmedos, totalmente instalado y montado.

CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.05 m. MICROPIL.TUBO ACERO D=150 mm. 173,29

Micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 150 mm. armado con tubo de acero de 88,90 mm. de diámetro interior, hasta 15 m. de profundidad con lodos tixotrópicos, i/p.p. de transporte de equipo mecánico y de anclaje de micropilote a encepado mediante barras corrugadas soldadas, según planos de detalle.

CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

03.06 m2 ENCOFRADO MADERA ENCEPADOS 30,80

Encofrado y desencofrado con madera suelta en encepados de pilotes, considerando 4 posturas. Según NTE-EME y CPE.

TREINTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.07 kg ACERO CORRUGADO B 500 SD 1,13

Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.

UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.08 m2 ENCOF. TAB.AGLO.MUROS 2CARAS 3m<h<=6m 19,82

Encofrado y desencofrado a dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie considerando 3 posturas. Según NTE-EME.

DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.09 m3 HORM. PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa 72,42

Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno de encepados de cimentación y muros, incluso vertido, vibrado y curado. Según normas NTE-CPE y EHE-08.

SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.10 m2 IMPERM.MONO.AUTOPROT.GA-1 11,23

Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por: imprimación asfáltica Curidan, lámina asfáltica de betún elastómero SBS Polydan 180-60/GP elast gris (negro), totalmente adherida al soporte con soplete. Cumple la norma UNE 104-402/96. Según membrana GA-1. Cumple con los requisitos del C.T.E.

ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

03.11 m3 GRAVA EN RELLENOS 9,43

Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.

NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.12	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL	1,94
		Suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.	
		UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.13	m.	TUB.DREN.PVC CORR.DOBLE CIRC.SN4 300 mm	54,75
		Tubo dren de PVC corrugado doble pared de 300 mm de diámetro nominal, tiop SN-4, incluso suministro e instalación de geotextil, totalmente instalado y probado.	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.14	ud	APOYO ELASTOMÉRICO ARMADO	162,26
		Apoyo elastomérico armado, rectangular, de 323x323 mm de sección y 85 mm de espesor, tipo B, compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, para apoyos estructurales elásticos, colocado sobre base de nivelación (no incluida en este precio).	
		CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
03.15	m2	CERRAMIENTO LATERAL MALLA METÁLICA DEPLOYE	21,25
		Suministro y colocación de cerramiento lateral metálico elaborado mediante malla "Deployé", formado por estructura romboidal a definir por la Dirección Facultativa, totalmente instalada y montada sobre estructura metálica existente.	
		VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
03.16	m	PASAMANOS DE ACERO MED. PERFIL TUBULAR	13,71
		Pasamanos para formación de barandilla mediante perfil tubular de acero de dimensiones 88,9x5mm, incluso sujeción de barandilla mediante chapa de acero de 40x10 mm sobre montantes de estructura de pasarela, según planos de detalles, incluso pintura y protecciones, totalmente terminado.	
		TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.17	m3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA	6,86
		Suministro y colocación de piedra tipo escollera de 50 Kg de peso, colocada mediante medios mecánicos, totalmente terminada.	
		SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.18	m3	DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN EN MASA	91,53
		Demolición mediante medios mecánicos de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso medios auxiliares de elevación, totalmente terminado.	
		NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.19	m2	REPARACIÓN Y NIVELACIÓN DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN	36,50
		Reparación y nivelación de superficie de hormigón mediante aplicación de micromortero de tres componenetes SIKAGUARD-720 o equivalente, a base de cemento epoxi para sellado de superficies, con una dosificación media de 2 Kg/m2/mm y de 3 mm de espesor, totalmente terminado.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE

04.01 m3 MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CAREADA RECIBIDA CON MORTERO 71,26

Murete de mampostería conformado en piedra careada recibida con mortero de cemento, de 40 cm de anchura en la base y 30 cm de anchura en coronación, de 90 cm de altura total, incluso excavación del cimiento, según planos de detalle, hormigón para cimentación con hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

SETENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

04.02 m EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE CUNETA EN TIERRAS 0,53

Excavación y reperfilado de cunetas mediante medios mecánicos, acabado en tierras, incluso carga sobre camión y retirada de materiales sobrantes a vertedero autorizado, totalmente terminado.

CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.03 Ud PASO SALVACUNETAS EN CRUCES PLATAFORMA 334,26

Pasos salvacunetas en cruces de caminos, formado por tuberías de diámetro 400mm de Polietileno corrugado doble pared, incluso, recubrimientos de hormigón, excavacion en zanjas, y arqueta registrable en entronques, totalmente terminado.

TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

04.04 m PANTALLA DE TABLESTACA DE MADERA 32,41

Pantalla de tablestaca de madera formada por montantes verticales de madera cuadrados de 9 cm de lado y de 1 metro de longitud cada 2 metros y tablones de madera horizontales de 12 cm de anchura y 4 cm de espesor, anclados sobre los verticales, totalmente montada e instalada.

TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

04.05 m3 MATERIAL FILTRANTE ÁRIDO TRITURADO 14,16

Ejecución de dren longitudinal en zanja hasta nivel freático, incluso suministro y vertido de material granular de granulometría variable, mediante medios mecánicos y suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.

CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 MEJORA ÁREAS DE DESCANSO

05.01 Ud PÉRGOLA ROLLIZOS MADERA 1.650,00

Suministro e instalación de pérgola formada con estructura de madera mediante rollizos, según definición en planos, totalmente terminada.

MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS

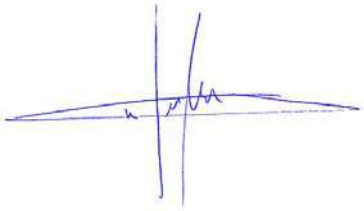
05.02 ud MESA MADERA PINO C/ 2 BANC. 2 m 383,97

Suministro y colocación de mesa rústica de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, tipo pic-nic, estructura, tablero y asientos de madera de pino tratada en autoclave, formando todo ello una sola pieza, instalada.

TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA

Y SIETE CÉNTIMOS

Murcia, mayo de 2018
Los Autores del Proyecto



MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
Arquitecto
Colegiado nº1.592

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

01.01 m2 DESBROCE DE TIERRA VEGETAL e<30cm

Desbroce de terreno vegetal mediante medios mecánicos de un espesor de hasta 30 cm, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado, totalmente terminado.

Mano de obra		0,05
Maquinaria		0,57
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,63
Costes indirectos	6,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		0,67

01.02 m3 EXCAVACIÓN EN DESMONTE

Excavación en desmonte, con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso tala de arbolado, extracción de raices y pequeñas demoliciones y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación, totalmente terminado.

Mano de obra		0,46
Maquinaria		1,60
Resto de obra y materiales		0,03
Suma la partida		2,09
Costes indirectos	6,00%	0,13
TOTAL PARTIDA		2,22

01.03 m3 TERRAPLÉN .C/PROD. PRÉSTAMOS

Terraplén con seleccionado procedente préstamo, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.

Mano de obra		0,31
Maquinaria		1,20
Resto de obra y materiales		6,52
Suma la partida		8,03
Costes indirectos	6,00%	0,48
TOTAL PARTIDA		8,51

01.04 m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Base de zahorra artificial, extendida, rasanteada,regada, y compactada al 100 % del Proctor Modificado.

Mano de obra		0,95
Maquinaria		1,60
Resto de obra y materiales		9,86
Suma la partida		12,41
Costes indirectos	6,00%	0,74
TOTAL PARTIDA		13,15

01.05 m2 ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA TRATAMIENTO SUPERFICIAL

Acondicionamiento superficial de plataforma de la vía verde, mediante la realización de un rasanteo y nivelación de la plataforma, limpieza de material suelto sobrante mediante agua a presión, compactación mediante rodillo sin aplicar vibración y la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,40 L/m2, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

Mano de obra		0,20
Maquinaria		1,01
Resto de obra y materiales		1,01
Suma la partida		2,22
Costes indirectos	6,00%	0,13
TOTAL PARTIDA		2,35

CUADRO DE PRECIOS 2

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
01.06	m2	BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS			
		m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado.			
			Mano de obra		2,98
			Maquinaria		0,57
			Resto de obra y materiales		5,65
			Suma la partida		9,20
			Costes indirectos	6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA		9,75
01.07	m2	SUELO ESTAB. IN SITU C/ POLÍMERO + CEM Y APORTE DE MATERIAL			
		Suelo estabilizado "in situ" de un espesor total de 20cm, mediante la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2, con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente, con una dotación mínima de 0,07 L/m2, incluso aporte de material seleccionado de préstamo hasta un espesor de 10 cm, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. totalmente terminado.			
			Mano de obra		0,31
			Maquinaria		1,10
			Resto de obra y materiales		2,25
			Suma la partida		3,66
			Costes indirectos	6,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA		3,88
01.08	m3	RETIRADA DE ARRASTRES EN PLATAFORMA			
		m3 Retirada de arrastres sobre plataforma mediante medios mecánicos, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado.			
			Mano de obra		0,24
			Maquinaria		6,98
			Resto de obra y materiales		0,01
			Suma la partida		7,23
			Costes indirectos	6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA		7,66
01.09	m2	SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL			
		m2 Simple tratamiento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 y dotación 1,55 kg/m2, con áridos 13/7 y dotación 9 l/m2, incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25.			
			Mano de obra		0,05
			Maquinaria		0,24
			Resto de obra y materiales		0,72
			Suma la partida		1,01
			Costes indirectos	6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA		1,07
01.10	m2	BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm			
		Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20, totalmente acabada, incluso mallazo de acero.			
			Mano de obra		0,60
			Resto de obra y materiales		11,36
			Suma la partida		11,96
			Costes indirectos	6,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA		12,68

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

02.01 Ud SEÑAL DOBLE BADÉN TRAMO ASFALTADO

Señal doble de advertencia de peligro triangular tipo P-15a de 90 cm de lado y de limitación de velocidad R-301-20 de 60 cm. de diámetro, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.

Mano de obra		20,23
Maquinaria		11,14
Resto de obra y materiales		106,07
Suma la partida		137,43
Costes indirectos	6,00%	8,25
TOTAL PARTIDA		145,68

02.02 m BADÉN HORMIGÓN

Badén de hormigón para reducción de velocidad de tráfico, de 4,00 metros de anchura y 6 cm de altura máxima, según detalles en Planos, ejecutado con hormigón en masa HM-20/P/20/I y mallazo 20x20x6 mm, incluso encofrado y desencofrado lateral, incluso pintura de señalización reflectante, totalmente terminado.

Mano de obra		13,74
Resto de obra y materiales		26,40
Suma la partida		40,14
Costes indirectos	6,00%	2,41
TOTAL PARTIDA		42,55

02.03 Ud SEÑAL DOBLE TIPO D-13 DIRECCIONAL

"Cartel direccional doble" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel flecha de plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.

Mano de obra		20,23
Maquinaria		11,14
Resto de obra y materiales		197,39
Suma la partida		228,75
Costes indirectos	6,00%	13,73
TOTAL PARTIDA		242,48

02.04 Ud SEÑAL TIPO PR-15 PREVENTIVA

"Cartel para señales preventivas" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.

