



MINISTERIO DE FOMENTO
SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E
INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

**"ENCOMIENDA DE GESTIÓN DEL MINISTERIO DE FOMENTO -
SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCUTRAS
(DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCUTRAS FERROVIARIAS) A LA
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL
TRANSPORTE, S.A. PARA LA REALIZACIÓN DE INSPECCIONES,
PRUEBAS DE CARGA Y AUSCULTACIÓN EN PUENTES Y ESTRUCTURAS"**

EXPEDIENTE: 200900828



DOCUMENTO:

INFORME DE INSPECCIÓN PRINCIPAL

ESTRUCTURA E-4.2 DEL RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT
FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO
INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1.

CONSULTOR:

ineco

Ref:

IP-B-10-11

Fecha:

Diciembre 2010



INSPECCIÓN PRINCIPAL

ESTRUCTURA E-4.2

DEL RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. **ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO** **INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO** **NUDO DE MOLLET. FASE 1**



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	6
1.1.- ANTECEDENTES.....	6
1.2.- OBJETO DEL INFORME.	6
1.3.- ALCANCE.....	7
2.- DOCUMENTACIÓN PREVIA.	10
3.- TRABAJOS DESARROLLADOS.	12
4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.	15
4.1.- ASPECTOS GENERALES.....	15
4.2.- DATOS ESTRUCTURALES.....	15
4.3.- PILA-ESTRIBOS.	16
4.4.- TABLERO.....	16
4.5.- APOYOS.....	17
4.6.- PASEOS DE SERVICIO.....	17
4.7.- MATERIAL DE VÍA.....	17
4.8.- ENTORNO.	18
5.- INSPECCION TÉCNICA.	20
5.1.- CIMIENTOS	20
5.2.- SUBESTRUCTURA.....	20
5.2.1.- PILA-ESTRIBOS.....	20
5.2.2.- TABLERO.....	21
5.3.- APOYOS.....	21
5.4.- PASEOS DE SERVICIO Y BARANDILLAS.	21
5.5.- MATERIAL DE VÍA.....	21
6.- ANÁLISIS TEÓRICO.	23
6.1.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.	23
6.2.- BASES DE CÁLCULO.	23
6.3.- RESULTADOS.	23
7.- DICTAMEN.	25



7.1.- VALORACIÓN DE DAÑOS.....	25
7.1.1.- Daños de clase 1	25
7.1.2.- Daños de clase 2	25
7.2.- CAPACIDAD PORTANTE.....	26
8.- RECOMENDACIONES.	28
8.1.- ASPECTOS FUNCIONALES.	28
8.1.1.- Daños de clase 1	28
8.1.2.- Daños de clase 2	28
8.2.- CONSERVACION Y MANTENIMIENTO.....	28
9.- ANEJOS	31
9.1.- ANEJO Nº 1- PLANOS.....	32
9.2.- ANEJO Nº 2- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA	33
9.3.- ANEJO Nº 3 FICHA DE INSPECCIÓN SEGUIMIENTO.....	34
9.4.- ANEJO Nº 4 CROQUIS DE DAÑOS	35
9.5.- ANEJO Nº 5 CALIFICACIÓN DE DAÑOS.....	38
9.6.- ANEJO Nº 6 MODELO A1 DE COMUNICACIÓN DE INSPECCIÓN AL REGISTRO	39



1.- INTRODUCCIÓN



1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias de la Subdirección General de Construcción de la Dirección General de Ferrocarriles (DGF) del Ministerio de Fomento, se redacta el presente documento, cuyo objeto es la descripción y definición de los trabajos y procedimientos para la preceptiva inspección principal de acuerdo con la ITPF-05 de la ESTRUCTURA E-4.2 DEL RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1.

La elaboración del presente documento se inscribe dentro del marco del contrato de “Encomienda de Gestión del Ministerio de Fomento – Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras (Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias) a la sociedad mercantil estatal de Ingeniería y Economía del Transporte, S. A. para la realización de inspecciones, pruebas de carga y auscultación en puentes y estructuras” suscrito por **INECO**, con la citada Dirección.

1.1.- ANTECEDENTES.

Puesto que se trata de una obra de nueva y reciente construcción, no existen antecedentes de informes de inspección que citen incidencias específicas relativas a esta obra.

Las inspecciones están encuadradas dentro de los requerimientos que establece la nueva ITPF-05, publicada en Junio de 2005 en el Boletín Oficial del Estado (B.O.E). Esta instrucción establece que: “<<...en puentes de nueva construcción, la primera inspección principal se realizara conjuntamente con la prueba de carga previa a su puesta en servicio>>”. Posteriormente, y de forma periódica, se efectuarán inspecciones principales dentro del año siguiente a aquel en que se cumplan 15 años. Se reducirá este plazo según el responsable del administrador de la estructura si la tipología y comportamiento del puente así lo aconsejaran.

1.2.- OBJETO DEL INFORME.

El presente informe recoge los trabajos realizados durante la Inspección Principal de la ESTRUCTURA E-4.2 DEL RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1, situado en el P.K 000/462 perteneciente al proyecto constructivo “MODIFICACIÓN Nº 2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL



CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1”.

Esta primera inspección, debido a que se trata de un puente de nueva construcción, consistirá en una caracterización detallada del mismo que servirá como situación de referencia (<<estado cero>>) para el posterior análisis y seguimiento de su evolución. Consecuentemente, se trata de obtener una evaluación del estado actual de la estructura, estableciendo las posibles causas reales o potenciales de degradación en correlación con los daños detectados, que permita tomar las decisiones de mantenimiento y reparación que se consideren necesarias, para impedir una disminución en la seguridad y funcionalidad de la obra.

Además del conjunto de las actuaciones que se recomienden en las conclusiones finales, el objetivo futuro de este informe es el de servir de base a posteriores inspecciones, con la emisión de los correspondientes Informes Principales o Especiales en su caso. Cabe también la posibilidad de que si eventualmente con esta inspección no se pudiera estimar con garantía la incidencia de los daños observados en la capacidad portante de la estructura, los trabajos aquí realizados constituirían la base de otras actuaciones complementarias, que se propondrían en el dictamen de este informe; y que incluso podrían desembocar en uno de Inspección Especial.

También es objeto de este informe, dado que se dispone del proyecto del puente construido, la comprobación y complementación de los datos referidos a la geometría de la obra. Estos datos, así como las características e índices generales que se desprendan del mismo y coincidan con los relacionados de interés para su implementación en la base de datos antes referenciada.

1.3.- ALCANCE.

De acuerdo con lo especificado por el Ministerio de Fomento y la Dirección General de Ferrocarriles en las Recomendaciones para la Realización de las Inspecciones y Pruebas de carga en Puentes de Ferrocarril y en la Inspección de Puentes de Hormigón de la Red, desarrollado por ADIF, para el establecimiento de las conclusiones del presente informe se contemplan los siguientes aspectos:

- Definición de la obra y su acceso.



- Descripción de la obra con indicación de la tipología de cada uno de sus elementos, así como las relativas a las características geo-hidráulicas de su entorno.
- Toma de datos de los pormenores afectos a la explotación, con inclusión de posibles patologías en el material de vía.
- Mención de todos los daños observados durante la inspección técnica.
- Ejecución de un reportaje fotográfico de las vistas generales y particulares del puente, así como las de detalle de los daños detectados, para mejor identificación y ubicación de éstos, auxiliando en la lectura y comprensión del informe.
- Valoración de la patología detectada en el puente, con mención de las posibles causas que originan los daños observados, en la inspección técnica.
- Inclusión de aquellas partes de la Documentación Previa que convenga mantener dentro del Informe.
- Cumplimiento de la Ficha de Seguimiento con los datos básicos del puente.
- Ejecución de un plano de Localización de Daños con la situación esquemática de los mismos.
- Recomendaciones de la terapéutica a seguir según los casos; de conservación y mantenimiento o relativas a los aspectos funcionales de la estructura; así como las medidas de vigilancia preventivas o complementarias que se estimen; con mención expresa de los plazos de actuación en cada una de ellas.



2.- DOCUMENTACIÓN PREVIA



2.- DOCUMENTACIÓN PREVIA.

Como fase inicial de los trabajos, se ha procedido a recopilar la información facilitada por el Ministerio de Fomento, obteniéndose la siguiente documentación:

- MODIFICACIÓN Nº 2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1.
- En cuanto a la información topográfica, geológica y geotécnica, se procede al estudio de las hojas y mapas correspondientes, editados por el Instituto Geográfico Nacional, el Servicio Geográfico del Ejército y el Instituto Tecnológico Geominero.

Los datos fundamentales contenidos en el conjunto de la documentación y posteriormente comprobados en campo se reflejan, con las desviaciones observadas, en los planos que pueden consultarse en los ANEJOS.

Indicar que la documentación que se incluye es la que se ha podido obtener a fecha de la inspección, tratándose de planos previos a modificaciones, no habiéndose podido disponer de los planos definitivos de la obra.

Complementaria a la documentación expuesta, se ha utilizado también, información diversa procedente de los archivos de INECO.

También son tenidos en cuenta en el conjunto de la documentación manejada, distintas normas, instrucciones, recomendaciones, colecciones oficiales, e incluso publicaciones públicas y privadas relativas a aforos, pluviometría, litología y sismografía.



3.- TRABAJOS DESARROLLADOS



3.- TRABAJOS DESARROLLADOS.

Todas las tareas englobadas en la realización de los trabajos que a continuación se describen, se realizan conforme al Plan de Aseguramiento de la Calidad aplicable a la presente Campaña (PFM-091647-ES-PAC), cuyos registros de calidad se documentan en el mismo PAC en forma de revisiones y verificaciones, todo ello conforme al Procedimiento Operativo de INECO POC-52 "Inspecciones Principales en Puentes de Hormigón y de Fábrica de Ferrocarril".

Como resultado del Pliego de Bases así como del sistema de calidad instaurado, para la auscultación previa del puente objeto del presente informe ha sido necesario la realización de los siguientes trabajos:

- Obtención y estudio de la documentación previa recopilada, respecto a sus características básicas, seleccionando:
 - Croquis previos, para su comprobación y complementación en el campo.
 - Estudio de los posibles accesos al puente.
 - Programación del reconocimiento de los distintos elementos que componen la estructura.
 - Datos tipológicos e hidro-geológicos a tener en cuenta en las distintas fases del informe.
- Inspección técnica efectuada el 17 de noviembre de 2010, contemplando los siguientes aspectos:
 - Situación geográfica del puente, descripción y estudio de su entorno, accesos, y condiciones de explotación.
 - Obtención de la documentación fotográfica necesaria para el posterior estudio e identificación tipológica de la obra y de las anomalías o fallos encontrados.
 - Observación detallada de las cimentaciones y estribos, con especial atención a las posibles fisuras, grietas, desagües, giros o asientos, socavaciones y descalces.
 - Inspección del estado de conservación de la estructura, subestructura, vía y paseos con reconocimiento detallado de las fisuras, degradaciones superficiales y roturas locales.



- Reconocimiento del estado general del material de vía dispuesto en el puente, y obtención de los datos básicos transversales y de alineaciones, incluyendo el espesor de la banqueta de balasto y su estado de conservación.
- Localización del conjunto de todos los daños y singularidades detectadas.
- Contraste de la documentación obtenida y posterior realización de los croquis de la estructura del puente incluyendo:
 - Definición geométrica del mismo, mediante la ejecución de los esquemas correspondientes a su conjunto.
 - Identificación tipológica y dibujo de los elementos fundamentales que constituyen los distintos componentes de la estructura.
 - Medición de los gálibos correspondientes al tráfico rodado y peatonal, y en su caso la incidencia de circulaciones inferiores.
 - Obtención de los datos complementarios para la realización de la Ficha Técnica y de los formularios.
 - Ejecución de los planos Localización de Daños, para su inclusión en el anejo correspondiente.
- Recopilación de las velocidades máximas de trayecto de las circulaciones sobre el puente y de las limitaciones existentes, estudiando su incidencia estructural.
- Contraste estimativo de las condiciones geológico-hidráulicas de la Documentación Previa, extrayendo características litológicas del terreno, junto a las morfológicas, geotécnicas y comportamiento mecánico de éste, incluso los aspectos meteorológicos y sismológicos de la zona.
- Establecimiento de las bases para la ejecución de las reparaciones en los distintos elementos del puente, con los daños que debieran subsanarse. En ellas se conjugarán funcionalidad, coste, simplicidad y rapidez siempre anteponiendo la seguridad de las circulaciones y tratando de alterar lo menos posible la explotación.
- Estimación de las mediciones de los daños detectados y valoración económica aproximada de la reparación de estos deterioros.



4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA



4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Se definirán a continuación todos los aspectos relacionados con la situación, geometría y datos tipológicos de la ESTRUCTURA E-4.2 DEL RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1, debiendo en primer lugar indicar que para todo lo expuesto en el presente informe, la derecha e izquierda de la estructura se consideran en función del sentido del kilometraje ascendente en la línea.

4.1.- ASPECTOS GENERALES.

El puente está situado en la provincia de Barcelona en el P.K. 000/770 de la línea MADRID CHAM-LERIDA-BARNA-CERBERE.

Las coordenadas UTM aproximadas en las que se sitúa el punto central de la estructura son:

X =	434.020	HUSO:	31
Y =	4.597.131		

La estructura soporta una única vía. La línea está electrificada y su trazado sobre la estructura es en curva hacia la derecha, siendo la visibilidad regular en ambos sentidos.

El acceso a la estructura se realiza en vehículo automóvil desde la localidad de Mollet del Valles, donde se toma la carretera N-152z con dirección La Llagosta, y a la altura del kilómetro 16+200, antes de llegar al complejo del Centro Logístico de almacenaje y tratamiento del automóvil "SETRAMPARK", se gira por un camino a la izquierda, en el que tras recorridos unos 100 m se llega a la estructura E-4.1 en la que cuyo estribo de salida hace las funciones del de entrada mediante una pila-estribo de la obra objeto del informe.

En el ANEJO I de este informe pueden consultarse los planos correspondientes a su situación geográfica, así como los relativos a los datos geométricos y definición de los elementos que componen su estructura. La zona geográfica donde se ubica el puente se corresponde con la hoja Nº (393) 37-15, escala 1/50.000 del Servicio Geográfico Nacional.

4.2.- DATOS ESTRUCTURALES.

La estructura E-4.2 corresponde al puente situado en el punto kilométrico 000/770, consistente en un puente metálico de arco de tablero inferior de longitud total 50,74 m.

El puente es recto con un único vano de 46,84 m de luz libre. La obra salva la vía de ferrocarril Tarragona-Barcelona-Francia en el P.K. 123/500.



En las fotografías números 1 y 2 del ANEJO II pueden verse los alzados del puente, y en las número 3 y 4 la vista superior de la plataforma desde la entrada y desde la salida respectivamente.

Igualmente se adjunta una ficha de seguimiento en el ANEJO III que incluye, datos generales, características geométricas y tipológicas junto al inventario de actuaciones.

4.3.- PILA-ESTRIBOS.

Los estribos son compartidos con las estructuras E-4.1 en el caso del dorsal y la E-4.3 del frontal. Están realizados en hormigón armado HA-30 y son de 3,40 m de ancho en su base y 9,00 m en la coronación, y tienen un espesor de 3,70 m. Tienen una altura desde la cara superior del encepado hasta los altares de apoyo del tablero de 8,48 y 5,67 m, entrada y salida respectivamente. Por otro lado, cuentan con una entrega de 1,85 m donde se sitúan dos apoyos tipo POT por cada pila-estribo.

La sustentación en el caso de la pila-estribo dorsal, se resuelve mediante un encepado sobre pilotes de hormigón armado HA-25 de sección cuadrada de 9,75 m y 3,00 m de espesor. Consta de 36 pilotes de hormigón pretensado HP-45 y con unas dimensiones de 0,40x0,40 m.

El encepado de la pila-estribo frontal está ejecutado en hormigón armado HA-30 de 11,00 m de ancho; 13,00 m de largo y 3,00 m de espesor. Sustenta 30 pilotes de hormigón armado HA-45 de 0,36x0,36 mm de dimensión cada uno de ellos.

Para mejor comprensión de lo descrito, consultar las fotografías número 6, 7, 8 y 9 del ANEJO II y los planos del ANEJO I.

4.4.- TABLERO.

Se trata de un puente arco de tablero inferior de longitud total 50,54 m entre extremos de barandilla derecha. El arco está compuesto por dos vigas principales, con luz teórica 50,31 m, separadas transversalmente 7,70 m entre ejes. Estas vigas están formadas en sección cajón, desde donde nacen las 9 péndolas por cada lado que están unidas a los tirantes del tablero. La posición del tablero es inferior respecto a las vigas principales del arco. El tablero se trata de una losa ortótropa sobre la que apoyan las vías y está formado por 2 tirantes longitudinales de 50,52 m, unidos mediante 21 viguetas en sección "T" invertida de 6,50 m de longitud y 255 rigidizadores longitudinales también en sección en "T" invertida. La anchura del tablero es de 9,00 m.



Para mejor comprensión de lo descrito, se pueden consultar las fotografías número 5, 10 y 11 del ANEJO II.

4.5.- APOYOS.

La estructura cuenta con apoyos tipo POT en sus dos pila-estribos, los cuales están proyectados según su posición de distinta manera; estando los del lado izquierdo libre y los del derecho unidireccionales, teniendo el movimiento permitido en sentido longitudinal. Sobre la pila-estribo dorsal existe un apoyo fijo en forma de neopreno que sustenta el centro del tablero.

Para mejor comprensión de lo descrito, consultar los planos del ANEJO I.

4.6.- PASEOS DE SERVICIO.

El ancho de la plataforma es de 9,00 m. La obra cuenta con paseos de servicio, por lo que puede realizarse el tránsito peatonal con seguridad, existiendo barandillas así como muretes guadabalasto. Estos últimos tienen un espesor en la cabeza de 0,12 m y unas alturas de 0,75 m en ambos lados. Las barandillas se encuentran pintadas en color blanco. Éstas son de acero y están compuesta por montantes separados cada 2,00 m, con travesaños circulares de 6 mm de diámetro a 0,21, 0,41 y 0,61 m de altura y pasamanos también circular de 150 mm de diámetro a 0,87 m de altura, según medidas tomadas en los planos.

En el paseo derecho existe una canaleta de comunicaciones de hormigón.

Para mejor comprensión, consultar los planos del ANEJO I y las fotografías números 3, 4, 17, 18 y 19 del ANEJO II.

4.7.- MATERIAL DE VÍA.

El puente soporta una vía electrificada cuyo trazado es en curva a la derecha. La vía está formada por carriles de UIC 60 Kg/m en ambos hilos fabricados por Ensidesa 08 10 El, fijos a traviesas de hormigón monobloque ADIF AM 05 EA 05/10.

La capa de balasto resulta ser suficiente y cuenta para su contención de muretes guardabalasto en ambos lados. La distancia entre los bordes del tablero y los hilos del carril es variable en ambos lados, siendo en el centro de la estructura de 3,96 y 3,30 m, lados derecho e izquierdo respectivamente.

Lo expuesto puede observarse en las fotografías número 3, 4, 17, 18 y 19 del ANEJO II.



4.8.- ENTORNO.

La obra objeto del presente informe se encuentra en una región constituida fundamentalmente por granitos orientados de dos micas y porfíricos con biotita, granitos de anatexia, granodioritas y gneises ojosos y blastomiloníticos.

Presenta una morfología de ondulada a llana, con pendientes generales inferiores al 7 por ciento. Su sustrato tipo granítico, da una capa de alteración de pequeño espesor.

En cuanto a la geomorfología, los terrenos son semipermeables con escasa pendiente. El drenaje es deficiente, aunque localmente puede mejorar por la percolación a través de su recubrimiento.

El área presenta un recubrimiento arenoso pequeño por lo que la capacidad de carga resulta ser alta y no presenta peligro de aparición de asientos absolutos importantes, sin embargo la disyunción paralelepípedica de este tipo de rocas puede determinar la aparición de diferentes grados de alteración en los verticales de puntos próximos y, como, consecuencia, la aparición de asientos diferenciales, que de todos modos se manifestarían a corto plazo y en pequeña magnitud como fracción de los absolutos.

Las temperaturas máximas absolutas anuales oscilan entre 20°C y 24°C, las mínimas varían entre 4°C y 6°C, estando la media entre 12 °C y 14 °C. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre 400-600 mm.

Por último, indicar que el puente se encuentra ubicado en zona con aceleración sísmica menor de 0,04 g, de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE Puentes de 2007.



5.- INSPECCION TÉCNICA



5.- INSPECCION TÉCNICA.

Como ya se ha indicado, con fecha 17 de noviembre de 2010, se realizó la inspección del puente objeto de este informe, describiéndose a continuación el estado y particularidades observadas en los distintos elementos de su estructura, y cuya situación se encuentra recogida en el ANEJO IV y en el ANEJO V para los daños más representativos.

Se indican a continuación el estado y particularidades observadas en los distintos elementos de la estructura.

5.1.- CIMIENTOS

La sustentación de la estructura se resuelve, como se ha indicado anteriormente, mediante cimentación a base de encepados de pilotes de hormigón armado. Aunque no se ha podido observar de manera directa, si se han buscado deterioros en forma de fisuras, no detectando, mediante auscultación visual, nada que induzca a pensar en un mal comportamiento de la cimentación.

5.2.- SUBESTRUCTURA.

Al ser una obra de nueva construcción, no presenta daños muy importantes, los típicos que suelen aparecer como consecuencia de la trabajabilidad del hormigón, a continuación se hace una descripción de los daños observados en las distintas elementos.