Mano de obra		20,21
Maquinaria		11,14
Resto de obra y materiales		144,62
Suma la partida		175,96
Costes indirectos	6,00%	10,56
TOTAL PARTIDA		186,52

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
02.05	Ud	SEÑAL PROHIBITIVA P-1+CC-4			
		"Cartel para señales prohibitivas formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.			
			Mano de obra		20,21
			Maquinaria		11,14
			Resto de obra y materiales		137,42
			Suma la partida		168,76
			Costes indirectos	6,00%	10,13
			TOTAL PARTIDA		178,89
02.06	Ud	PUERTA PASO VIA VERDE			
		Puerta de paso de la Vía Verde para control de paso de vehículos autorizados, con paso libre para peatones y ciclistas, según planos de detalles, formada por tres pilas de mampostería de 1,50 metros de altura total y 40 cm de anchura y puerta de madera anclada a dos de dichas pilar, incluso excavación, hormigón en masa HM-20/P/20/I para cimentaciones, totalmente terminada.			
			Mano de obra		306,00
			Maquinaria		3,49
			Resto de obra y materiales		336,93
			Suma la partida		646,42
			Costes indirectos	6,00%	38,79
			TOTAL PARTIDA		685,21
02.07	Ud	CIERRE DE VÍA VERDE AL TRÁFICO DE VEHÍCULOS NO AUTORIZADOS			
		Suministro y montaje de cierre de Vía Verde al tráfico de vehículo no autorizados, formado por conjunto de doble poste de madera tratada de 1000mm de altura total y 10x20 cm de sección rectangular y poste de fundición abatible mediante llave de 1000mm de altura total y 12 cm de diámetro, colocados mediante medios mecánicos en pozo de 40x40x40 cm y relleno de hormigón en masa, totalmente terminado.			
			Mano de obra		8,63
			Maquinaria		0,09
			Resto de obra y materiales		56,59
			Suma la partida		65,31
			Costes indirectos	6,00%	3,92
			TOTAL PARTIDA		69,23
02.08	Ud	CIERRE DE VÍA VERDE LONGITUDINAL MED. POSTES MADERA			
		Cierre de vía verde longitudinal formado por conjunto de tres postes de madera tratada de 1000mm de altura total, de sección rectangular de 10x20 cm, incluso excavación y suministro y vertido de hormigón en masa para cimentación tipo HM-20/P/20/I, totalmente instalado y terminado.			
			Mano de obra		8,63
			Maquinaria		0,09
			Resto de obra y materiales		16,27
			Suma la partida		24,99
			Costes indirectos	6,00%	1,50
			TOTAL PARTIDA		26,49
02.09	m	BIONDA MIXTA SEPARACIÓN PEATONAL			
		Bionda de separación de tráfico de tipo mixta, formada por postes de acero galvanizado mediante perfil C100 de 1,50 metros de altura total (i/ empotramiento) y separación entre postes de 4 metros, recubierto totalmente de poste de madera hueco y travesaño horizontal formado por poste de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso hincado de postes, montaje y pequeño material, totalmente terminado.			
			Mano de obra		21,81
			Resto de obra y materiales		16,67

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		38,48
		Costes indirectos	6,00%	2,31
		TOTAL PARTIDA		40,79
02.10	m	TALANQUERA DE MADERA TRATADA		
		Talanquera de madera tratada, formada por postes de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso material de ensamble estructural, totalmente montada.		
		Mano de obra		15,53
		Resto de obra y materiales		27,07
		Suma la partida		42,60
		Costes indirectos	6,00%	2,56
		TOTAL PARTIDA		45,16
02.11	Ud	PANEL SEÑALIZACIÓN TRAMO INTERURBANO DE 2,50x1,40m		
		Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.		
		Mano de obra		20,37
		Maquinaria		11,42
		Resto de obra y materiales		430,57
		Suma la partida		462,36
		Costes indirectos	6,00%	27,74
		TOTAL PARTIDA		490,10
02.12	Ud	SEÑAL PROHIBIDO EL PASO		
		Señal de prohibido el paso circular tipo R-101 de 60 cm de diámetro y panel informativo rectangular reflectante de 60x20 cm, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.		
		Mano de obra		20,21
		Maquinaria		11,14
		Resto de obra y materiales		91,07
		Suma la partida		122,41
		Costes indirectos	6,00%	7,34
		TOTAL PARTIDA		129,75
02.13	Ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITO DE BALIZAMIENTO		
		Suministro de hito de balizamiento tipo H-75 fabricado en polietileno revestido con dos franjas de vinilo reflectante de nivel II (HI), totalmente instalado y terminado.		
		Mano de obra		2,98
		Resto de obra y materiales		27,01
		Suma la partida		29,99
		Costes indirectos	6,00%	1,80
		TOTAL PARTIDA		31,79
02.14	Ud	SEÑAL DE PELIGRO		
		Señal de peligro triangular tipo P-17a de 90 cm de lado, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.		
		Mano de obra		20,23
		Maquinaria		11,14
		Resto de obra y materiales		82,07
		Suma la partida		113,43
		Costes indirectos	6,00%	6,81
		TOTAL PARTIDA		120,24
02.15	m	TALANQUERA DE MADERA TRATADA. POSTES VERTICALES		
		Suministro y colocación de talanquera simple de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesta por montantes verticales de 1000 mm de		

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

longitud y Ø 120 mm, colocados cada 2,0 m. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,75 m e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón de 40x40x40 cm.

Mano de obra		13,79
Maquinaria		0,09
Resto de obra y materiales		9,12
Suma la partida		23,00
Costes indirectos	6,00%	1,38
TOTAL PARTIDA		24,38

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 PASARELA PEATONAL

03.01 m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO

Excavación en zanja en terreno flojo mediante medios mecánicos, incluso retirada de sobrantes a vertedero autorizado.

Mano de obra		0,70
Maquinaria		1,43
Resto de obra y materiales		0,04
Suma la partida		2,17
Costes indirectos	6,00%	0,13
TOTAL PARTIDA		2,30

03.02 m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20

Hormigón en masa tipo HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.