5.2.1.- PILA-ESTRIBOS.

PILA-ESTRIBO DE ENTRADA

Se observan pintadas tipo grafiti en los 2,00 m inferiores del paramento, así como escurridos de lechada desde la coronación y a través de la junta de hormigonado horizontal donde también se observan áridos vistos.

PILA-ESTRIBO DE SALIDA

Se producen escurridos de lechada en la coronación de la pila-estribo, así como en la junta de hormigonado horizontal existente a media altura, en la cual se observan también restos de encofrado sin retirar. Se manera generalizada existen coqueras y pintadas tipo grafiti en el paramento.

Lo expuesto puede observarse en las fotografías número 6, 7, 8, 9 y 16 en el ANEJO II.



5.2.2.- TABLERO.

En la fibra inferior del tablero se detectan dos oxidaciones junto a la primera vigueta (sobre la pila-estribo dorsal), junto a los rigidizadores extremos. Además se localizan junto a la vigueta 21 (sobre la pila-estribo frontal) otras dos oxidaciones en los mismos rigidizadores. Se observan dos rozaduras de óxidos en las viguetas 12 y 20; en la primera en su arista dorsal cerca del lado izquierdo, y en la segunda en la frontal a 1,00 m aproximadamente del derecho. Existen oxidaciones alrededor del desagüe existente en la fibra inferior del tirante izquierdo, a 1,00 m de la pila-estribo frontal.

En la plataforma se observan oxidaciones en la junta del arco izquierdo con el tablero en su parte frontal.

Lo expuesto puede observarse en las fotografías números 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 del ANEJO II.

5.3.- APOYOS.

Los apoyos presentan en general buen estado.

5.4.- PASEOS DE SERVICIO Y BARANDILLAS.

El tránsito peatonal se realiza de forma segura por los paseos de servicio que cuentan con barandillas y muretes guardabalasto.

La canaleta de comunicaciones que discurre paralela a la traza junto al paseo derecho también se encuentra en buen estado.

Lo expuesto puede observarse en las fotografías números 1, 2, 3, 4, 5, 17, 18 y 19 del ANEJO II.

5.5.- MATERIAL DE VÍA.

En cuanto al estado del material de vía, presenta en general un buen aspecto tanto para las traviesas monobloques como para los carriles y sujeciones. No se han detectado sujeciones sueltas ni huidas.

Para mejor comprensión de lo descrito, consultar los planos del ANEJO I y las fotografías con números del 3, 4, 17, 18 y 19 del ANEJO II.



6.- ANÁLISIS TEÓRICO



6.- ANÁLISIS TEÓRICO.

6.1.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

La documentación de Proyecto facilitada por el Ministerio de Fomento consta del Cálculo de la estructura, PUENTE y TERRENO en calidad de documento "MODIFICACIÓN Nº 2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1" al igual que los Planos de la Estructura, Detalles y Situación cuyas copias se incluyen en el Anejo I del presente documento.

Basándose en esta documentación se ha realizado una evaluación del cálculo estructural de la Estructura E-4.2 con resultados favorables partiendo de las siguientes premisas:

- Las acciones consideradas en el proyecto de la estructura son acordes con las especificaciones de la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril (IAPF-07), de septiembre de 2007".
- El proceso de cálculo de esfuerzos y dimensionado se ha realizado de acuerdo con la Normativa en vigor.

El dimensionado que figura en los planos es acorde a los cálculos realizados respetando los niveles de seguridad establecidos.

6.2.- BASES DE CÁLCULO.

Atendiendo al carácter estructural de las obras y visto que las recomendaciones a ejecutar de este informe están enfocadas a la durabilidad funcional del puente no se considera necesario la realización de un cálculo estructural para aquellas actuaciones que representan un refuerzo o una rehabilitación del puente objeto de este informe.

6.3.- RESULTADOS.

En consecuencia, no se facilita una relación de las conclusiones de dichos cálculos.



7.- DICTAMEN



7.- DICTAMEN.

Una vez realizada la descripción de la estructura y comentados los datos obtenidos en la inspección técnica se pasa a establecer las siguientes conclusiones y recomendaciones que de ellos se extraen, en orden a mantener la seguridad de la obra, teniendo en cuenta que se consideran dos tipos de daños:

- **Daños de clase 1:** los relacionados con la seguridad estructural y la aptitud del puente para resistir las cargas de servicio y las acciones de proyecto.
- **Daños de clase 2:** aquellos relacionados con mejoras en el equipamiento o producidos por el uso que afecten a la vida útil de la estructura pero no a su seguridad estructural o a su aptitud para mantener las condiciones de servicio.

7.1.- VALORACIÓN DE DAÑOS.

7.1.1.- Daños de clase 1.

No se han detectado daños relacionados con la seguridad estructural y la aptitud del puente para resistir las cargas de servicio y las acciones de proyecto.

7.1.2.- Daños de clase 2.

Las coqueras que se aprecian en los paramentos de los distintos elementos de la estructura indican una incorrecta puesta en obra del hormigón o una elección inadecuada de la consistencia del hormigón.

Las oxidaciones localizadas en la fibra inferior del tablero de la estructura, principalmente se detectan en el contacto entre distintos elementos, y es un factor indicativo de que el sistema de protección de superficies es ineficaz, o inexistente en esos puntos. Estas oxidaciones pueden derivar, si no son tratadas, en corrosiones de manera más generalizada por la estructura, o incluso en pérdidas de sección o perforaciones.

Los daños recogidos durante la inspección técnica, ya han sido narrados en el capítulo 5 y su localización plasmada en los ANEJOS IV y V; sólo queda apuntar las acciones a tomar para que la obra cumpla la función para la que fue proyectada y construida.



7.2.- CAPACIDAD PORTANTE.

De acuerdo con la inspección técnica llevada a cabo y la valoración de daños efectuada puede concluirse que en el momento actual la capacidad portante de la obra y debido a su reciente ejecución no aparenta encontrarse comprometida.



8.- RECOMENDACIONES



8.- RECOMENDACIONES.

Se establecen en este apartado las medidas a tomar para que la obra sea mantenida, vigilada y reparada a fin de dejarla en las mejores condiciones de servicio posibles.

8.1.- ASPECTOS FUNCIONALES.

8.1.1.- Daños de clase 1.

De acuerdo con lo observado en la estructura no se aprecian procesos o síntomas que puedan hacer pensar en la existencia de daños que conlleven pérdidas de la seguridad estructural y la aptitud del puente para resistir las cargas de servicio y las acciones de proyecto, por lo que no se señala actuación alguna al respecto.

8.1.2.- Daños de clase 2.

Se engloban en este apartado aquellas actuaciones encaminadas a la solución de los daños detectados y clasificados como de clase 2, que actualmente no comprometen la seguridad estructural y la aptitud del puente para resistir las cargas de servicio y las acciones de proyecto.

8.2.- CONSERVACION Y MANTENIMIENTO.

A continuación se relacionan los indicadores de estado, con la valoración de los índices de gravedad y los códigos de los defectos observados en los elementos estructurales que figuran en el anterior apartado de Inspección Técnica; así como la propuesta de actuaciones de reparación y/o mantenimiento.

Puntos aislados de oxidación en las piezas metálicas estructurales. D-1 Largo plazo

Se detectan puntos de oxidación en los distintos elementos de la estructura, especialmente sobre ambas pila-estribos y a través de uno de los desagües del tablero, en los contactos entre elementos.

Para evitar la degradación de las superficies metálicas se recomienda el cepillado mecánico de las zonas que se encuentran afectadas por oxidaciones, para posterior tratamiento de antioxidación, mediante la aplicación de una primera capa base formada de una emulsión epoxídica, posteriormente una capa intermedia y para finalizar una capa de acabado de poliuretano alifático. Se cubrirá el conjunto con una capa de pintura del mismo color que el resto de la estructura.



Segregaciones de áridos, coqueras y defectos de hormigonado (sin armadura vista). D-1
Largo plazo. DC-4

La presencia de coqueras encontradas en las pila-estribos de la estructura, se debe a una ejecución no cuidada de la puesta en obra del hormigón.

Falta de estanqueidad de las juntas. D-1 Largo Plazo. DC-6

Se producen escurridos terrosos a través de la coronación de las pila-estribos que escurren por sus paramentos.

Se recomienda la limpieza de las superficies afectadas con escurridos terrosos mediante chorreado de agua-arena a presión.



Madrid, a 14 de diciembre de 2010

Vº Bº

JEFE DE DIVISIÓN DE PUENTES,

Fdo.: Leendert de Haan.

INGENIERO AUTOR,

Fdo.: David Martín González.

Vº Bº

EL DIRECTOR DE ARQUITECTURA,
ESTRUCTURAS E INSTRUMENTACIÓN

Fdo.: Fco. Javier Cortezo García.

Vº Bº

JEFE DE DIVISIÓN DE
INSTRUMENTACIÓN Y ENSAYOS

Fdo.: Justo Carretero Pérez.

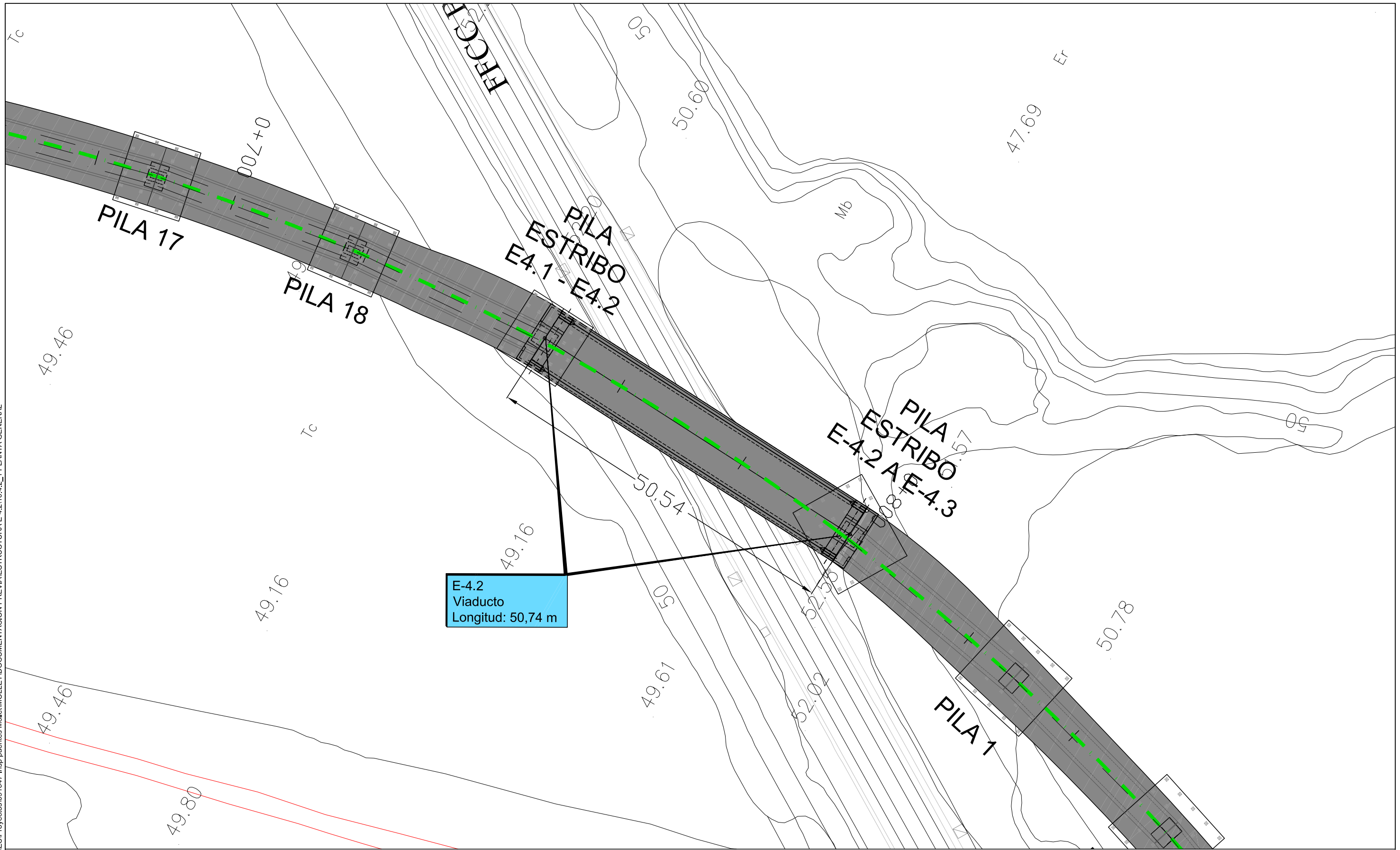


9.- ANEJOS



9.1.- ANEJO Nº 1- PLANOS

\\srv-files5\general\HSP\ES\Proyectos\091647 Insp puentes Mollet\MOLLET\DOCUMENTACIÓN PREVIA\ESTRUCTURA E-4.2\10.4.2_1 PLANTA GENERAL



*NOTA: LAS ACOTACIONES DE LOS VANOS SON RECTAS A EJE DE PILA



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:500

0 10 20m

NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

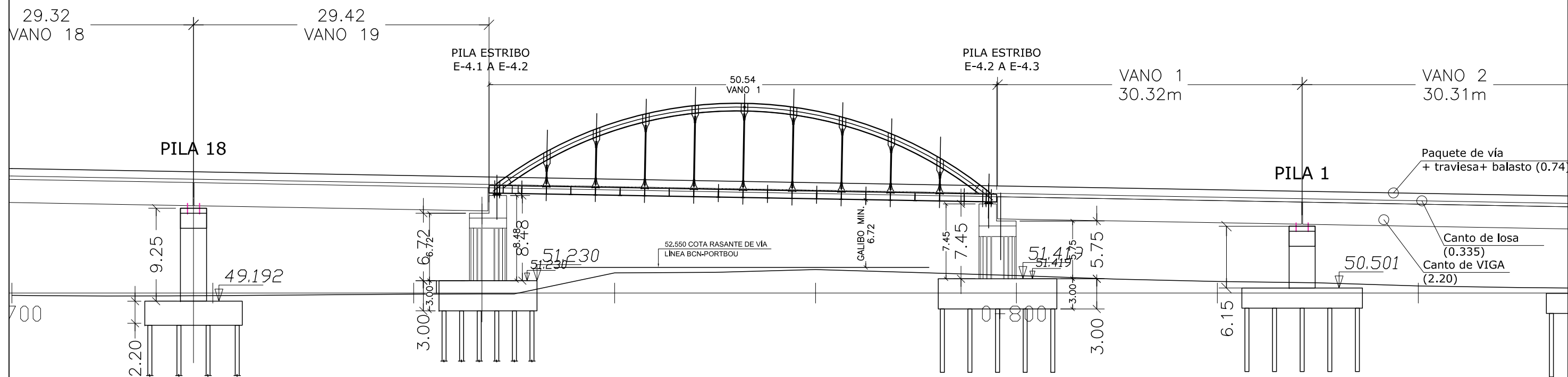
10.4.2

Nº DE HOJA

HOJA 1 DE 41

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURAS E-4.2
PLANTA GENERAL



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LINEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

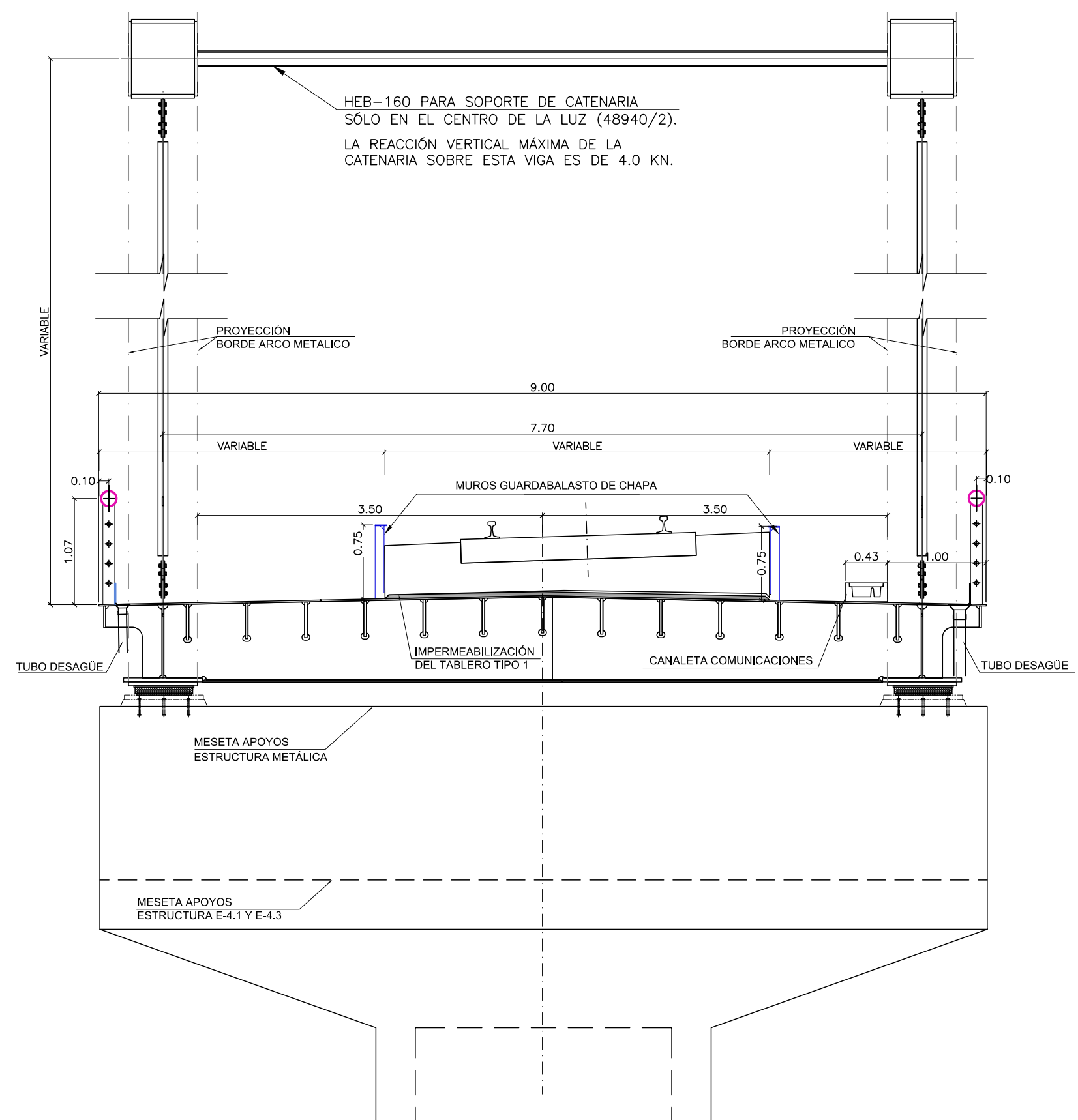
ESCALA ORIGINAL A1
1:250
0 5 10m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

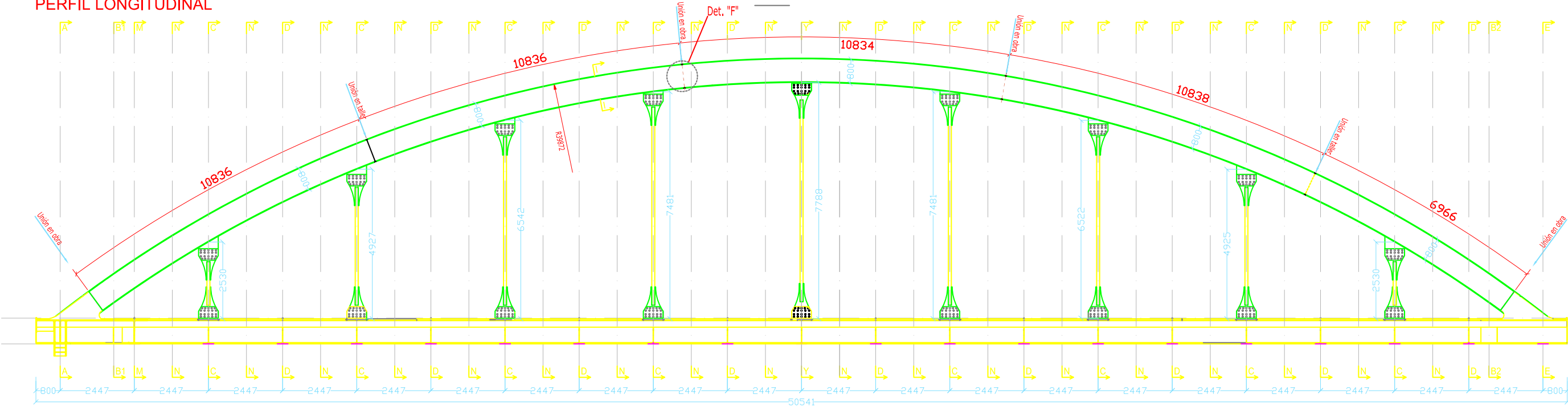
Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 2 DE 41

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
PERFIL LONGITUDINAL

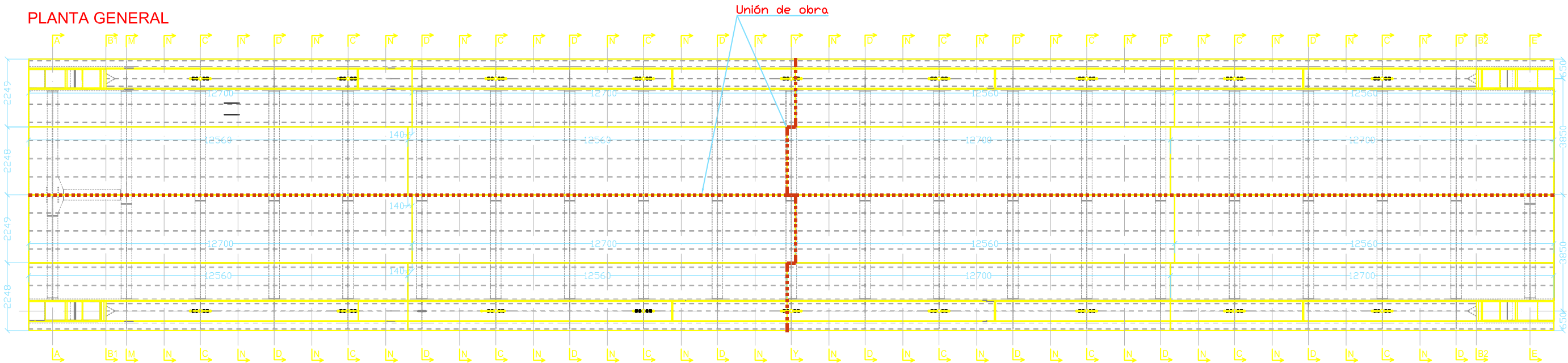
SECCIÓN TIPO E-4.2



PERFIL LONGITUDINAL

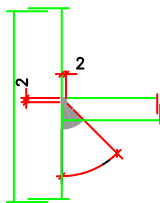


PLANTA GENERAL

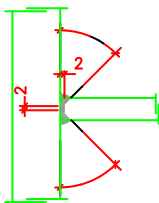


DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA



SOLDADURAS CORDON "g"

ESTRUCTURA METÁLICA

ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ_m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e < 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265		>21	
			40 < e < 63 > 255		>20	
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	UNE EN 10025	16 < e < 40 > 345 40 < e < 63 > 335	3 < e < 100 470 a 630	1,10
	t = 40	S 355 K2 N				
TORNILLOS	10.9 & 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

S/E



NÚMERICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.2

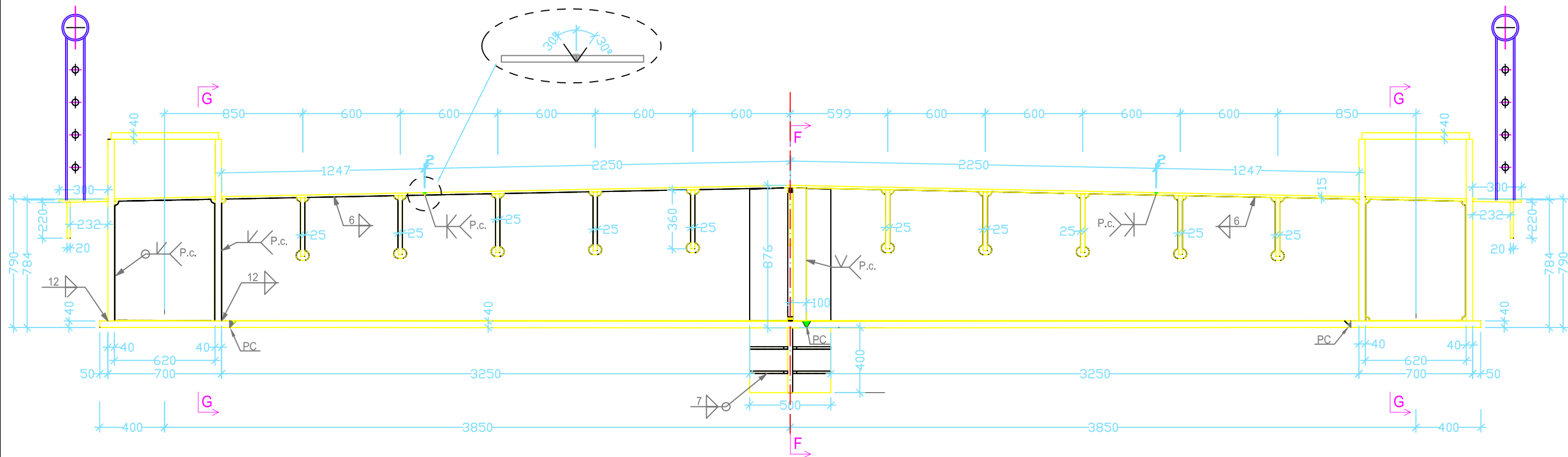
Nº DE HOJA

HOJA 4 DE 41

TÍTULO DEL PLANO

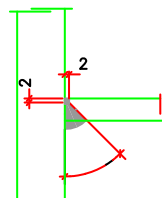
ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRUCTURA
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

SECCIÓN A-A

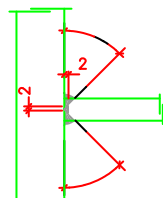


DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

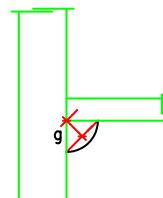
Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA



SOLDADURAS CORDON "g"



ESTRUCTURA METÁLICA

ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ_m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e < 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265		>21	
			40 < e < 63 > 255		>20	
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	16 < e < 355	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N	16 < e < 40 > 345		>21	
TORNILLOS	10.9 6 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25

DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30°/45° según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.

SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA

SOLDADURAS CORDON "g"

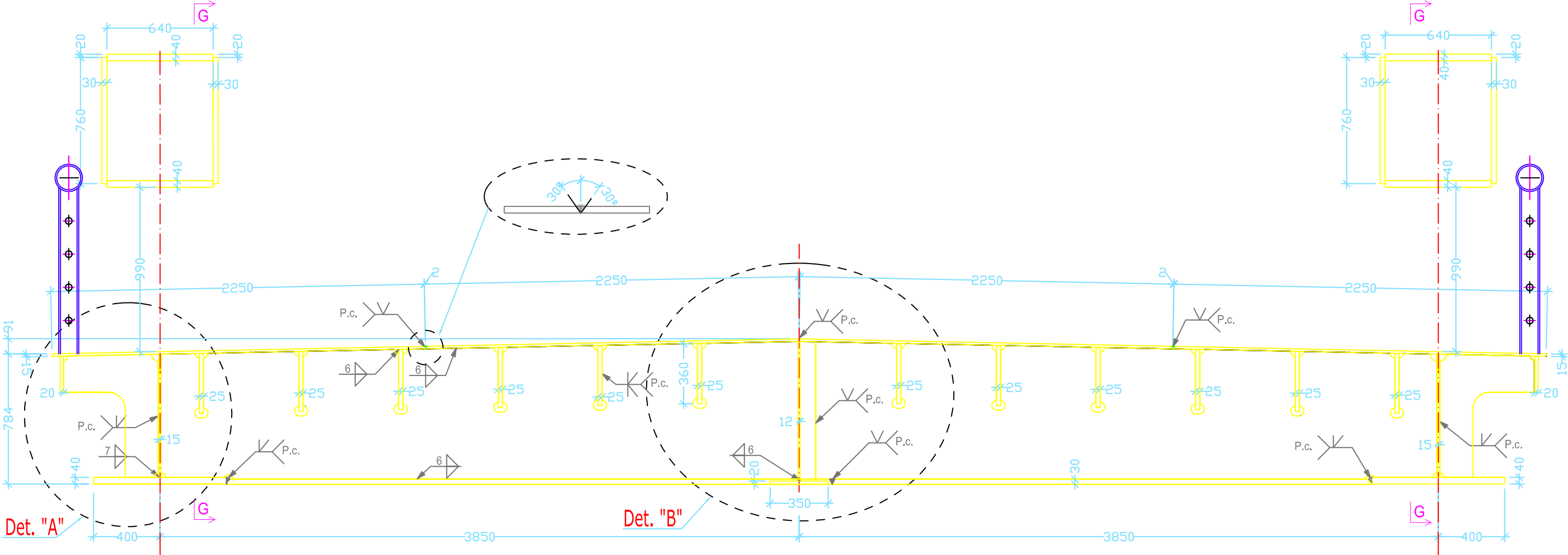
DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Las soldaduras a tope de realizarán con preparación previa de las arista a $30^\circ/45^\circ$ según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.

The diagrams illustrate three types of butt joint welding details:

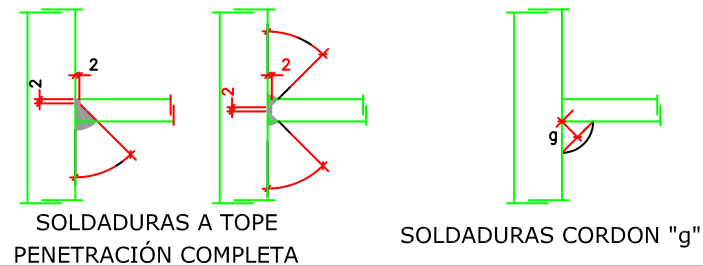
- SOLDADURAS A TOPE**: Two diagrams showing butt joints with beveled edges. The first diagram shows a 45-degree bevel and a 2mm gap, labeled 'PENETRACIÓN COMPLETA'. The second diagram shows a 30-degree bevel and a 2mm gap, labeled 'PENETRACIÓN COMPLETA'.
- SOLDADURAS CORDON "g"**: A diagram showing a butt joint with a 30-degree bevel and a 9mm gap, labeled 'g'.

SECCIÓN M-M



DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30°/45° según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



ESTRUCTURA METÁLICA							
ELEMENTO		TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ _m
PERFILES		S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e > 275 16 < e < 40 > 265 40 < e < 63 > 255	3 < e < 63 410 a 560	>22 >21 >20	1,10
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	UNE EN 10025	16 < e > 355 16 < e < 40 > 345 40 < e < 63 > 335	3 < e < 100 470 a 630	>22 >21 >20	1,10
	t = 40	S 355 K2 N					
TORNILLOS		10.9 6 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURA
FERROVIARIA

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN N°

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1.12A

NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

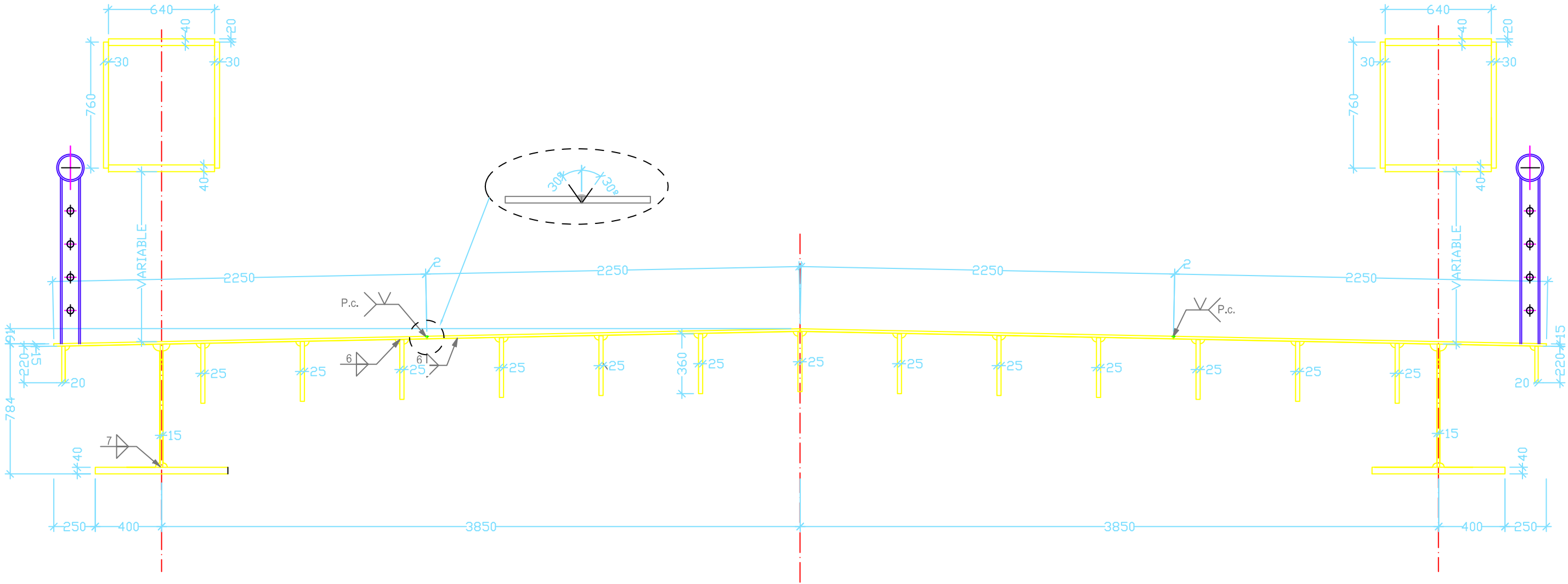
N° DE PLANC	1042
-------------	------

N° DE HOJA
HOJA 8 DE 41

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRUCTURA
SECCIÓN M-M

SECCIÓN N-N



DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

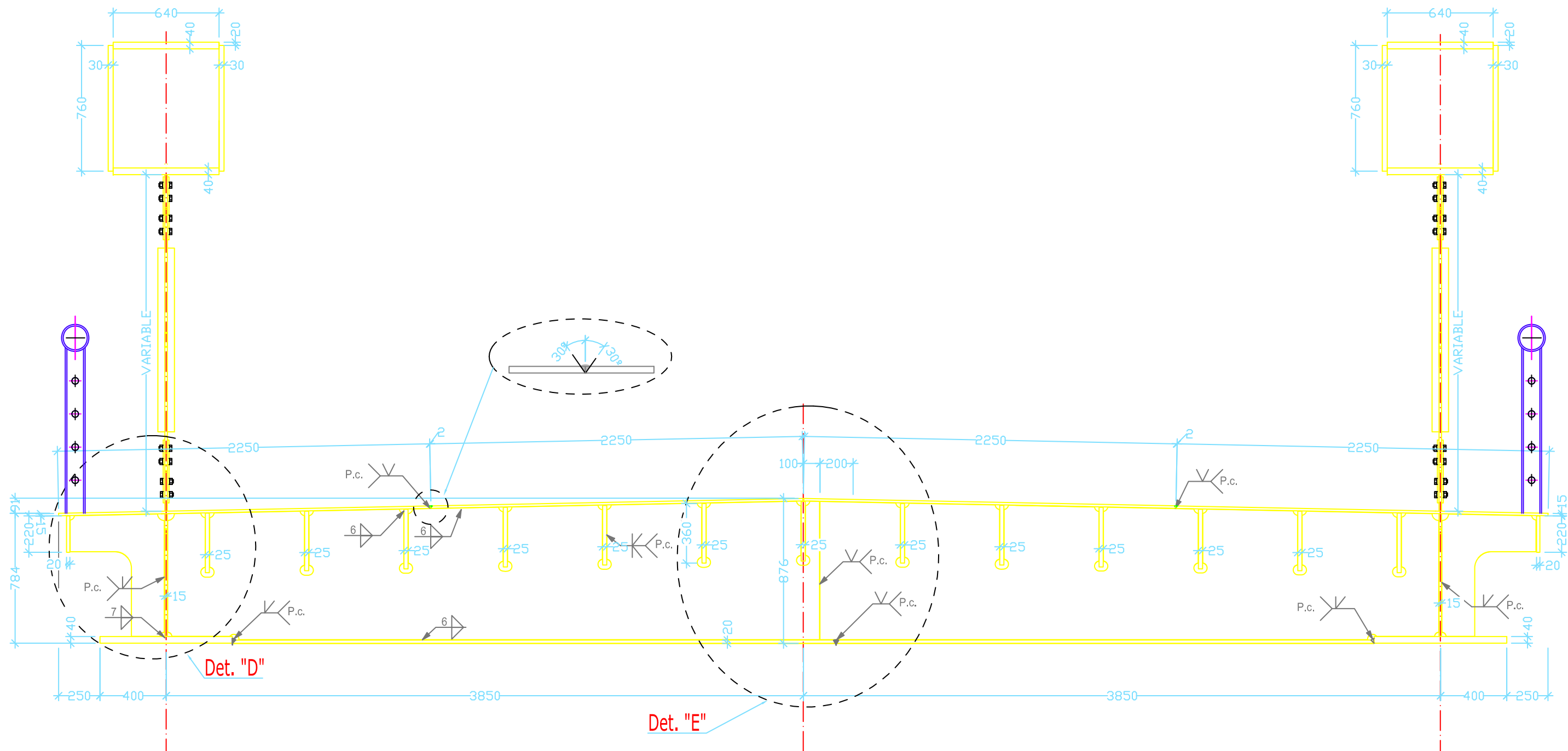
Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30°/45° según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.

SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA

SOLDADURAS CORDON "g"

ESTRUCTURA METÁLICA						
ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ _m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e > 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265		>21	
			40 < e < 63 > 255		>20	
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	16 < e > 355	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N	16 < e < 40 > 345		>21	
TORNILLOS	10.9 ó 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25

SECCIÓN C-C



DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

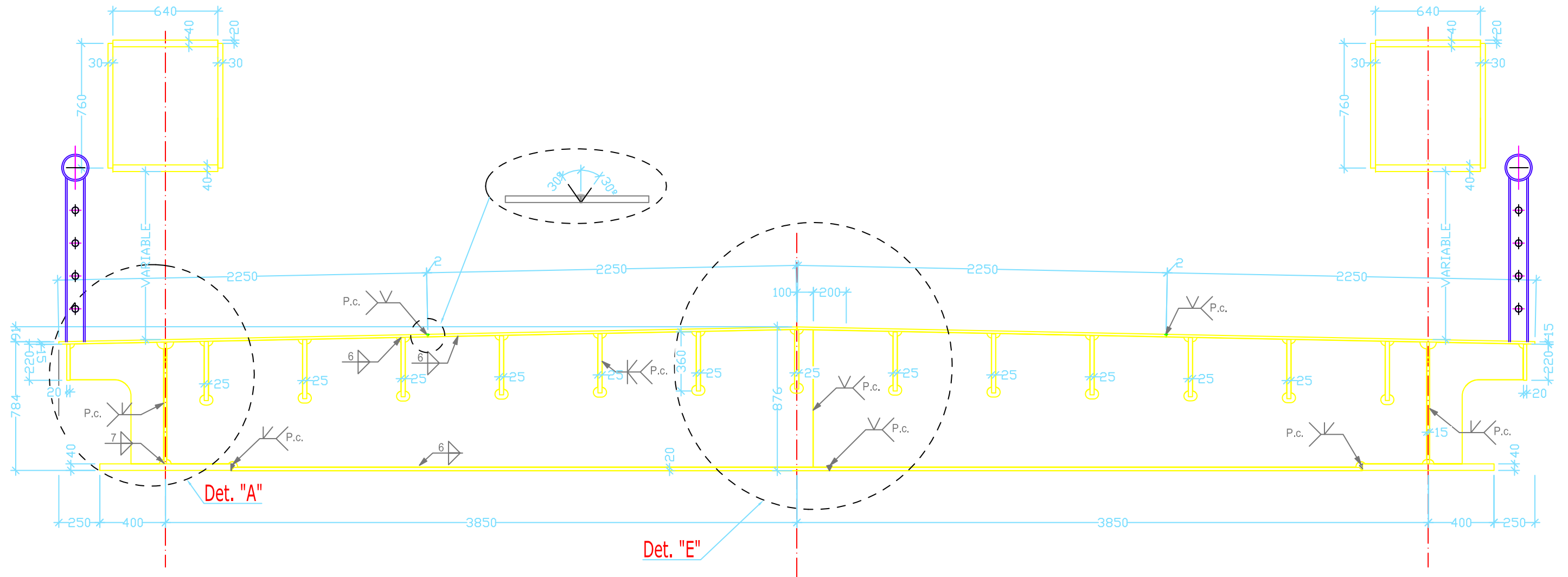
Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.

SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA

SOLDADURAS CORDON "g"

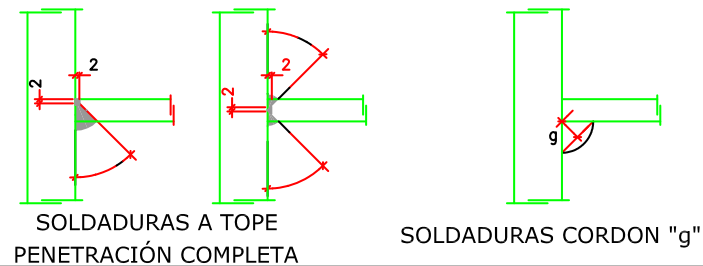
ESTRUCTURA METÁLICA							
ELEMENTO		TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ _m
PERFILES		S 275 JR	UNE EN 10025	16< e >275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
				16< e < 40 >265		>21	
				40< e < 63 >255		>20	
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	UNE EN 10025	16< e >355	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N		16< e < 40 >345		>21	
				40< e < 63 >335		>20	
TORNILLOS		10.9 ó 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25

SECCIÓN D-D



DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Las soldaduras a tope de realizarán con preparación previa de las arista a 30°/45° según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



ESTRUCTURA METÁLICA							
ELEMENTO		TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ _m
PERFILES		S 275 JR	UNE EN 10025	16< e >275 16< e <40 >265 40< e <63 >255	3 < e <63 410 a 560	>22 >21 >20	1,10
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	UNE EN 10025	16< e >355 16< e <40 >345 40< e <63 >335	3 < e <100 470 a 630	>22 >21 >20	1,10
	t = 40	S 355 K2 N					
TORNILLOS		10.9 ó 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS

SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN N°2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:125

NUMÉRICA

GRÁFICA

	FECHA
--	-------

MARZO 2011

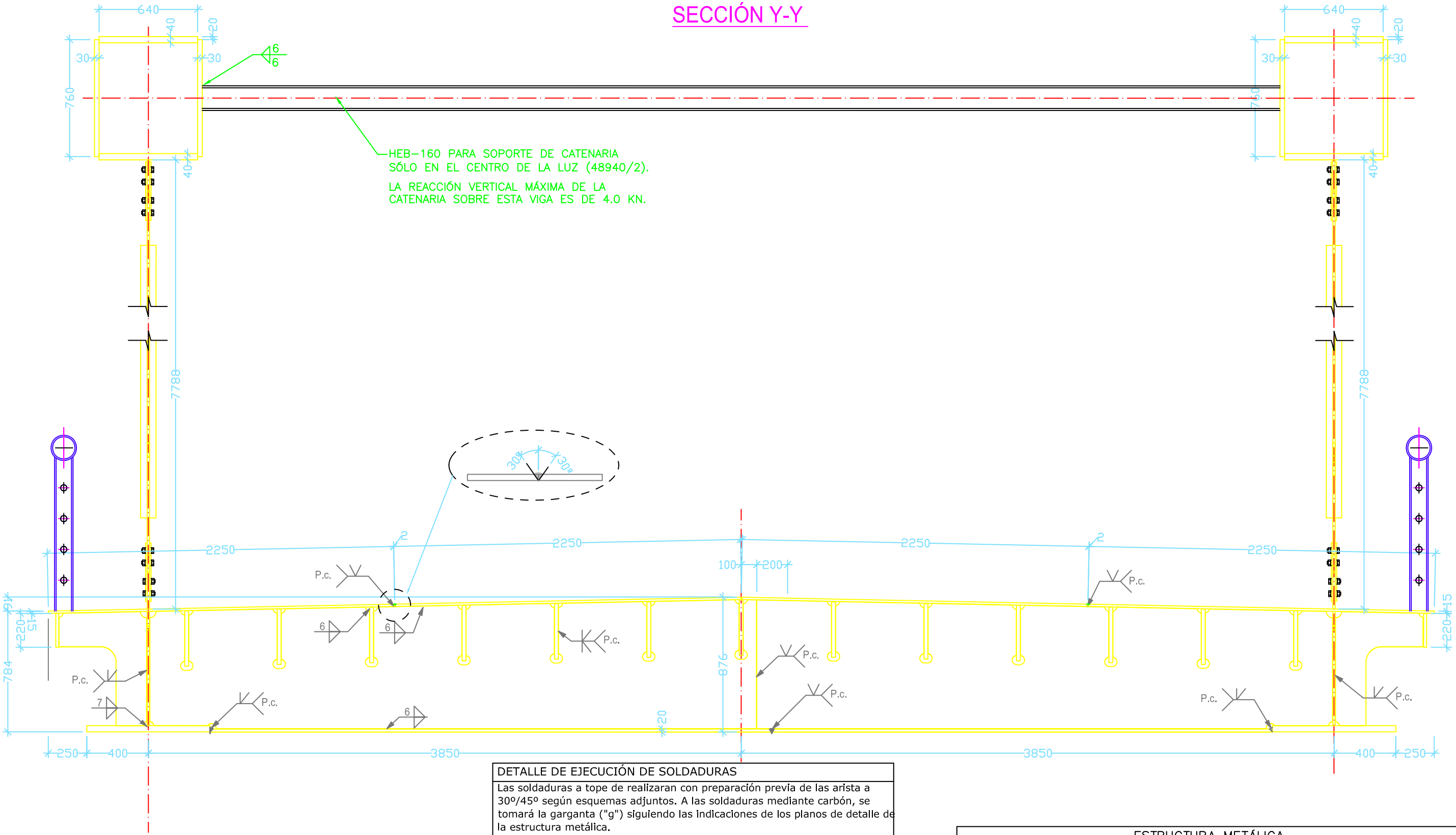
Nº DE PLANO
10.4.2

N° DE HOJA
HOJA 11 DE 41

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRUCTURA
SECCIÓN D-D

SECCIÓN Y-Y



DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.

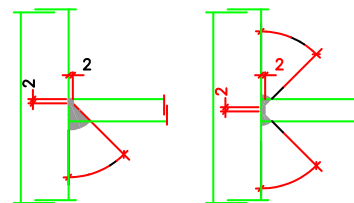
SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA

SOLDADURAS CORDON "g"

ESTRUCTURA METÁLICA						
ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ _m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e > 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265		>21	
			40 < e < 63 > 255		>20	
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	16 < e > 355	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N	16 < e < 40 > 345		>21	
TORNILLOS	10.9 6 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25

Technical drawing of a reinforced concrete slab and beam cross-section. The drawing shows a longitudinal section of a slab with a central beam and two side beams. The slab is 2250 mm wide and 876 mm high. The central beam is 200 mm wide and 360 mm high. The side beams are 220 mm wide and 15 mm high. The slab is supported by columns. The drawing includes dimensions for the slab, beam, and column, as well as reinforcement details. A detail view shows the reinforcement layout at the top of the slab, with a 30-degree angle and a 200 mm width.

Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



A diagram showing a vertical green line representing a column. A horizontal green line extends from the right side of the column. A curved arrow labeled 'g' is positioned at the intersection of the horizontal line and the column, pointing downwards and to the left.

ESTRUCTURA METÁLICA							
ELEMENTO		TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ _m
PERFILES		S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e > 275 16 < e < 40 > 265 40 < e < 63 > 255	3 < e < 63 410 a 560	> 22 > 21 > 20	1,10
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	UNE EN 10025	16 < e > 355 16 < e < 40 > 345 40 < e < 63 > 335	3 < e < 100 470 a 630	> 22 > 21 > 20	1,10
	t = 40	S 355 K2 N					
TORNILLOS		10.9 6 12.9	EN 14399	> 900	> 1000	> 8	1,25



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS

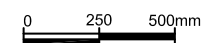
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1



1:125



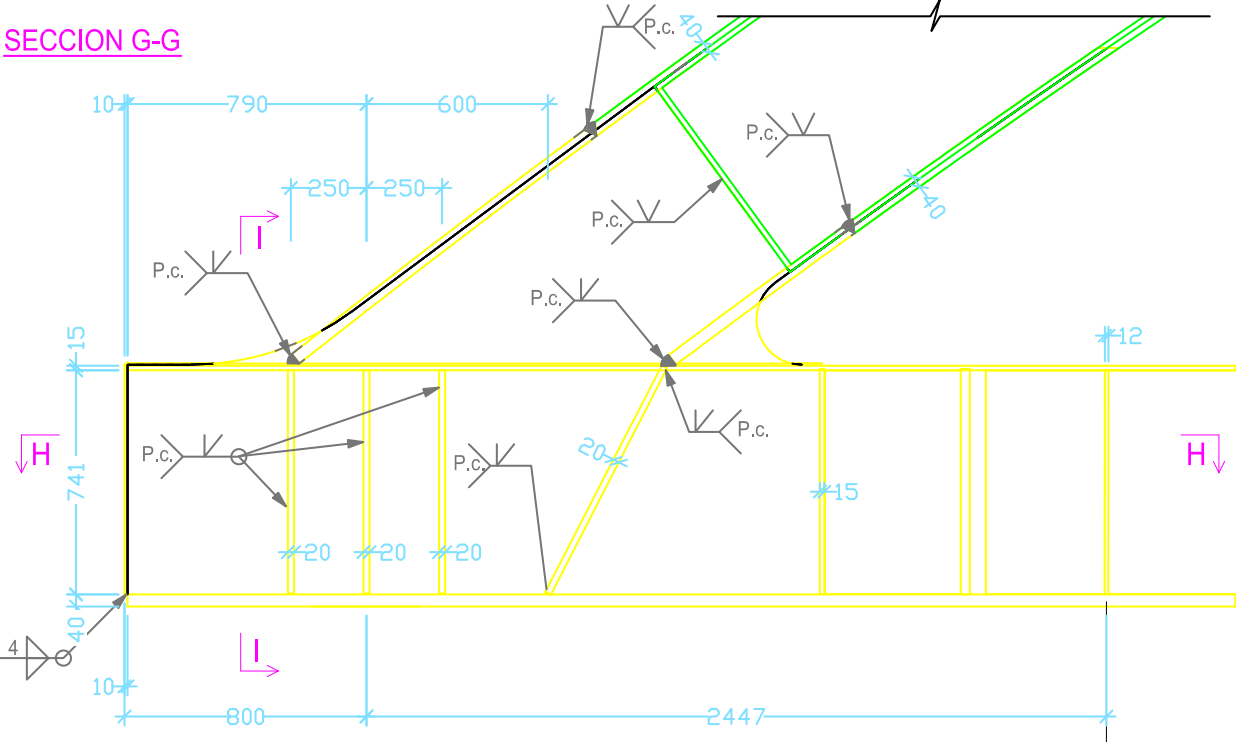
GRÁFICA

MARZO 2011

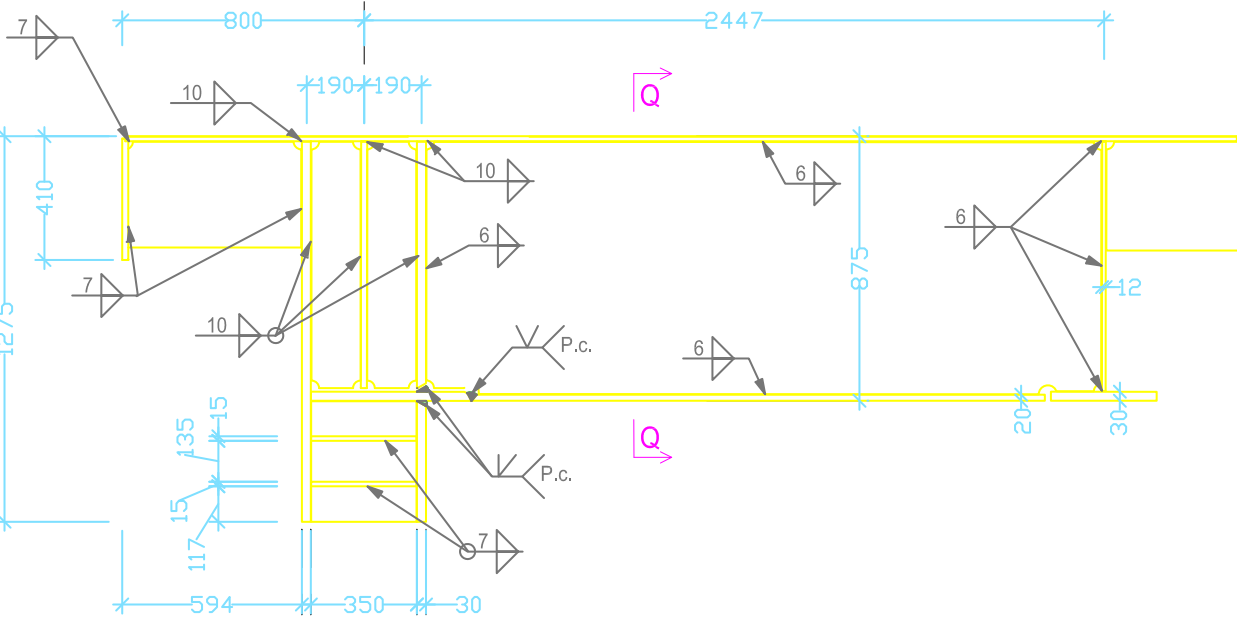
N° DE HOJA
HOJA 13 DE 41

ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRUCTURA
SECCIÓN E-E

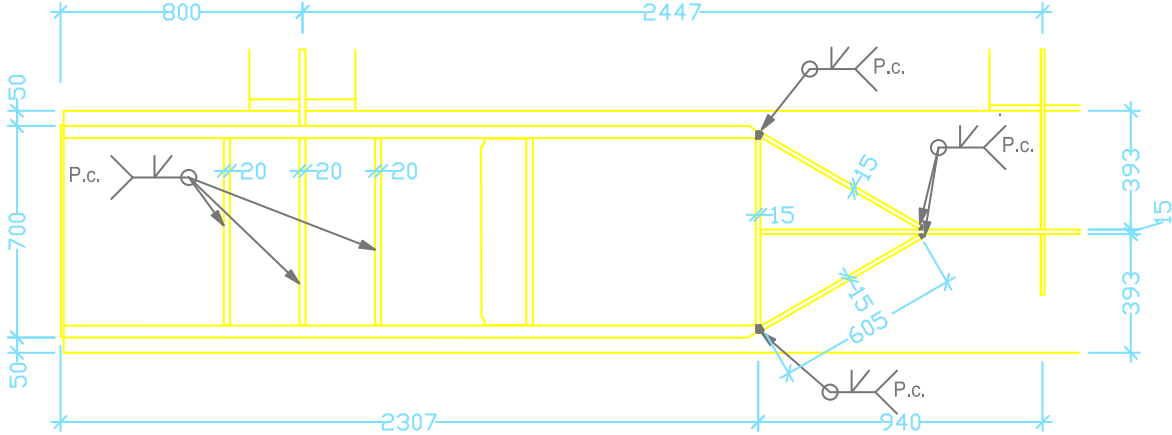
SECCION G-G



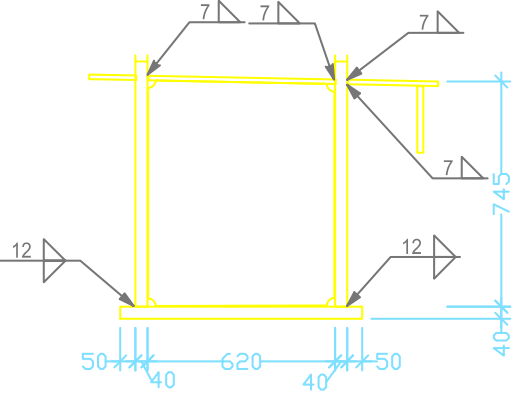
SECCION F-F



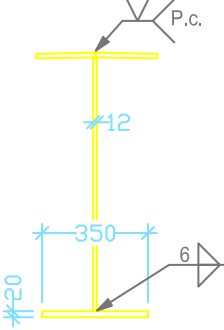
SECCION H-H



SECCION I-I

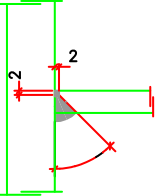


SECCIÓN Q-Q

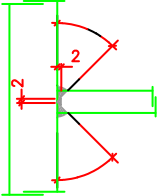


DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

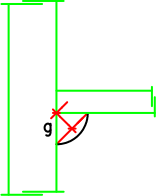
Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30°/45° según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA



SOLDADURAS CORDON "g"



ESTRUCTURA METÁLICA

ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ_m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e > 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265		>21	
			40 < e < 63 > 255		>20	
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	UNE EN 10025	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N			>21	
TORNILLOS	10.9 ó 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

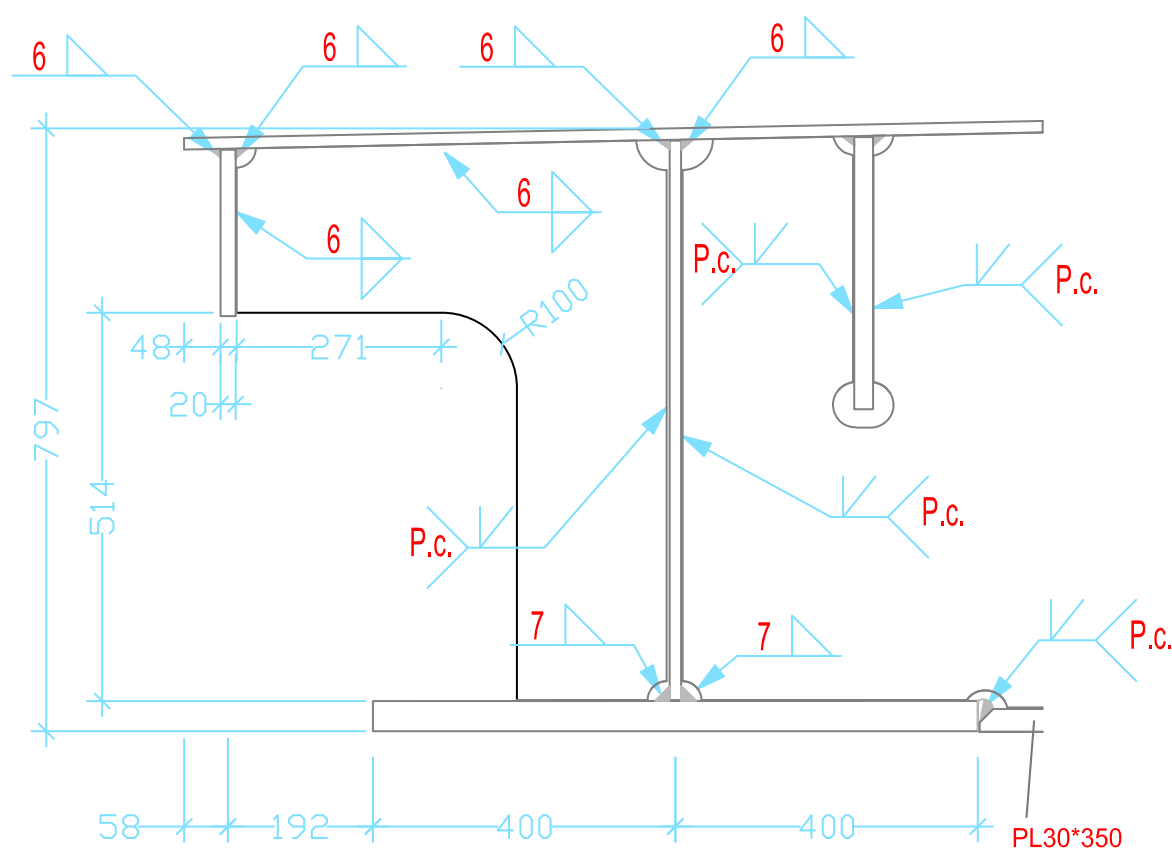
ESCALA ORIGINAL A1
1:125
0 250 500mm
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

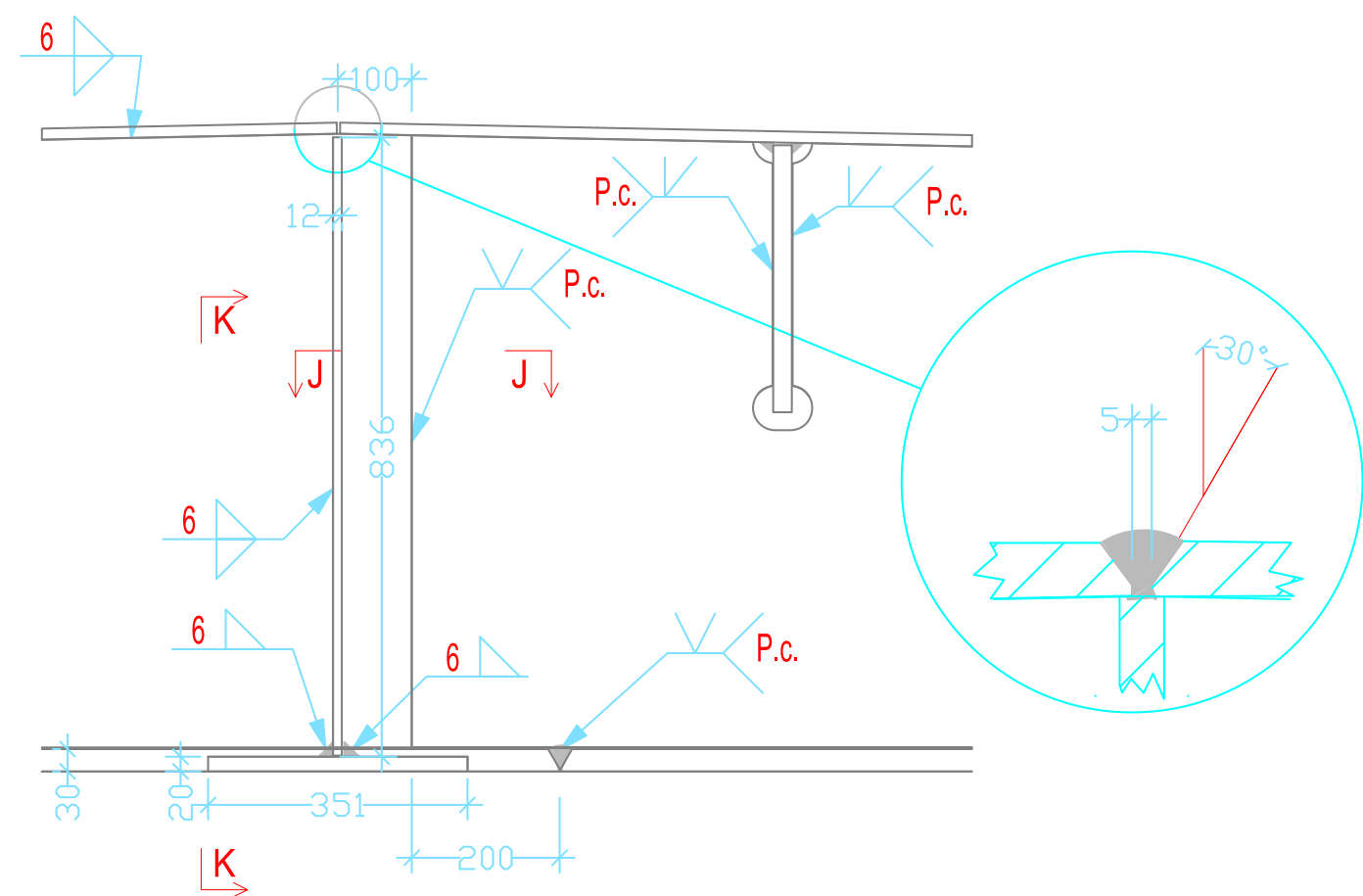
Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 14 DE 41