Mano de obra		2,60
Resto de obra y materiales		45,13
Suma la partida		47,73
Costes indirectos	6,00%	2,86
TOTAL PARTIDA		50,59

03.03 kg ACERO LAMINADO S275JR

Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material de montaje y unión, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE-11.

Mano de obra		0,26
Maquinaria		0,93
Resto de obra y materiales		1,35
Suma la partida		2,54
Costes indirectos	6,00%	0,15
TOTAL PARTIDA		2,69

03.04 m2 TABLERO DE MADERA

Suministro y montaje de tablero de madera hidrofugado apoyado y anclado sobre estructura existente mediante tornillo de acero inoxidable, de 8 cm de espesor, resistente a ambientes húmedos, totalmente instalado y montado.

Mano de obra		22,65
Resto de obra y materiales		16,72
Suma la partida		39,37
Costes indirectos	6,00%	2,36
TOTAL PARTIDA		41,73

03.05 m. MICROPIL.TUBO ACERO D=150 mm.

Micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 150 mm. armado con tubo de acero de 88,90 mm. de diámetro interior, hasta 15 m. de profundidad con lodos tixotrópicos, i/p.p. de transporte de equipo mecánico y de anclaje de micropilote a encepado mediante barras corrugadas soldadas, según planos de detalle.

Mano de obra		14,29
Maquinaria		120,49
Resto de obra y materiales		28,70
Suma la partida		163,48
Costes indirectos	6,00%	9,81
TOTAL PARTIDA		173,29

03.06 m2 ENCOFRADO MADERA ENCEPADOS

Encofrado y desencofrado con madera suelta en encepados de pilotes, considerando 4 posturas. Según NTE-EME y CPE.

Mano de obra		20,76

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales		8,30
		Suma la partida		29,06
		Costes indirectos	6,00%	1,74
		TOTAL PARTIDA		30,80
03.07	kg	ACERO CORRUGADO B 500 SD		
		Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.		
		Mano de obra		0,26
		Resto de obra y materiales		0,81
		Suma la partida		1,07
		Costes indirectos	6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA		1,13
03.08	m2	ENCOF. TAB.AGLO.MUROS 2CARAS 3m<h<=6m		
		Encofrado y desencofrado a dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie considerando 3 posturas. Según NTE-EME.		
		Mano de obra		9,60
		Resto de obra y materiales		9,10
		Suma la partida		18,70
		Costes indirectos	6,00%	1,12
		TOTAL PARTIDA		19,82
03.09	m3	HORM. PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa		
		Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno de encepados de cimentación y muros, incluso vertido, vibrado y curado. Según normas NTE-CPE y EHE-08.		
		Mano de obra		6,49
		Resto de obra y materiales		61,83
		Suma la partida		68,32
		Costes indirectos	6,00%	4,10
		TOTAL PARTIDA		72,42
03.10	m2	IMPERM.MONO.AUTOPROT.GA-1		
		Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por: imprimación asfáltica Curidan, lámina asfáltica de betún elastómero SBS Polydan 180-60/GP elast gris (negro), totalmente adherida al soporte con soplete. Cumple la norma UNE 104-402/96. Según membrana GA-1. Cumple con los requisitos del C.T.E.		
		Mano de obra		3,11
		Resto de obra y materiales		7,48
		Suma la partida		10,59
		Costes indirectos	6,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA		11,23
03.11	m3	GRAVA EN RELLENOS		
		Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.		
		Mano de obra		0,20
		Maquinaria		1,13
		Resto de obra y materiales		7,57
		Suma la partida		8,90
		Costes indirectos	6,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA		9,43
03.12	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL		
		Suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.		
		Mano de obra		1,26
		Resto de obra y materiales		0,57

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		1,83
		Costes indirectos	6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA		1,94
03.13	m.	TUB.DREN.PVC CORR.DOBLE CIRC.SN4 300 mm		
		Tubo dren de PVC corrugado doble pared de 300 mm de diámetro nominal, tiop SN-4, incluso suministro e instalación de geotextil, totalmente instalado y probado.		
		Mano de obra		11,61
		Resto de obra y materiales		40,04
		Suma la partida		51,65
		Costes indirectos	6,00%	3,10
		TOTAL PARTIDA		54,75
03.14	ud	APOYO ELASTOMÉRICO ARMADO		
		Apoyo elastomérico armado, rectangular, de 323x323 mm de sección y 85 mm de espesor, tipo B, compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, para apoyos estructurales elásticos, colocado sobre base de nivelación (no incluida en este precio).		
		Mano de obra		2,60
		Resto de obra y materiales		150,48
		Suma la partida		153,08
		Costes indirectos	6,00%	9,18
		TOTAL PARTIDA		162,26
03.15	m2	CERRAMIENTO LATERAL MALLA METÁLICA DEPLOYE		
		Suministro y colocación de cerramiento lateral metálico elaborado mediante malla "Deployé", formado por estructura romboidal a definir por la Dirección Facultativa, totalmente instalada y montada sobre estructura metálica existente.		
		Mano de obra		1,85
		Resto de obra y materiales		18,20
		Suma la partida		20,05
		Costes indirectos	6,00%	1,20
		TOTAL PARTIDA		21,25
03.16	m	PASAMANOS DE ACERO MED. PERFIL TUBULAR		
		Pasamanos para formación de barandilla mediante perfil tubular de acero de dimensiones 88,9x5mm, incluso sujeción de barandilla mediante chapa de acero de 40x10 mm sobre montantes de estructura de pasarela, según planos de detalles, incluso pintura y protecciones, totalmente terminado.		
		Mano de obra		0,19
		Resto de obra y materiales		12,74
		Suma la partida		12,93
		Costes indirectos	6,00%	0,78
		TOTAL PARTIDA		13,71
03.17	m3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA		
		Suministro y colocación de piedra tipo escollera de 50 Kg de peso, colocada mediante medios mecánicos, totalmente terminada.		
		Mano de obra		0,13
		Maquinaria		0,08
		Resto de obra y materiales		6,26
		Suma la partida		6,47
		Costes indirectos	6,00%	0,39
		TOTAL PARTIDA		6,86
03.18	m3	DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN EN MASA		
		Demolición mediante medios mecánicos de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso medios auxiliares de elevación, totalmente terminado.		
		Mano de obra		2,38
		Maquinaria		83,85
		Resto de obra y materiales		0,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		86,35
		Costes indirectos	6,00%	5,18
		TOTAL PARTIDA		91,53
03.19	m2	REPARACIÓN Y NIVELACIÓN DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN		
		Reparación y nivelación de superficie de hormigón mediante aplicación de micromortero de tres componenetes SIKAGUARD-720 o equivalente, a base de cemento epoxi para sellado de superficies, con una dosificación media de 2 Kg/m2/mm y de 3 mm de espesor, totalmente terminado.		
		Mano de obra		1,36
		Resto de obra y materiales		33,07
		Suma la partida		34,43
		Costes indirectos	6,00%	2,07
		TOTAL PARTIDA		36,50