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRUCTURA
DETALLES (I)

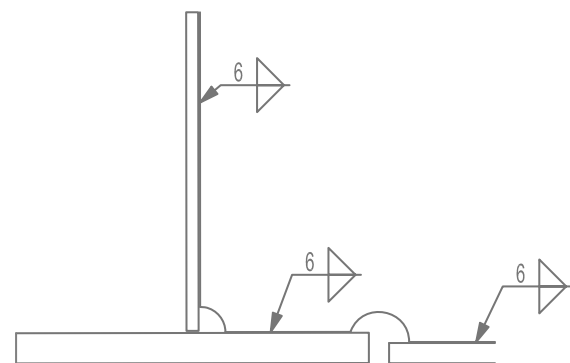
DETALLE "A"



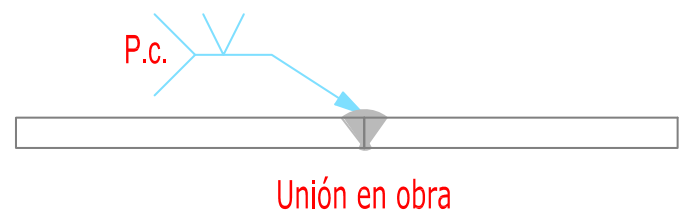
DETALLE "B"



SECCIÓN K-K

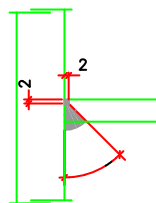


SECCIÓN J-J

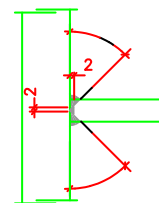


DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

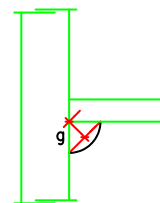
Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA



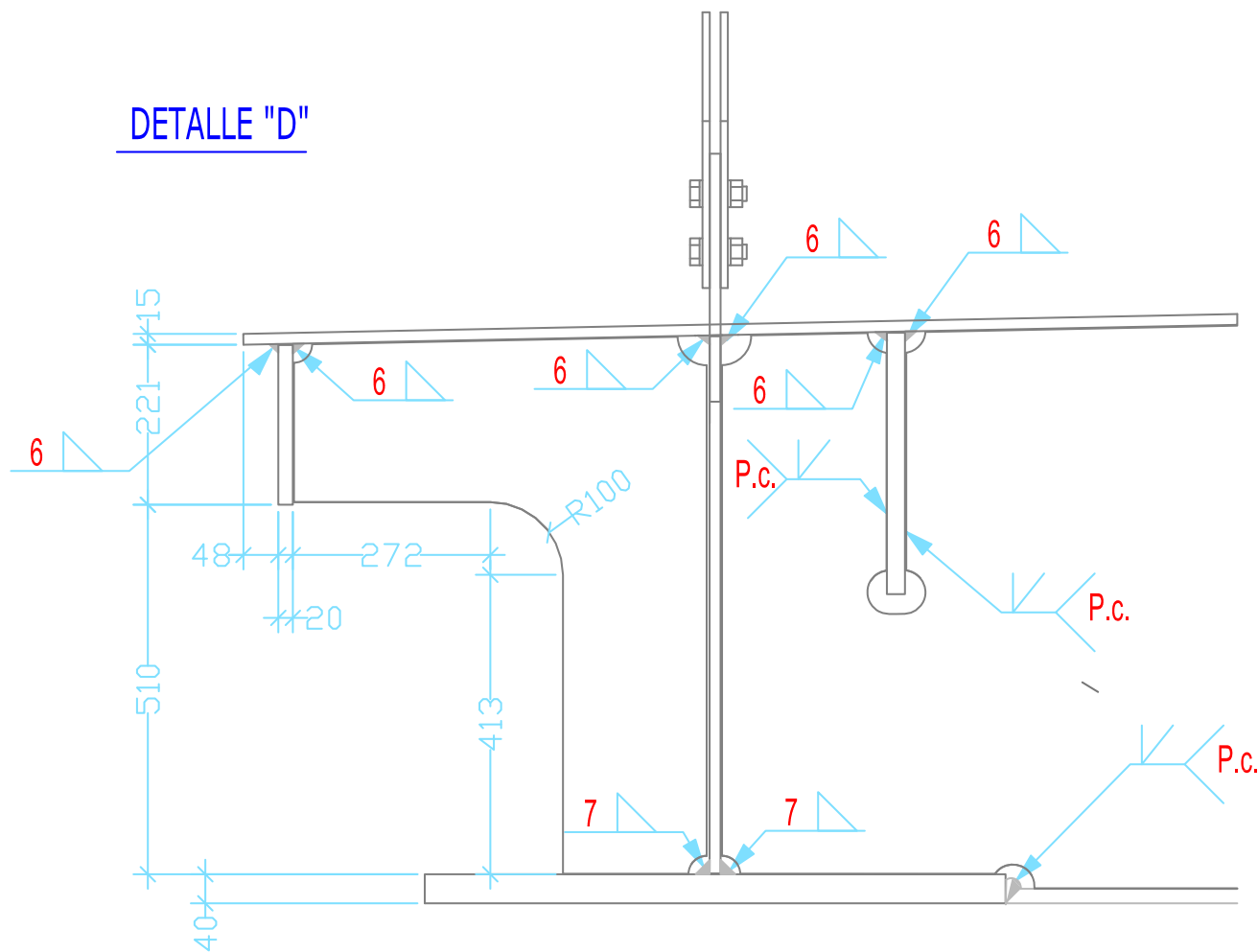
SOLDADURAS CORDON "g"



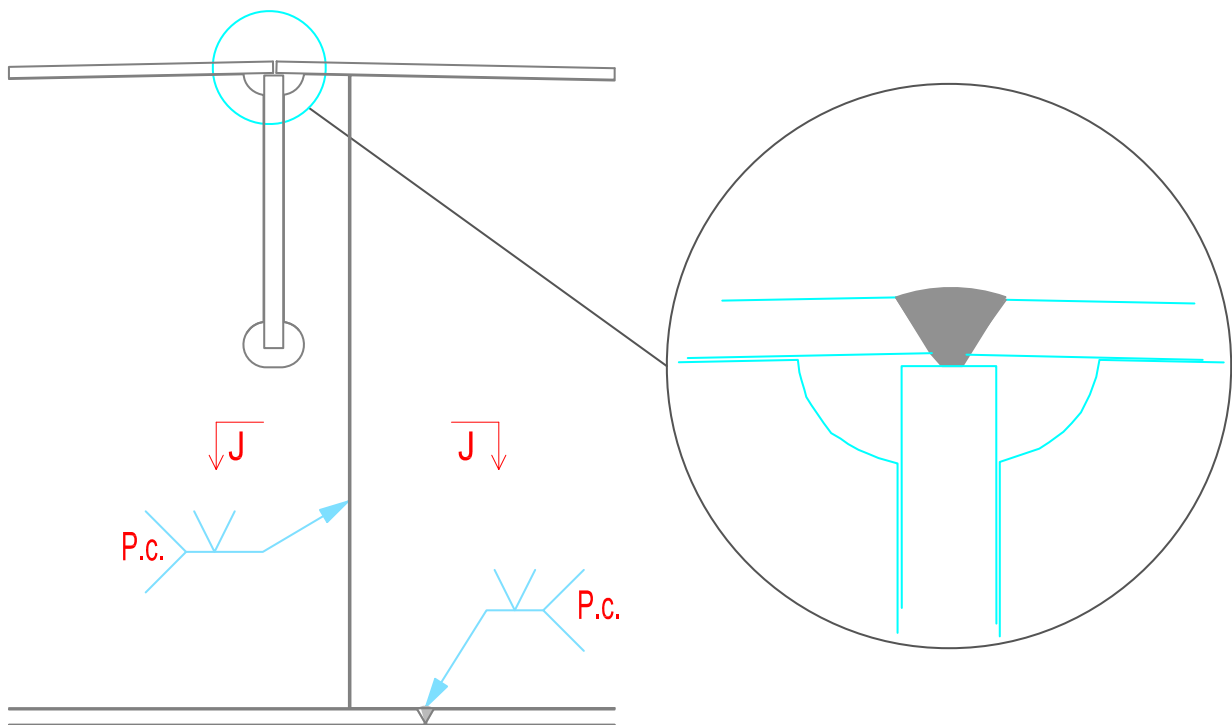
ESTRUCTURA METÁLICA

ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ_m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e > 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265			
			40 < e < 63 > 255			
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	16 < e > 355	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N	16 < e < 40 > 345			
TORNILLOS	10.9 ó 12.9	EN 14399	40 < e < 63 > 335	>1000	>20	1,25
			>900			

DETALLE "D"

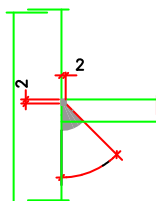


DETALLE "E"

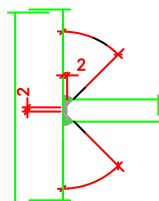


DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA



SOLDADURAS CORDON "g"

ESTRUCTURA METÁLICA

ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ_m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e > 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265			
			40 < e < 63 > 255			
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	16 < e > 355	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N	16 < e < 40 > 345			
TORNILLOS	10.9 ó 12.9	EN 14399	40 < e < 63 > 335	>1000	>8	1,25
			>900			



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

[Signature]

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:50

0 100 200mm

NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.2

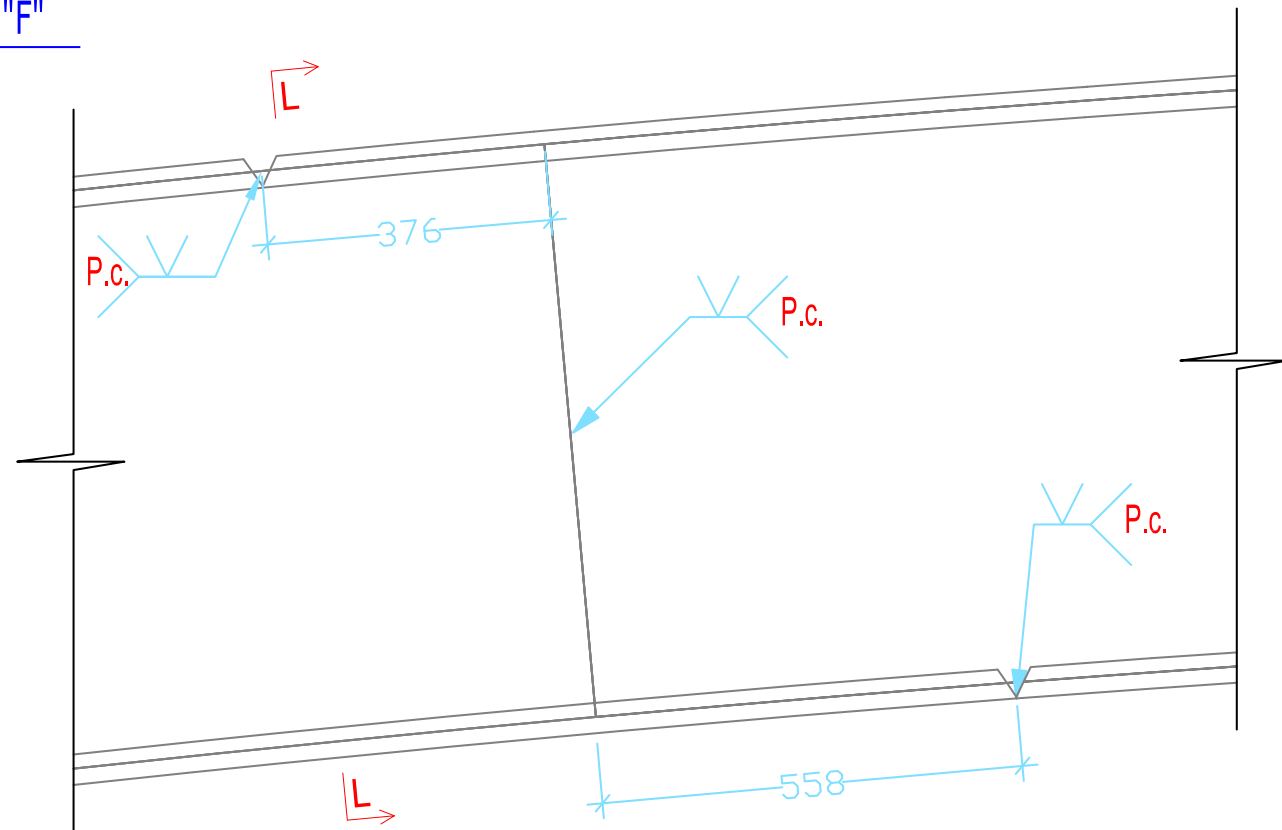
Nº DE HOJA

HOJA 16 DE 41

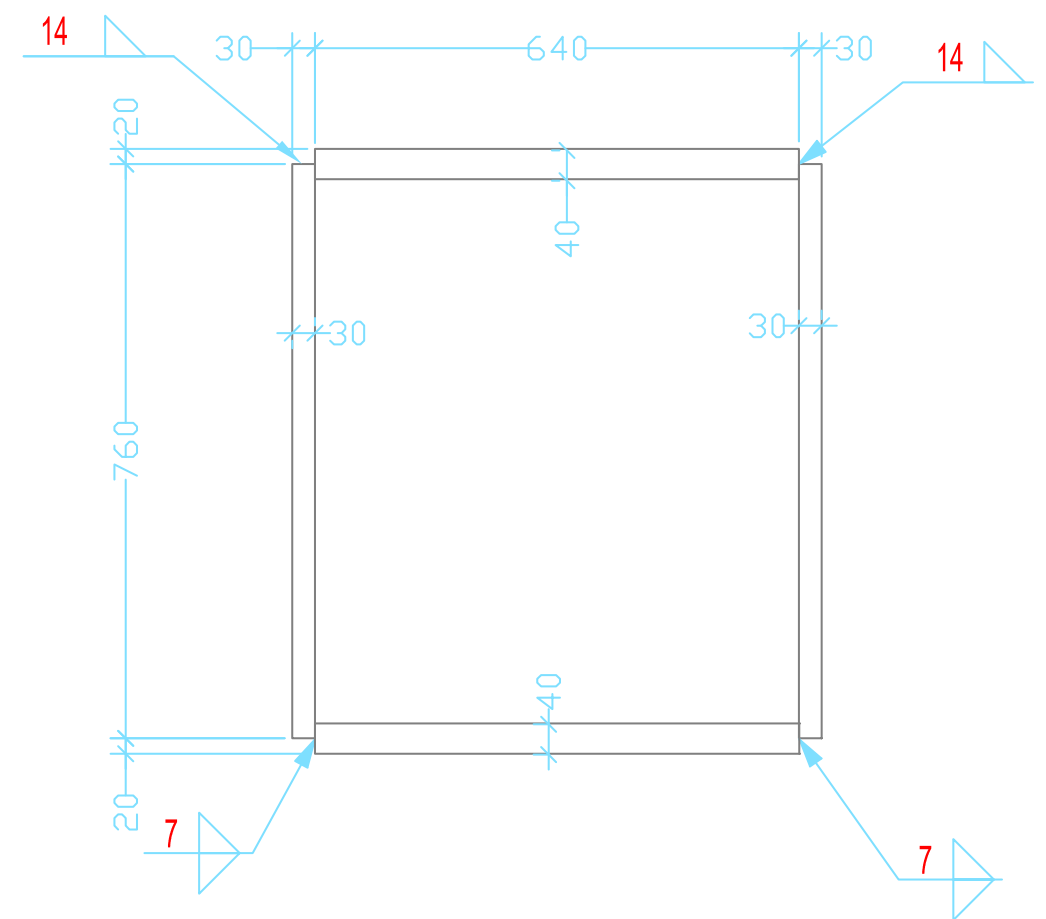
TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRUCTURA
DETALLES (III)

DETALLE "F"

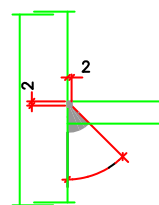


SECCIÓN L-L

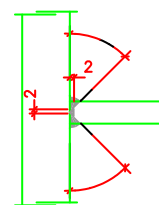


DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

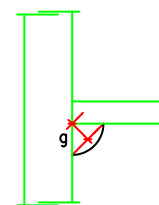
Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA



SOLDADURAS CORDON "g"



ESTRUCTURA METÁLICA

ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ_m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e > 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265		>21	
			40 < e < 63 > 255		>20	
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	16 < e > 355	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N	16 < e < 40 > 345		>21	
TORNILLOS	10.9 ó 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

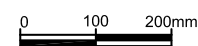
INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

[Signature]

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:50



NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.2

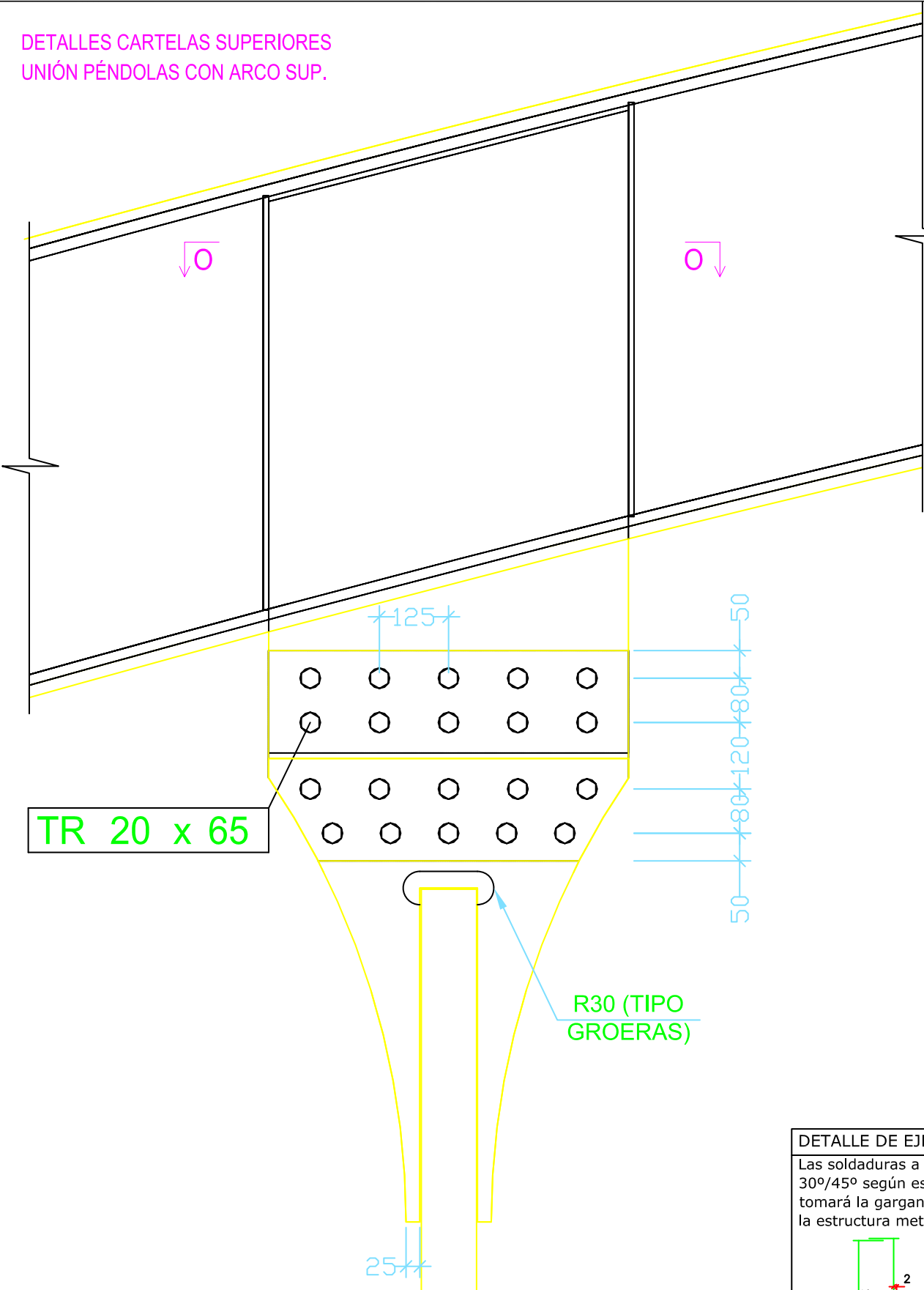
Nº DE HOJA

HOJA 17 DE 41

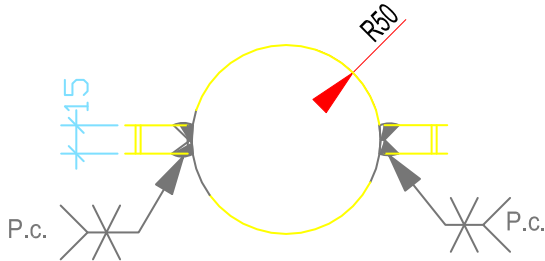
TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRUCTURA
DETALLES (IV)