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE

04.01 m3 MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CAREADA RECIBIDA CON MORTERO

Murete de mampostería conformado en piedra careada recibida con mortero de cemento, de 40 cm de anchura en la base y 30 cm de anchura en coronación, de 90 cm de altura total, incluso excavación del cimiento, según planos de detalle, hormigón para cimentación con hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

Mano de obra		28,05
Maquinaria		6,98
Resto de obra y materiales		32,20
Suma la partida		67,23
Costes indirectos	6,00%	4,03
TOTAL PARTIDA		71,26

04.02 m EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE CUNETA EN TIERRAS

Excavación y reperfilado de cunetas mediante medios mecánicos, acabado en tierras, incluso carga sobre camión y retirada de materiales sobrantes a vertedero autorizado, totalmente terminado.

Mano de obra		0,09
Maquinaria		0,40
Resto de obra y materiales		0,01
Suma la partida		0,50
Costes indirectos	6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		0,53

04.03 Ud PASO SALVACUNETAS EN CRUCES PLATAFORMA

Pasos salvacunetas en cruces de caminos, formado por tuberías de diámetro 400mm de Polietileno corrugado doble pared, incluso, recubrimientos de hormigón, excavacion en zanjas, y arqueta registrable en entronques, totalmente terminado.

Mano de obra		35,66
Maquinaria		13,54
Resto de obra y materiales		266,13
Suma la partida		315,34
Costes indirectos	6,00%	18,92
TOTAL PARTIDA		334,26

04.04 m PANTALLA DE TABLESTACA DE MADERA

Pantalla de tablestaca de madera formada por montantes verticales de madera cuadrados de 9 cm de lado y de 1 metro de longitud cada 2 metros y tablones de madera horizontales de 12 cm de anchura y 4 cm de espesor, anclados sobre los verticales, totalmente montada e instalada.

Mano de obra		5,09
Maquinaria		0,23
Resto de obra y materiales		25,26
Suma la partida		30,58
Costes indirectos	6,00%	1,83
TOTAL PARTIDA		32,41

04.05 m3 MATERIAL FILTRANTE ÁRIDO TRITURADO

Ejecución de dren longitudinal en zanja hasta nivel freático, incluso suministro y vertido de material granular de granulometría variable, mediante medios mecánicos y suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.

Mano de obra		2,35
Maquinaria		1,24
Resto de obra y materiales		9,77
Suma la partida		13,36
Costes indirectos	6,00%	0,80
TOTAL PARTIDA		14,16

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 MEJORA ÁREAS DE DESCANSO

05.01 Ud PÉRGOLA ROLLIZOS MADERA

Suministro e instalación de pérgola formada con estructura de madera mediante rollizos, según definición en planos, totalmente terminada.

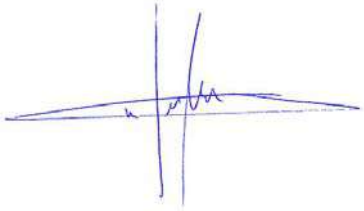
TOTAL PARTIDA 1.650,00

05.02 ud MESA MADERA PINO C/ 2 BANC. 2 m

Suministro y colocación de mesa rústica de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, tipo pic-nic, estructura, tablero y asientos de madera de pino tratada en autoclave, formando todo ello una sola pieza, instalada.

Mano de obra		61,18
Resto de obra y materiales		301,06
Suma la partida		362,24
Costes indirectos	6,00%	21,73
TOTAL PARTIDA		383,97

Murcia, mayo de 2018
Los Autores del Proyecto



MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
Arquitecto
Colegiado nº1.592

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO

PROY CONSTR. PASARELA PEATONAL Y OB. DE SEGURIDAD. EN LA VVC

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN			
01.01	m2 DESBROCE DE TIERRA VEGETAL e<30cm			
	Desbroce de terreno vegetal mediante medios mecánicos de un espesor de hasta 30 cm, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado, totalmente terminado.			
		2.313,76	0,67	1.550,22
01.02	m3 EXCAVACIÓN EN DESMONTE			
	Excavación en desmonte, con medios mecánicos, en todo tipo de terreno, incluso tala de arbolado, extracción de raices y pequeñas demoliciones y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso rasanteo, nivelación y compactación de fondo de la excavación, totalmente terminado.			
		393,63	2,22	873,86
01.03	m3 TERRAPLÉN .C/PROD. PRÉSTAMOS			
	Terraplén con seleccionado procedente préstamo, extendido, humectación y compactación al 98% PM, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
		723,00	8,51	6.152,73
01.04	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL			
	Base de zahorra artificial, extendida, rasanteada,regada, y compactada al 100 % del Proctor Modificado.			
		100,00	13,15	1.315,00
01.05	m2 ACONDICIONAMIENTO PLATAFORMA TRATAMIENTO SUPERFICIAL			
	Acondicionamiento superficial de plataforma de la vía verde, mediante la realización de un rasanteo y nivelación de la plataforma, limpieza de material suelto sobrante mediante agua a presión, compactación mediante rodillo sin aplicar vibración y la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,40 L/m2, incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente con una dotación mínima de impermeabilizante de 0,07 L/m2, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa.			
		12.150,00	2,35	28.552,50
01.06	m2 BACHEO PRODUCTOS ASFÁLTICOS			
	m2 de bacheo superficial con productos asfálticos de terminación,, incluso suministro a pie de obra, extendido y compactación, totalmente acabado.			
		275,00	9,75	2.681,25
01.07	m2 SUELO ESTAB. IN SITU C/ POLÍMERO + CEM Y APORTE DE MATERIAL			
	Suelo estabilizado "in situ" de un espesor total de 20cm, mediante la adición de polímero acrílico tipo PROROAD o equivalente, con una dotación mínima de 0,60 L/m2, con cemento (dot. Mínima 2 % en peso), incluso sellado superficial mediante la adición de impermeabilizante tipo PROROAD WATERPROOF o equivalente, con una dotación mínima de 0,07 L/m2, incluso aporte de material seleccionado de préstamo hasta un espesor de 10 cm, incluso realización y extendido de la fórmula de trabajo, mezclado con la plataforma existente mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, rasanteo, riegos, compactaciones, y sellado superficial, totalmente terminado según indicaciones de la Dirección Facultativa. totalmente terminado.			
		1.988,76	3,88	7.716,39
01.08	m3 RETIRADA DE ARRASTRES EN PLATAFORMA			
	m3 Retirada de arrastres sobre plataforma mediante medios mecánicos, incluso carga sobre camión y retirada a vertedero autorizado.			
		61,50	7,66	471,09
01.09	m2 SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL			
	m2 Simple tratamiento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 y dotación 1,55 kg/m2, con áridos 13/7 y dotación 9 l/m2, incluso extensión, compactación, limpieza y barrido. Desgaste de los Ángeles < 25.			
		1.800,00	1,07	1.926,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10	m2 BASE DE HORMIGÓN PARA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE 15 cm			
	Solera de hormigón en aceras de 15 cm a base de hormigón en masa HM-20/B/20, totalmente acabada, incluso mallazo de acero.			
		75,00	12,68	951,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN.....			52.190,04

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
02.01	Ud SEÑAL DOBLE BADÉN TRAMO ASFALTADO			
	Señal doble de advertencia de peligro triangular tipo P-15a de 90 cm de lado y de limitación de velocidad R-301-20 de 60 cm. de diámetro, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.			
		12,00	145,68	1.748,16
02.02	m BADÉN HORMIGÓN			
	Badén de hormigón para reducción de velocidad de tráfico, de 4,00 metros de anchura y 6 cm de altura máxima, según detalles en Planos, ejecutado con hormigón en masa HM-20/P/20/I y mallazo 20x20x6 mm, incluso encofrado y desencofrado lateral, incluso pintura de señalización reflectante, totalmente terminado.			
		55,00	42,55	2.340,25
02.03	Ud SEÑAL DOBLE TIPO D-13 DIRECCIONAL			
	"Cartel direccional doble" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavada con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel flecha de plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 594x210x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.			
		6,00	242,48	1.454,88
02.04	Ud SEÑAL TIPO PR-15 PREVENTIVA			
	"Cartel para señales preventivas" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.			
		2,00	186,52	373,04
02.05	Ud SEÑAL PROHIBITIVA P-1+CC-4			
	"Cartel para señales prohibitivas formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø 120 mm y 3000 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de VV de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura, y atornillado un panel fabricado con plancha de acero galvanizado en caliente serigrafiado y con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI de medidas 420x891x2 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye maquetación, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Totalmente terminada.			
		21,00	178,89	3.756,69
02.06	Ud PUERTA PASO VIA VERDE			
	Puerta de paso de la Vía Verde para control de paso de vehículos autorizados, con paso libre para peatones y ciclistas, según planos de detalles, formada por tres pilas de mampostería de 1,50 metros de altura total y 40 cm de anchura y puerta de madera anclada a dos de dichas pilar, incluso excavación, hormigón en masa HM-20/P/20/I para cimentaciones, totalmente terminada.			
		11,00	685,21	7.537,31
02.07	Ud CIERRE DE VÍA VERDE AL TRÁFICO DE VEHÍCULOS NO AUTORIZADOS			
	Suministro y montaje de cierre de Vía Verde al tráfico de vehículo no autorizados, formado por conjunto de doble poste de madera tratada de 1000mm de altura total y 10x20 cm de sección rectangular y poste de fundición abatible mediante llave de 1000mm de altura total y 12 cm de diámetro, colocados mediante medios mecánicos en pozo de 40x40x40 cm y relleno de hormigón en masa, totalmente terminado.			
		10,00	69,23	692,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	Ud CIERRE DE VÍA VERDE LONGITUDINAL MED. POSTES MADERA			
	Cierre de vía verde longitudinal formado por conjunto de tres postes de madera tratada de 1000mm de altura total, de sección rectangular de 10x20 cm, incluso excavación y suministro y vertido de hormigón en masa para cimentación tipo HM-20/P/20/I, totalmente instalado y terminado.			
		6,00	26,49	158,94
02.09	m BIONDA MIXTA SEPARACIÓN PEATONAL			
	Bionda de separación de tráfico de tipo mixta, formada por postes de acero galvanizado mediante perfil C100 de 1,50 metros de altura total (i/ empotramiento) y separación entre postes de 4 metros, recubierto totalmente de poste de madera hueco y travesaño horizontal formado por poste de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso hincado de postes, montaje y pequeño material, totalmente terminado.			
		935,00	40,79	38.138,65
02.10	m TALANQUERA DE MADERA TRATADA			
	Talanquera de madera tratada, formada por postes de madera tratada de 12 cm de diámetro, incluso material de ensamble estructural, totalmente montada.			
		510,00	45,16	23.031,60
02.11	Ud PANEL SEÑALIZACIÓN TRAMO INTERURBANO DE 2,50x1,40m			
	Panel de aluminio extrusionado, de 2,50x1,40 m, para señal informativa, pintado, incluyendo postes de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.			
		1,00	490,10	490,10
02.12	Ud SEÑAL PROHIBIDO EL PASO			
	Señal de prohibido el paso circular tipo R-101 de 60 cm de diámetro y panel informativo rectangular reflectante de 60x20 cm, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.			
		2,00	129,75	259,50
02.13	Ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HITO DE BALIZAMIENTO			
	Suministro de hito de balizamiento tipo H-75 fabricado en polietileno revestido con dos franjas de vinilo reflectante de nivel II (HI), totalmente instalado y terminado.			
		132,00	31,79	4.196,28
02.14	Ud SEÑAL DE PELIGRO			
	Señal de peligro triangular tipo P-17a de 90 cm de lado, según plano de detalles, nivel de retroreflectancia 3, colocada sobre poste de acero galvanizado de 2 metros de altura de 200x50x3 mm, colocado sobre dado de hormigón HM-20/P/20/I, totalmente colocado.			
		1,00	120,24	120,24
02.15	m TALANQUERA DE MADERA TRATADA. POSTES VERTICALES			
	Suministro y colocación de talanquera simple de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesta por montantes verticales de 1000 mm de longitud y Ø 120 mm, colocados cada 2,0 m. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,75 m e irá anclada al mismo mediante dados de hormigón de 40x40x40 cm.			
		300,00	24,38	7.314,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....			91.611,94