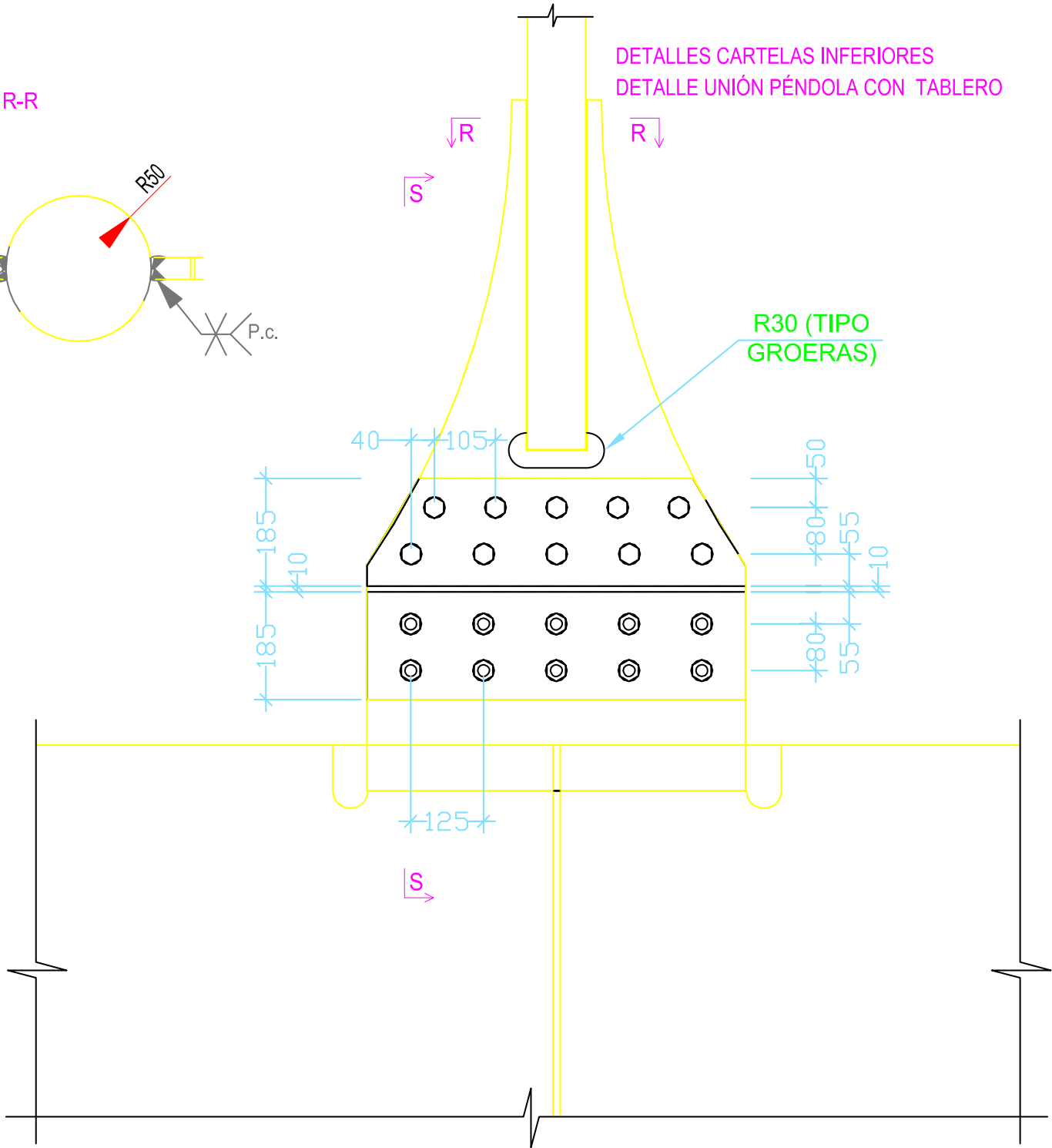
DETALLES CARTELAS SUPERIORES
UNIÓN PÉNDOLAS CON ARCO SUP.



SECCIÓN R-R

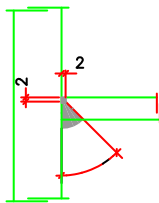


DETALLES CARTELAS INFERIORES
DETALLE UNIÓN PÉNDOLA CON TABLERO

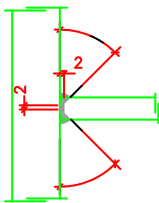


DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

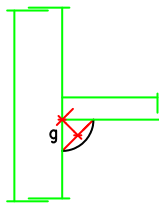
Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA



SOLDADURAS CORDON "g"



ESTRUCTURA METÁLICA

ESTRUCTURA METÁLICA							
ELEMENTO		TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ _m
PERFILES		S 275 JR	UNE EN 10025	16< e >275 16< e <40 >265 40< e <63 >255	3 < e <63 410 a 560	>22 >21 >20	1,10
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	UNE EN 10025	16< e >355 16< e <40 >345 40< e <63 >335	3 < e <100 470 a 630	>22 >21 >20	1,10
	t = 40	S 355 K2 N					
TORNILLOS		10.9 6 12.9	EN 14399	>900	>1000	>8	1,25



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

[Signature]

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:50

0 100 200mm

NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.2

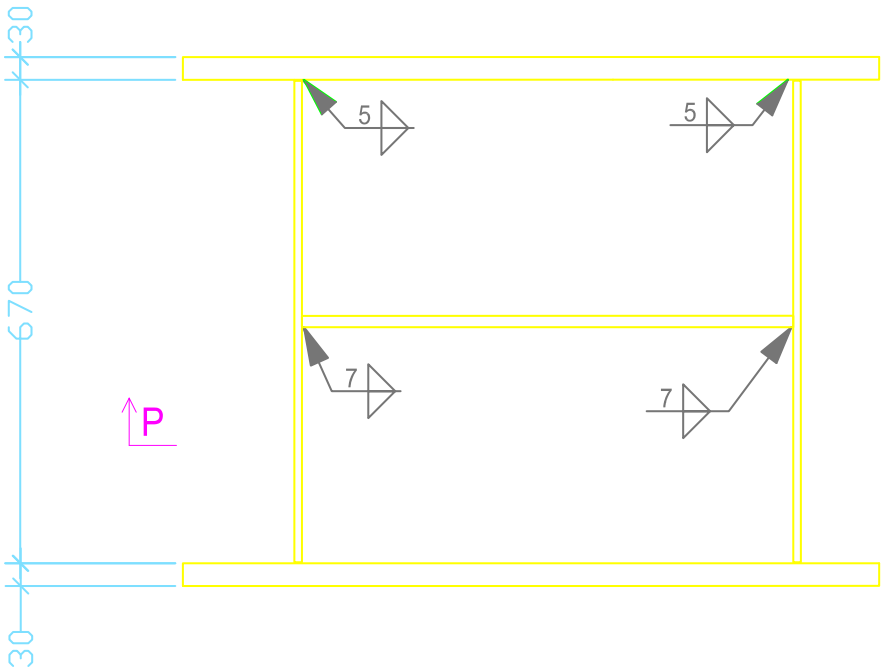
Nº DE HOJA

HOJA 18 DE 41

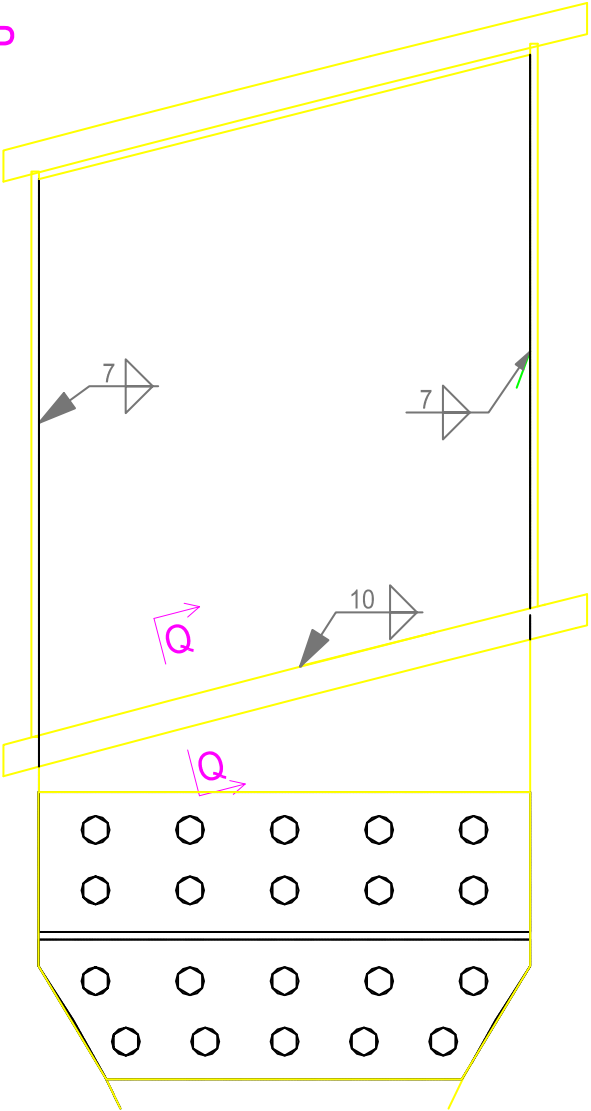
TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRUCTURA
DETALLES (V)

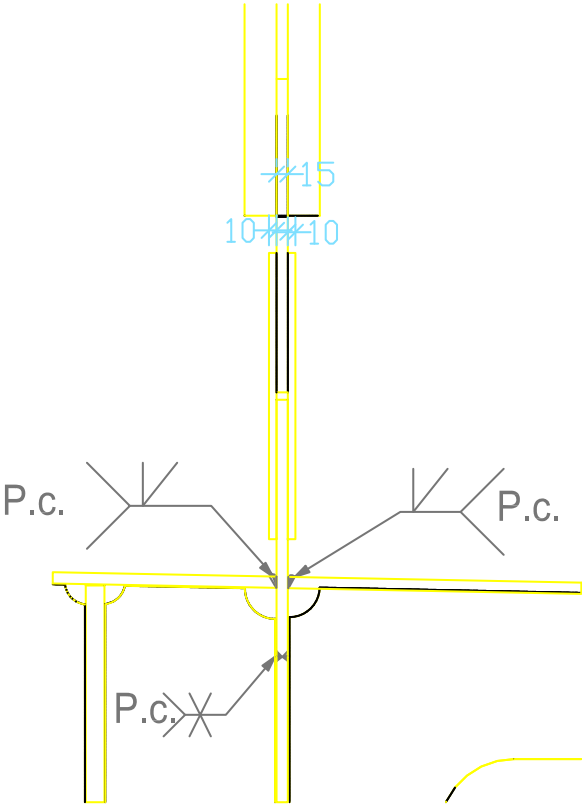
SECCIÓN O-O



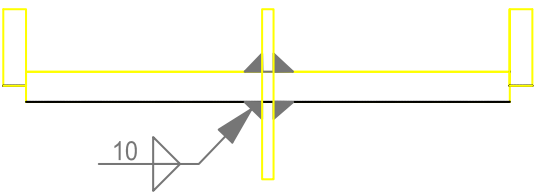
SECCIÓN P-P



SECCIÓN S-S

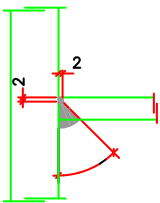


SECCIÓN Q-Q

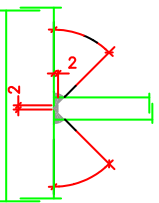


DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

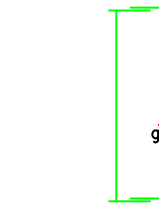
Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30º/45º según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.



SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA



SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA



SOLDADURAS CORDON "g"

ESTRUCTURA METÁLICA

ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ_m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e < 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265			
			40 < e < 63 > 255			
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	16 < e < 355	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N	16 < e < 40 > 345			
TORNILLOS	10.9 ó 12.9	EN 14399	40 < e < 63 > 335	>1000	>8	1,25
			>900			



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:50

0 100 200mm

NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

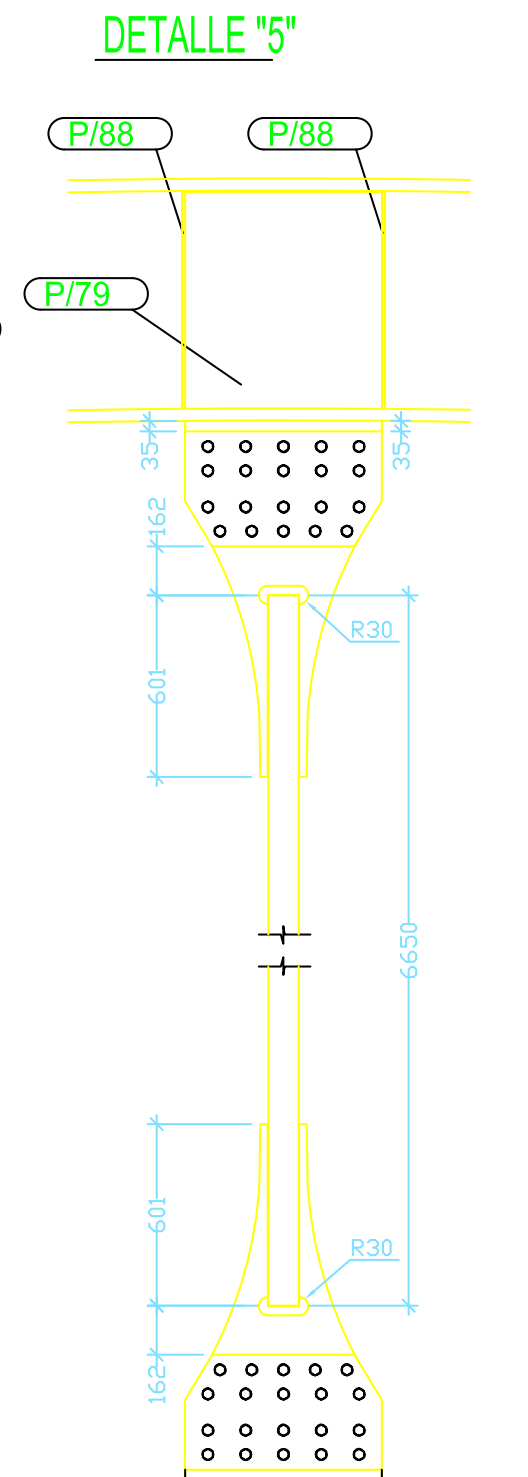
10.4.2

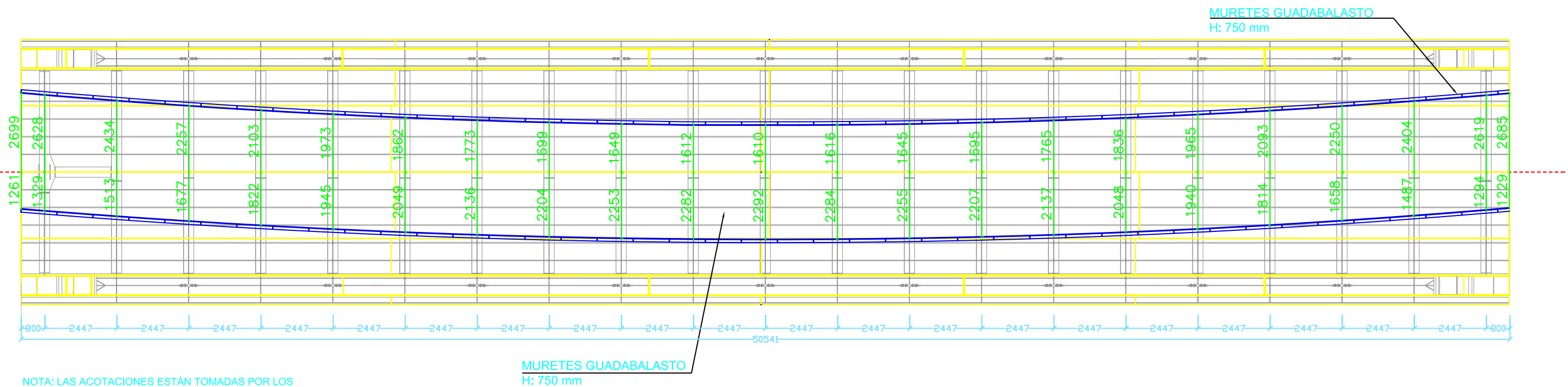
Nº DE HOJA

HOJA 19 DE 41

TÍTULO DEL PLANO

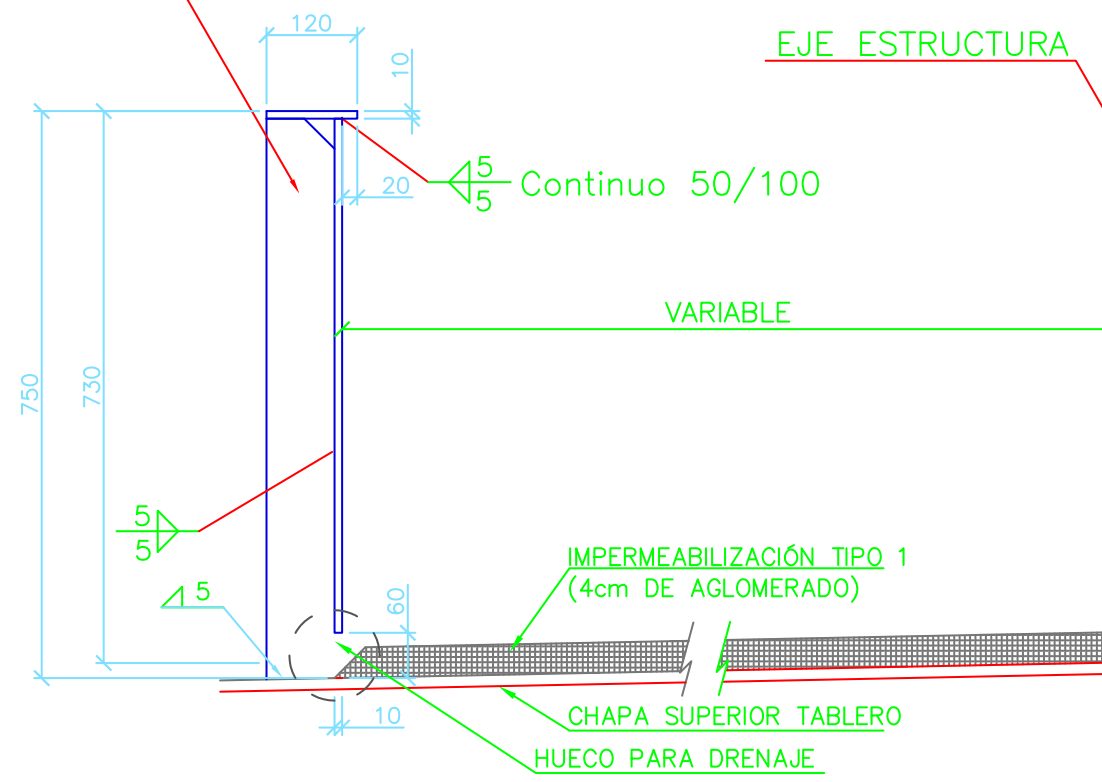
ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ESTRUCTURA
DETALLES (VI)





NOTA: LAS ACOTACIONES ESTÁN TOMADAS POR LOS EJES DE LOS RIGIDIZADORES TRANSVERSALES

Rig esp. 10 mm cada 1224mm



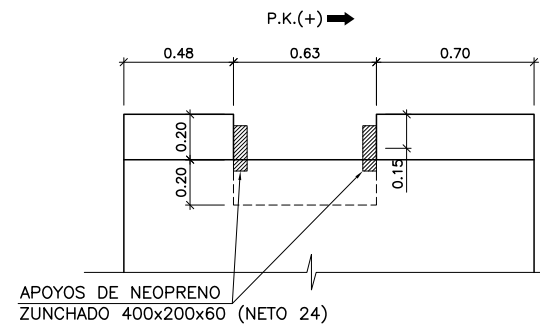
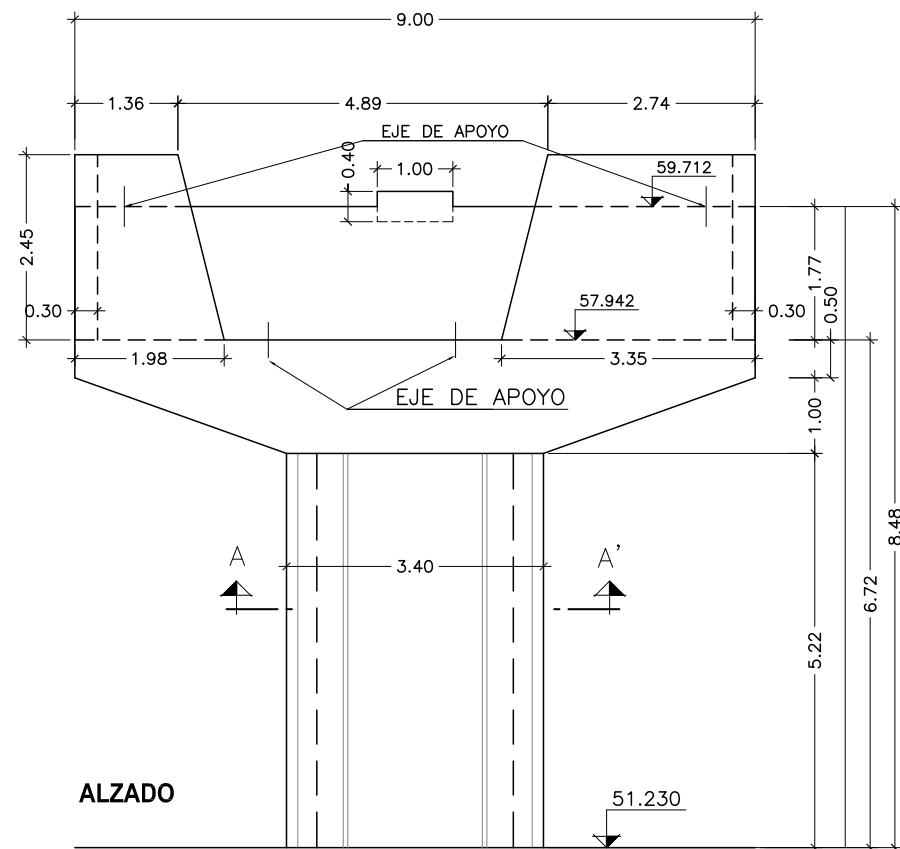
DETALLE DE EJECUCIÓN DE SOLDADURAS

Las soldaduras a tope de realizaran con preparación previa de las arista a 30°/45° según esquemas adjuntos. A las soldaduras mediante carbón, se tomará la garganta ("g") siguiendo las indicaciones de los planos de detalle de la estructura metálica.