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 PASARELA PEATONAL			
03.01	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO			
	Excavación en zanja en terreno flojo mediante medios mecánicos, incluso retirada de sobrantes a vertedero autorizado.			
		35,20	2,30	80,96
03.02	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20			
	Hormigón en masa tipo HL-150/B/20 utilizado en limpieza y rellenos, incluso vertido, vibrado, regado y encofrado si fuese necesario.			
		2,20	50,59	111,30
03.03	kg ACERO LAMINADO S275JR			
	Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente o conformado para vigas, pilares, placas de anclaje (i/pernos), zunchos y correas, mediante uniones soldadas en pasarela peatonal; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y una última imprimación de tipo alifático, montado y colocado, según planos de estructura, incluso medios de elevación y pequeño material de montaje y unión, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE-11.			
		21.950,00	2,69	59.045,50
03.04	m2 TABLERO DE MADERA			
	Suministro y montaje de tablero de madera hidrofugado apoyado y anclado sobre estructura existente mediante tornillo de acero inoxidable, de 8 cm de espesor, resistente a ambientes húmedos, totalmente instalado y montado.			
		135,00	41,73	5.633,55
03.05	m. MICROPIL.TUBO ACERO D=150 mm.			
	Micropilote fabricado in situ de diámetro exterior de 150 mm. armado con tubo de acero de 88,90 mm. de diámetro interior, hasta 15 m. de profundidad con lodos tixotrópicos, i/p.p. de transporte de equipo mecánico y de anclaje de micropilote a encepado mediante barras corrugadas soldadas, según planos de detalle.			
		161,20	173,29	27.934,35
03.06	m2 ENCOFRADO MADERA ENCEPADOS			
	Encofrado y desencofrado con madera suelta en encepados de pilotes, considerando 4 posturas. Según NTE-EME y CPE.			
		52,74	30,80	1.624,39
03.07	kg ACERO CORRUGADO B 500 SD			
	Acero corrugado B 500 SD, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.			
		4.547,20	1,13	5.138,34
03.08	m2 ENCOF. TAB.AGLO.MUROS 2CARAS 3m<h<=6m			
	Encofrado y desencofrado a dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m2. de superficie considerando 3 posturas. Según NTE-EME.			
		37,20	19,82	737,30
03.09	m3 HORM. PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa			
	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno de encepados de cimentación y muros, incluso vertido, vibrado y curado. Según normas NTE-CPE y EHE-08.			
		57,82	72,42	4.187,32
03.10	m2 IMPERM.MONO.AUTOPROT.GA-1			
	Impermeabilización monocapa autoprotegida constituida por: imprimación asfáltica Curidan, lámina asfáltica de betún elastómero SBS Polydan 180-60/GP elast gris (negro), totalmente adherida al soporte con soplete. Cumple la norma UNE 104-402/96. Según membrana GA-1. Cumple con los requisitos del C.T.E.			
		20,20	11,23	226,85

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.11	m3 GRAVA EN RELLENOS			
	Grava de préstamo, en rellenos, puesto en obra, extendido y nivelado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espeso, medido sobre perfil.			
		260,22	9,43	2.453,87
03.12	m2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL			
	Suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.			
		172,52	1,94	334,69
03.13	m. TUB.DREN.PVC CORR.DOBLE CIRC.SN4 300 mm			
	Tubo dren de PVC corrugado doble pared de 300 mm de diámetro nominal, tiop SN-4, incluso suministro e instalación de geotextil, totalmente instalado y probado.			
		20,00	54,75	1.095,00
03.14	ud APOYO ELASTOMÉRICO ARMADO			
	Apoyo elastomérico armado, rectangular, de 323x323 mm de sección y 85 mm de espesor, tipo B, compuesto por láminas de neopreno con al menos dos placas de acero intercaladas, para apoyos estructurales elásticos, colocado sobre base de nivelación (no incluida en este precio).			
		4,00	162,26	649,04
03.15	m2 CERRAMIENTO LATERAL MALLA METÁLICA DEPLOYE			
	Suministro y colocación de cerramiento lateral metálico elaborado mediante malla "Deployé", formado por estructura romboidal a definir por la Dirección Facultativa, totalmente instalada y montada sobre estructura metálica existente.			
		117,00	21,25	2.486,25
03.16	m PASAMANOS DE ACERO MED. PERFIL TUBULAR			
	Pasamanos para formación de barandilla mediante perfil tubular de acero de dimensiones 88,9x5mm, incluso sujeción de barandilla mediante chapa de acero de 40x10 mm sobre montantes de estructura de pasarela, según planos de detalles, incluso pintura y protecciones, totalmente terminado.			
		90,00	13,71	1.233,90
03.17	m3 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA			
	Suministro y colocación de piedra tipo escollera de 50 Kg de peso, colocada mediante medios mecánicos, totalmente terminada.			
		37,50	6,86	257,25
03.18	m3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN EN MASA			
	Demolición mediante medios mecánicos de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso medios auxiliares de elevación, totalmente terminado.			
		3,59	91,53	328,59
03.19	m2 REPARACIÓN Y NIVELACIÓN DE SUPERFICIE DE HORMIGÓN			
	Reparación y nivelación de superficie de hormigón mediante aplicación de micromortero de tres componenetes SIKAGUARD-720 o equivalente, a base de cemento epoxi para sellado de superficies, con una dosificación media de 2 Kg/m2/mm y de 3 mm de espesor, totalmente terminado.			
		3,59	36,50	131,04
	TOTAL CAPÍTULO 03 PASARELA PEATONAL			113.689,49

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE			
04.01	m3 MURO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA CAREADA RECIBIDA CON MORTERO			
	Murete de mampostería conformado en piedra careada recibida con mortero de cemento, de 40 cm de anchura en la base y 30 cm de anchura en coronación, de 90 cm de altura total, incluso excavación del cimiento, según planos de detalle, hormigón para cimentación con hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.			
		333,59	71,26	23.771,62
04.02	m EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE CUNETA EN TIERRAS			
	Excavación y reperfilado de cunetas mediante medios mecánicos, acabado en tierras, incluso carga sobre camión y retirada de materiales sobrantes a vertedero autorizado, totalmente terminado.			
		3.545,00	0,53	1.878,85
04.03	Ud PASO SALVACUNETAS EN CRUCES PLATAFORMA			
	Pasos salvacunetas en cruces de caminos, formado por tuberías de diámetro 400mm de Polietileno corrugado doble pared, incluso, recubrimientos de hormigón, excavacion en zanjas, y arqueta registrable en entronques, totalmente terminado.			
		1,00	334,26	334,26
04.04	m PANTALLA DE TABLESTACA DE MADERA			
	Pantalla de tablestaca de madera formada por montantes verticales de madera cuadrados de 9 cm de lado y de 1 metro de longitud cada 2 metros y tablones de madera horizontales de 12 cm de anchura y 4 cm de espesor, anclados sobre los verticales, totalmente montada e instalada.			
		375,00	32,41	12.153,75
04.05	m3 MATERIAL FILTRANTE ÁRIDO TRITURADO			
	Ejecución de dren longitudinal en zanja hasta nivel freático, incluso suministro y vertido de material granular de granulometría variable, mediante medios mecánicos y suministro y colocación de material geotextil, totalmente terminado.			
		60,00	14,16	849,60
	TOTAL CAPÍTULO 04 OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE.....			38.988,08

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 MEJORA ÁREAS DE DESCANSO			
05.01	Ud PÉRGOLA ROLLIZOS MADERA			
	Suministro e instalación de pérgola formada con estructura de madera mediante rollizos, según definición en planos, totalmente terminada.			
		6,00	1.650,00	9.900,00
05.02	ud MESA MADERA PINO C/ 2 BANC. 2 m			
	Suministro y colocación de mesa rústica de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, tipo pic-nic, estructura, tablero y asientos de madera de pino tratada en autoclave, formando todo ello una sola pieza, instalada.			
		1,00	383,97	383,97
	TOTAL CAPÍTULO 05 MEJORA ÁREAS DE DESCANSO.....			10.283,97

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS			
06.01	GESTION DE RESIDUOS			
	Gestión de residuos.			
		1,00	1.248,28	1.248,28
	TOTAL CAPÍTULO 06 GESTION DE RESIDUOS.....			1.248,28

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			
07.01	ud SEGURIDAD Y SALUD			
	Seguridad y salud.			
		1,00	4.253,91	4.253,91
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD.....			4.253,91
	TOTAL.....			312.265,71

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO 01: MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN.	52.190,04 €
CAPÍTULO 02: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	91.611,94 €
CAPÍTULO 03: PASARELA PEATONAL.....	113.689,49 €
CAPÍTULO 04: OBRAS DE DEFENSA Y DRENAJE.....	38.988,08 €
CAPÍTULO 05: MEJORAS ÁREAS DE DESCANSO.....	10.283,97 €
CAPÍTULO 06: GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.248,28 €
CAPÍTULO 07: SEGURIDAD Y SALUD.....	4.253,91 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL...	**312.265,71 €**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS DOCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (312.265,71 €)**

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	312.265,71 €
GASTOS GENERALES (13% S/ P.E.M.).....	40.594,54 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% S/ P.E.M.).....	18.735,94 €
SUMA.....	371.596,19 €
I.V.A. 21% S/ SUMA.....	78.035,20 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN...	**449.631,39 €**

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (449.631,39 €)**

Murcia, mayo de 2018

Los Autores del Proyecto

MANUEL LUCAS SALMERÓN
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº27.785

Mª AZUCENA JIMÉNEZ RUIZ
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada nº17.892

JESÚS MANUEL GARCÍA MARTÍNEZ
Arquitecto
Colegiado nº1.592