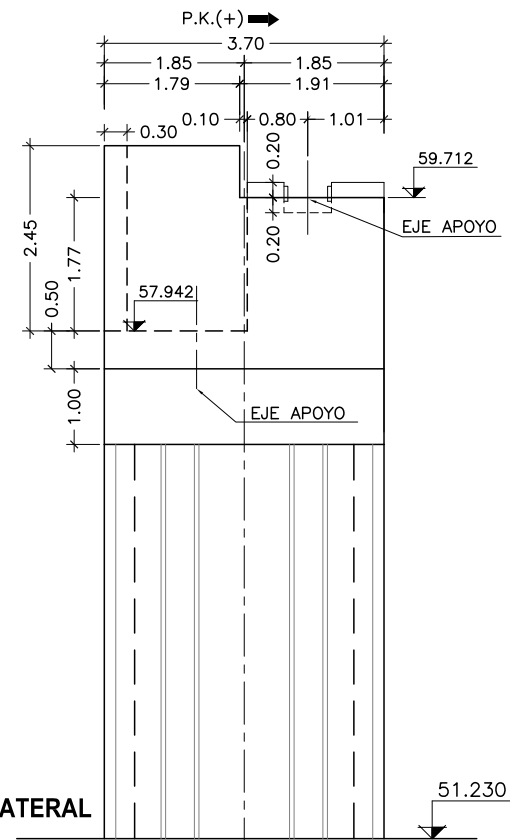
SOLDADURAS A TOPE
PENETRACIÓN COMPLETA

SOLDADURAS CORDON "g"

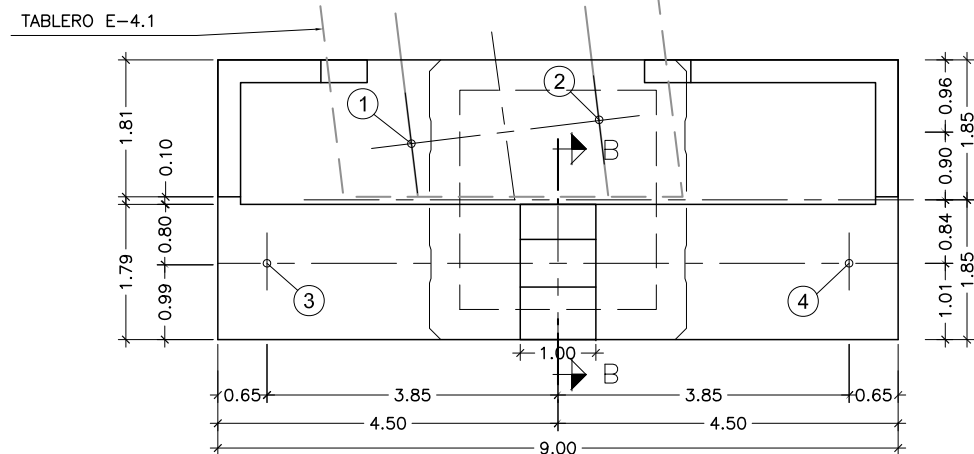
ESTRUCTURA METÁLICA						
ELEMENTO	TIPO Y GRADO	NORMA	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm ²)	TENSIÓN DE ROTURA (N/mm ²)	ALARGAMIENTO (%)	γ _m
PERFILES	S 275 JR	UNE EN 10025	16 < e > 275	3 < e < 63 410 a 560	>22	1,10
			16 < e < 40 > 265		>21	
			40 < e < 63 > 255		>20	
CHAPAS	t < 40	S 355 J2 N	16 < e > 355	3 < e < 100 470 a 630	>22	1,10
	t = 40	S 355 K2 N	16 < e < 40 > 345		>21	
TORNILLOS	10.9 & 12.9	EN 14399	40 < e < 63 > 335	>1000	>20	1,25



SECCIÓN B-B

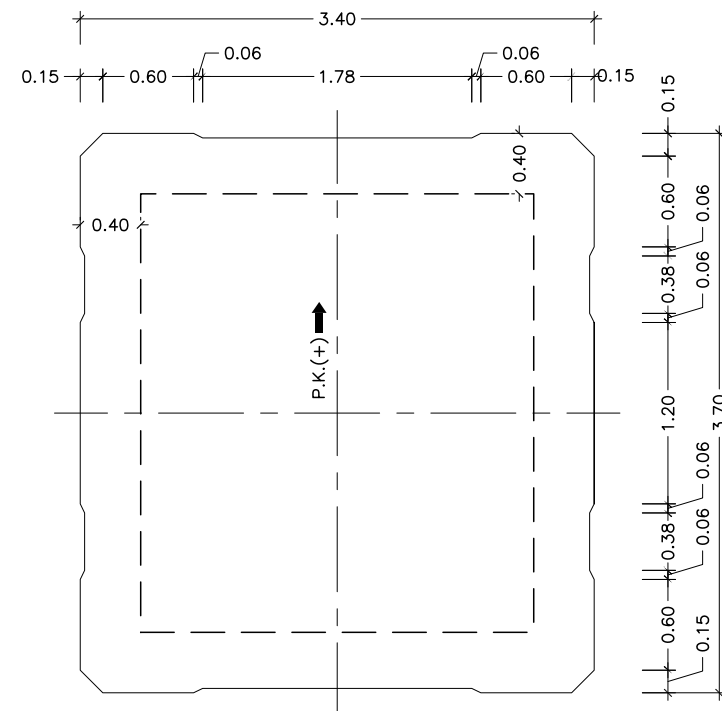


VISTA LATERAL



PLANTA

REPLANTEO DE APOYOS		
PUNTOS	COORDENADA. X	COORDENADA. Y
1	434057.889	4597195.544
2	434060.381	4597195.730
3	434055.904	4597194.026
4	434063.595	4597193.659

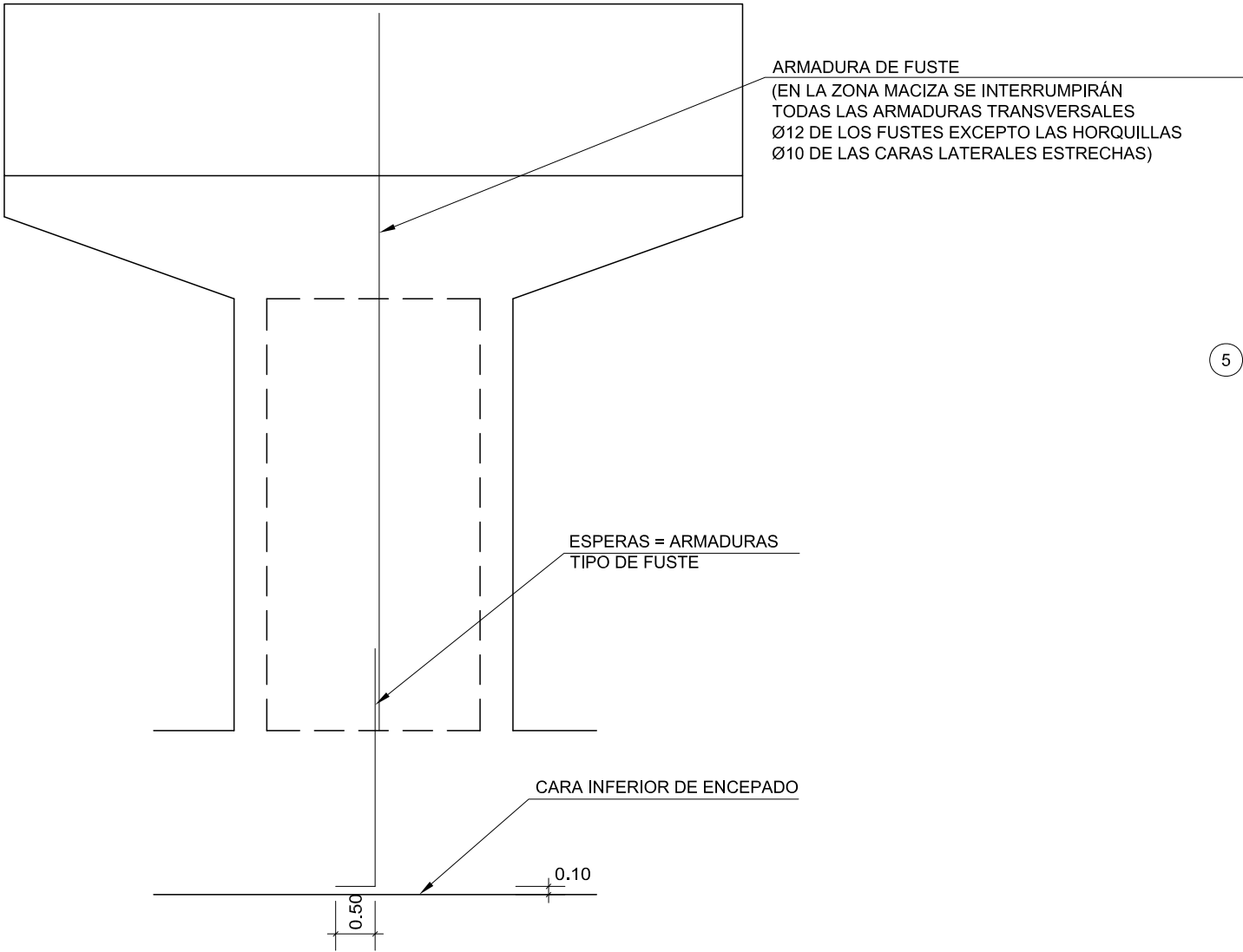


SECCIÓN A-A'

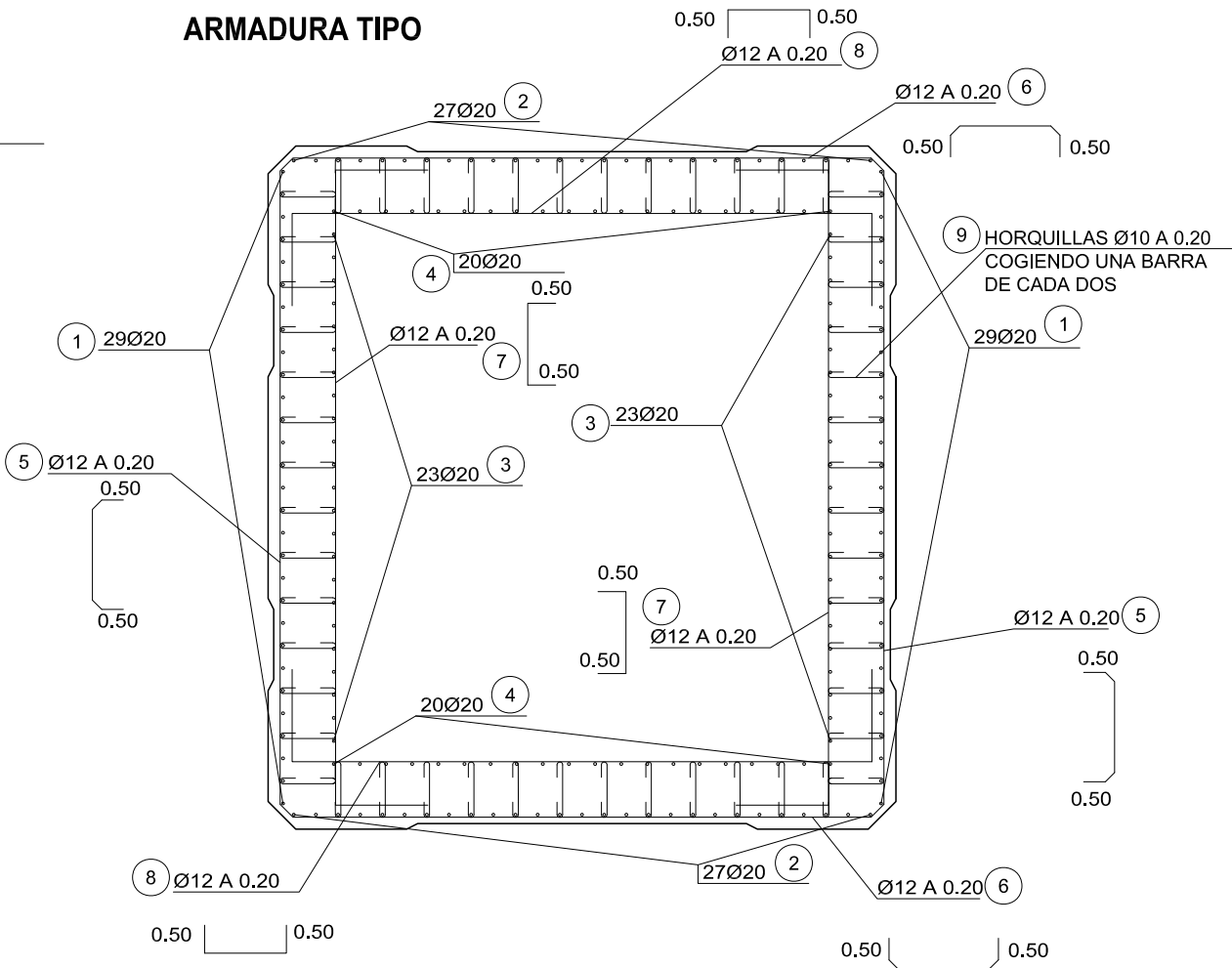
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MAXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN EHE-98			

ESQUEMA DE ARMADURA DE FUSTES



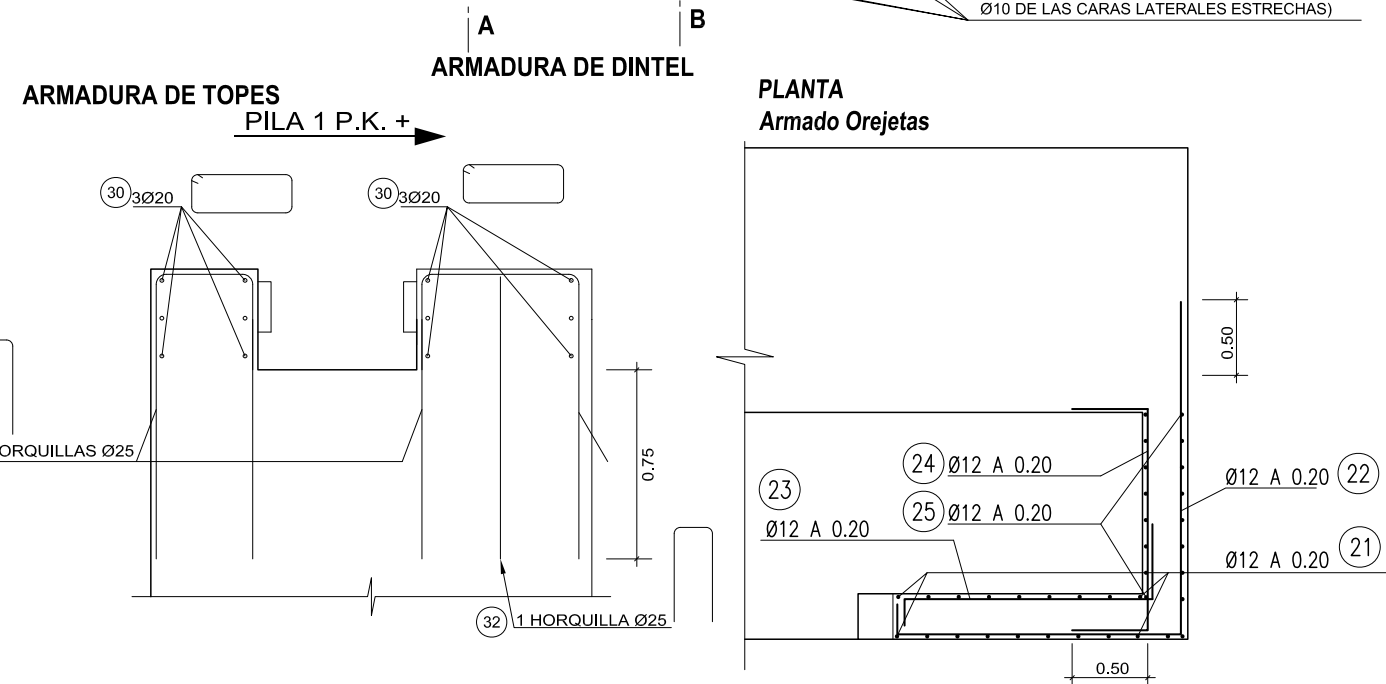
ARMADURA TIPO



CONTROL DE CALIDAD

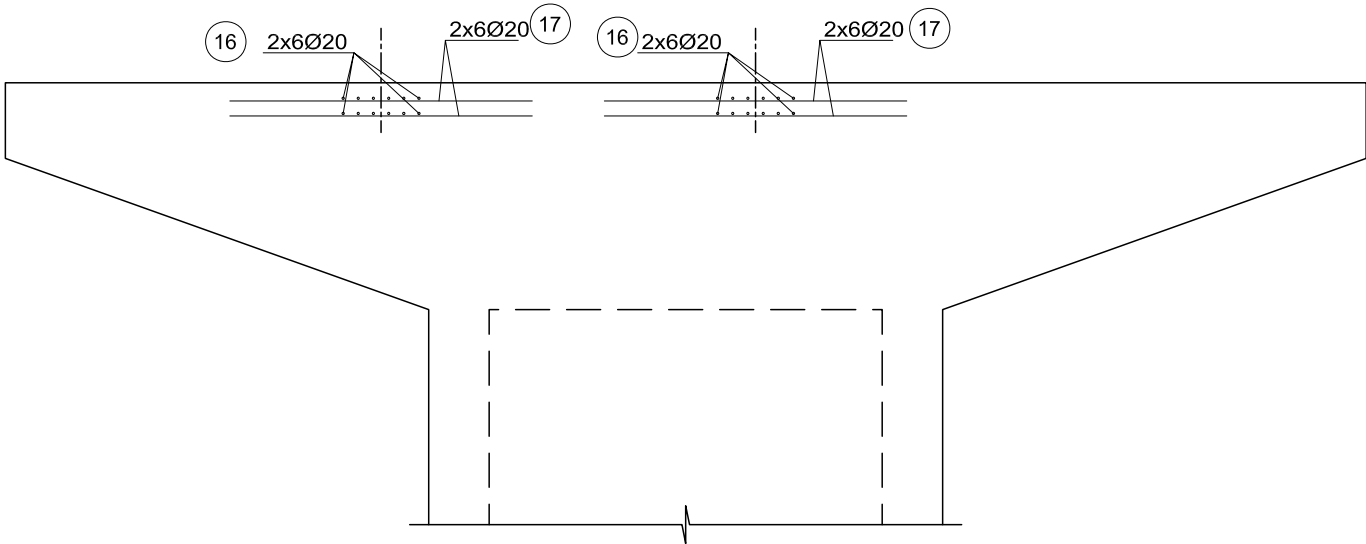
MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	γ _s =1.15			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGÚN EHE-98			

MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1	INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2 ELENA AYUSO MATEOS
--	---	--	--

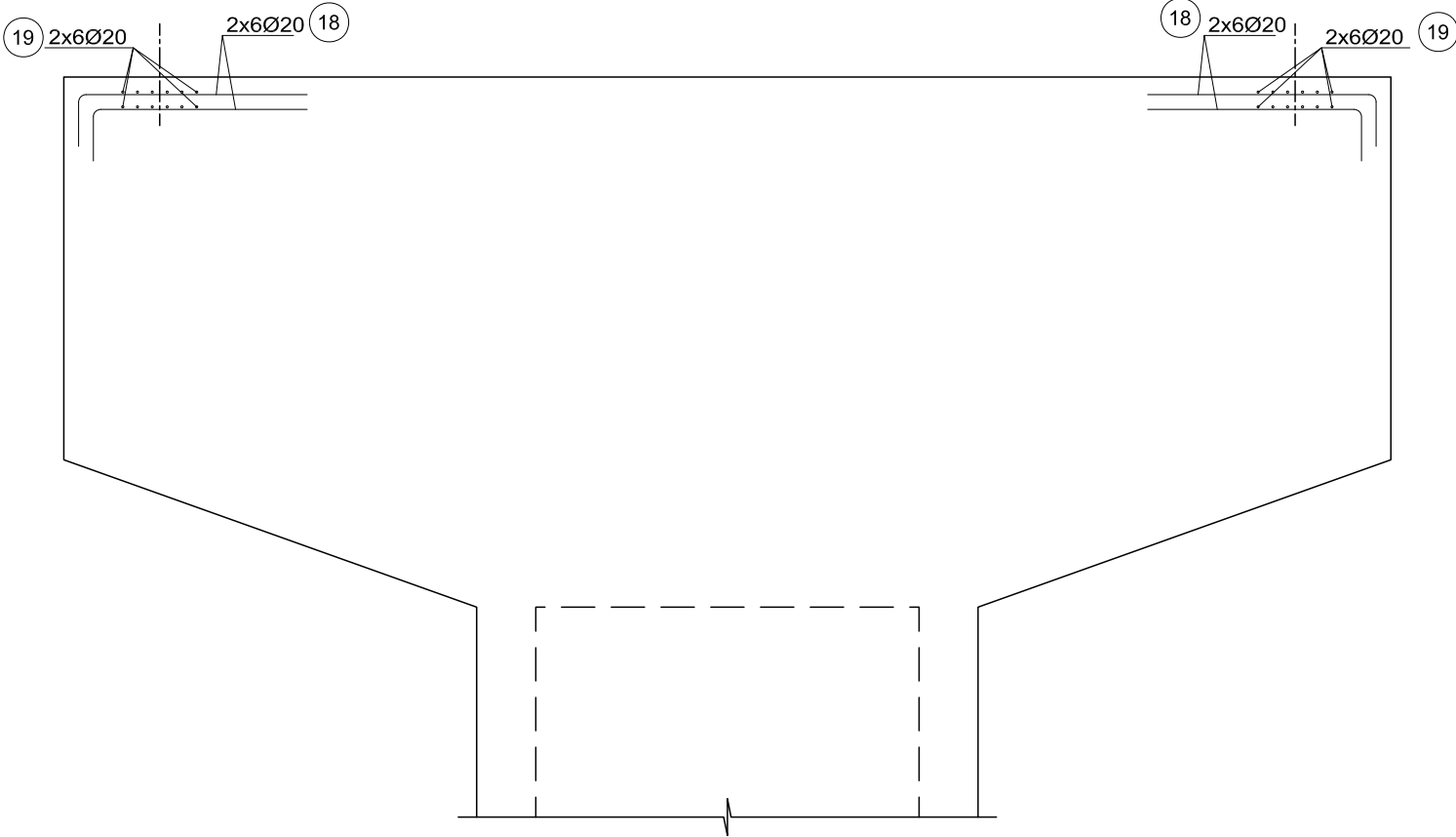


MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGÚN EHE-98			

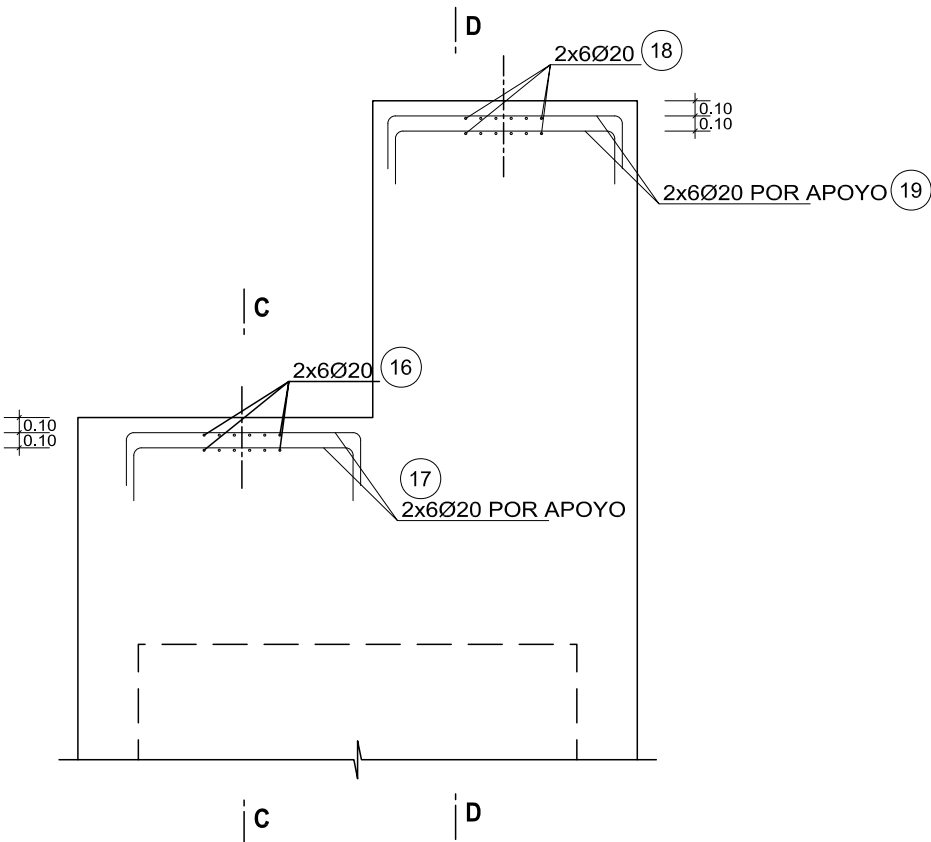
SECCIÓN C - C



SECCIÓN D - D



ARMADURA ADICIONAL DE APOYOS



NOTA:
Cuando el espesor de la meseta de mortero de nivelación de apoyos sea mayor de 30 mm. irá armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	γ _s =1.15			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGON EHE-98			



SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

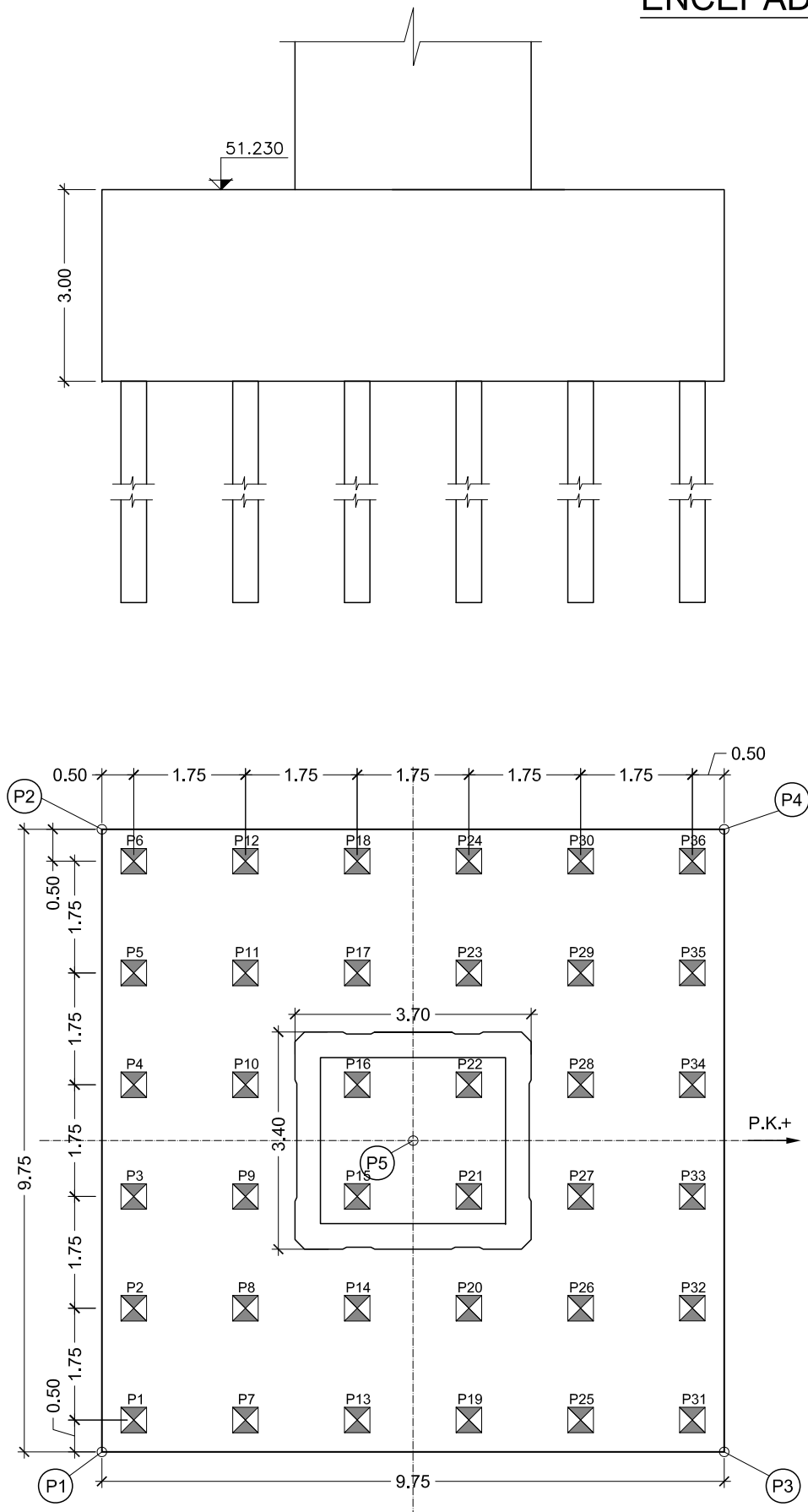
ESCALA ORIGINAL A1
1:100
0 0.5 1m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 25 DE 41

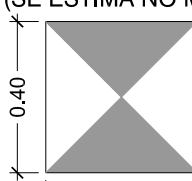
TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN DE ARMADO DINTEL
PILA ESTRIBO E-4.1 A E-4.2

ENCEPADO PILA ESTRIBO E-4.1 A E-4.2



REPLANTEO ENCEPADO PILA 4,1/4,2		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	434055,153	4597199,804
2	434064,892	4597199,339
3	434054,689	4597190,065
4	434064,428	4597189,600
5	434059,790	4597194,702

REPLANTEO PILOTES ENCEPADO PILA 4,1/4,2		
PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	434055,629	4597199,280
2	434057,377	4597199,197
3	434059,125	4597199,114
4	434060,873	4597199,030
5	434062,621	4597198,947
6	434064,369	4597198,864
7	434055,545	4597197,532
8	434057,293	4597197,449
9	434059,041	4597197,366
10	434060,789	4597197,282
11	434062,537	4597197,199
12	434064,285	4597197,116
13	434055,462	4597195,784
14	434057,210	4597195,701
15	434058,958	4597195,618
16	434060,706	4597195,534
17	434062,454	4597195,451
18	434064,202	4597195,368
19	434055,379	4597194,036
20	434057,127	4597193,953
21	434058,875	4597193,870
22	434060,623	4597193,786
23	434062,371	4597193,703
24	434064,119	4597193,620
25	434055,295	4597192,288
26	434057,043	4597192,205
27	434058,791	4597192,122
28	434060,539	4597192,038
29	434062,287	4597191,955
30	434064,035	4597191,872
31	434055,212	4597190,540
32	434056,960	4597190,457
33	434058,708	4597190,374
34	434060,456	4597190,290
35	434062,204	4597190,207
36	434063,952	4597190,124

PROFUNDIDAD ESTIMADA HINCA	RECHAZO SEGÚN FORMA HOLANDESA
HASTA COTA SUPERIOR ESTRATO TA (SE ESTIMA NO MENOR DE 9.00m)	$Q_p = \frac{M^2 \times H}{F \times e \times (M + P)}$ Qp= carga adminisble pilote M = peso de la maza H = altura de caída de la maza e = rechazo o prenetación por golpe P = peso del pilote F = coeficiente de fórmula (10 para mazas de cable y 7 para equipos de caída libre)
	DETALLE PILOTE

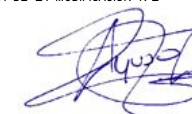
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	γc=1.50	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γc=1.50	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γc=1.50	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	γs=1.15			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGON EHE-98			



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

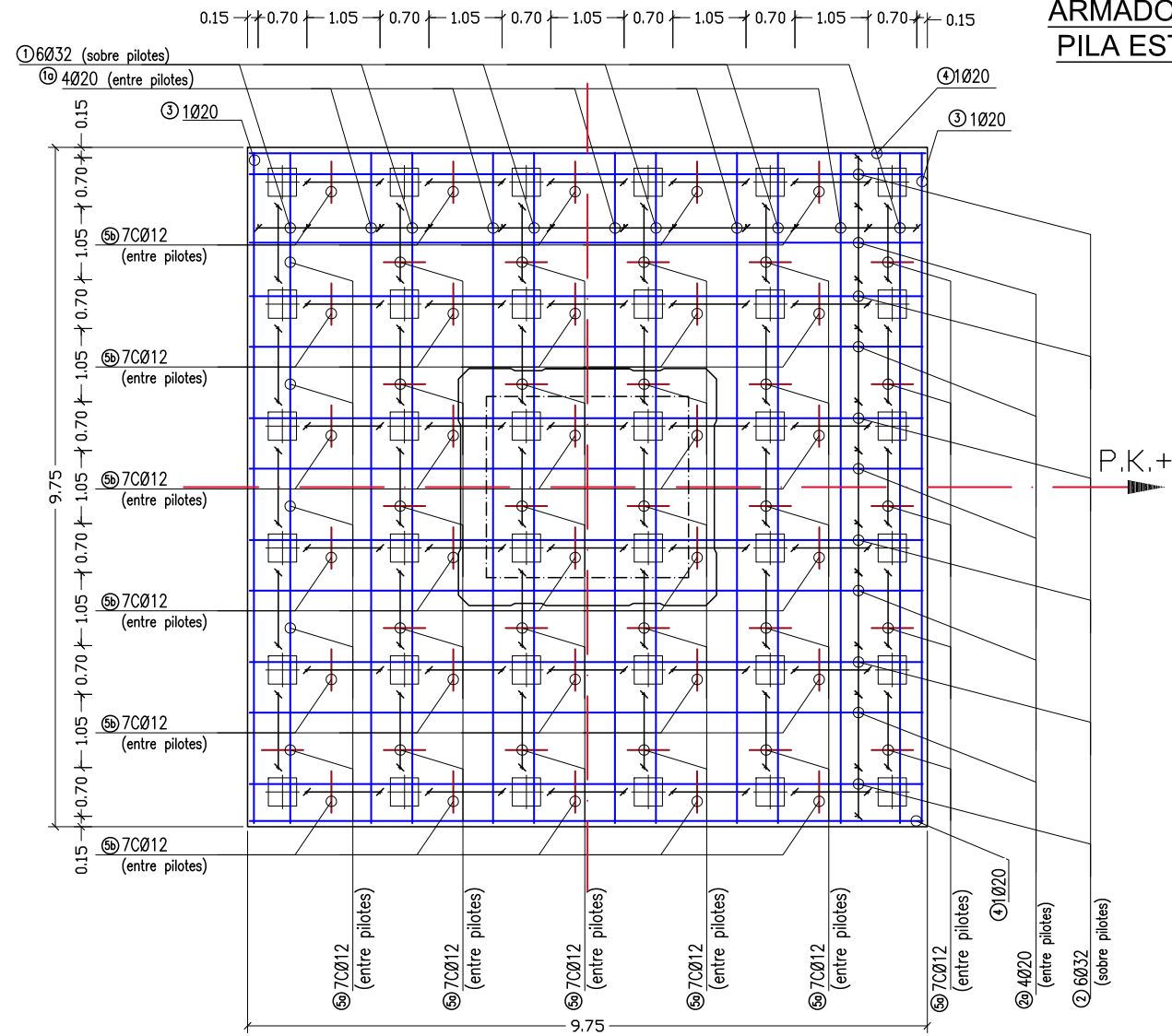
INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:200
0 1 2m
NUMÉRICA GRÁFICA

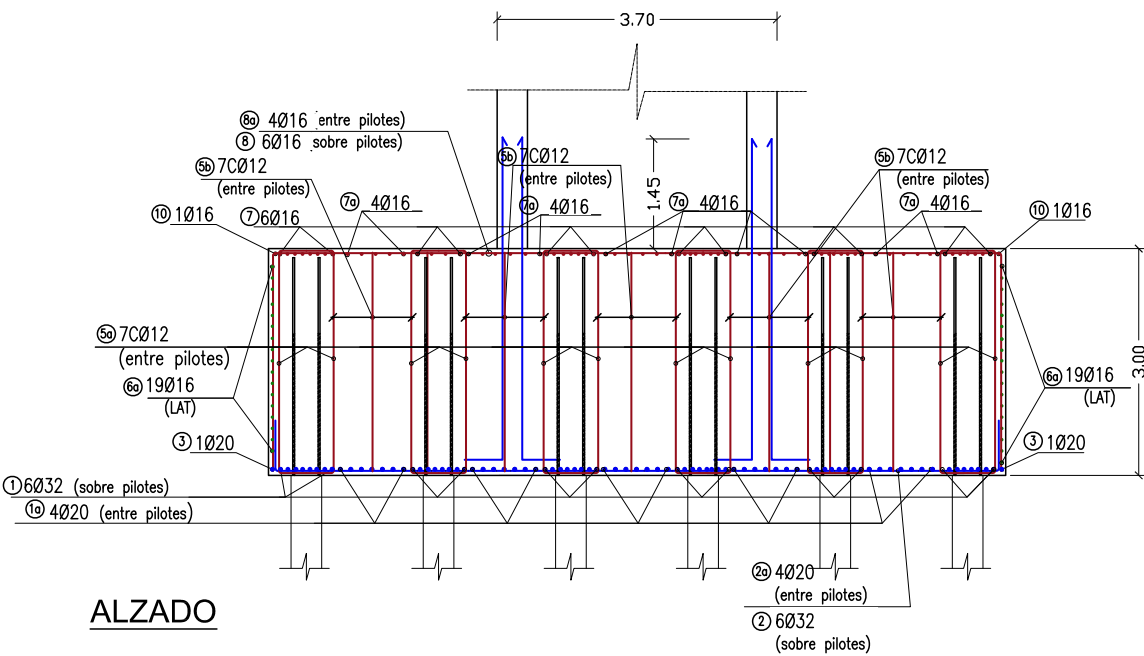
FECHA
MARZO 2011
Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 26 DE 41

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ENCEPADO
PILA ESTRIBO E-4.1 A E-4.2

ARMADO ENCEPADOS E-4.2
PILA ESTRIBO E-4.1 A E-4.2

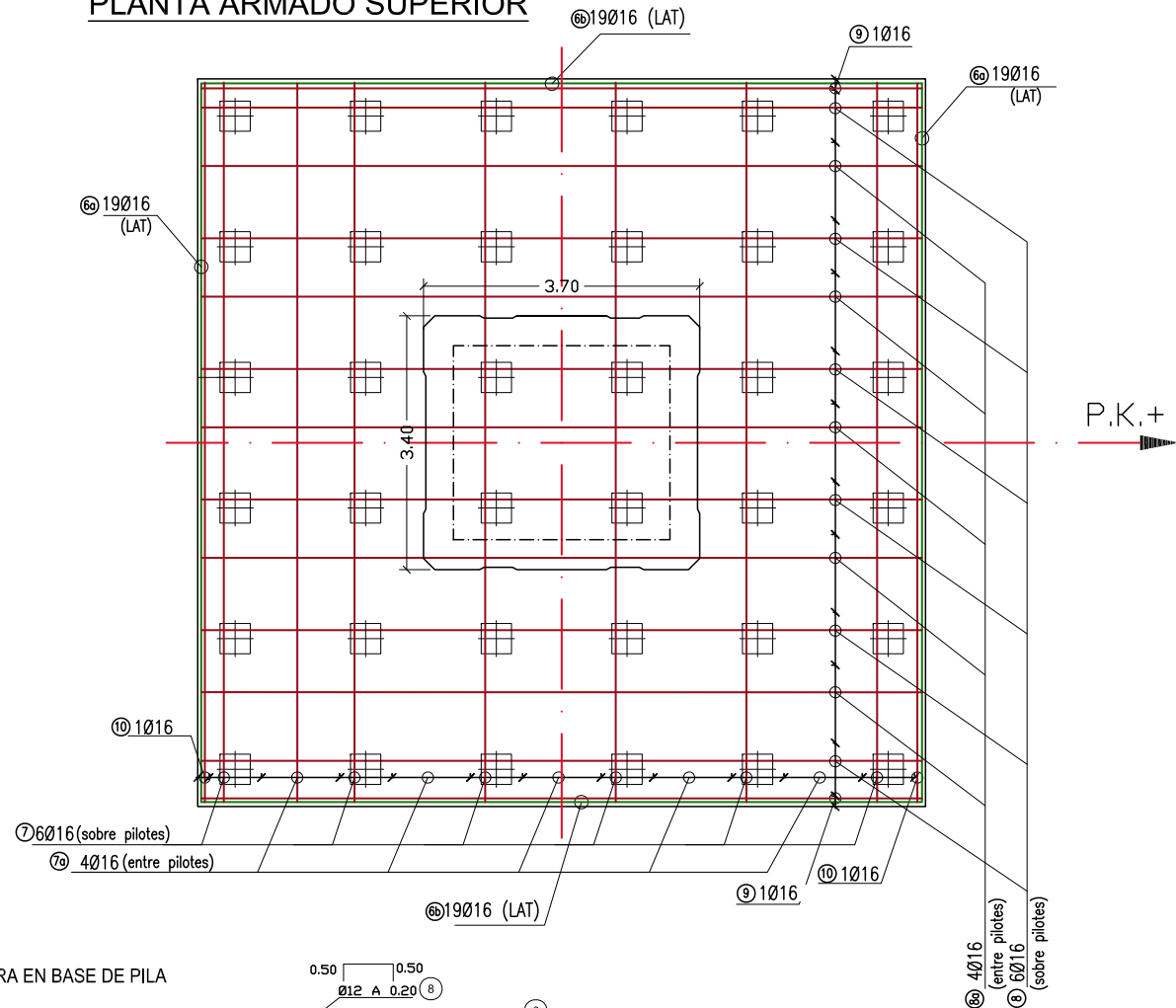


PLANTA ARMADO INFERIOR

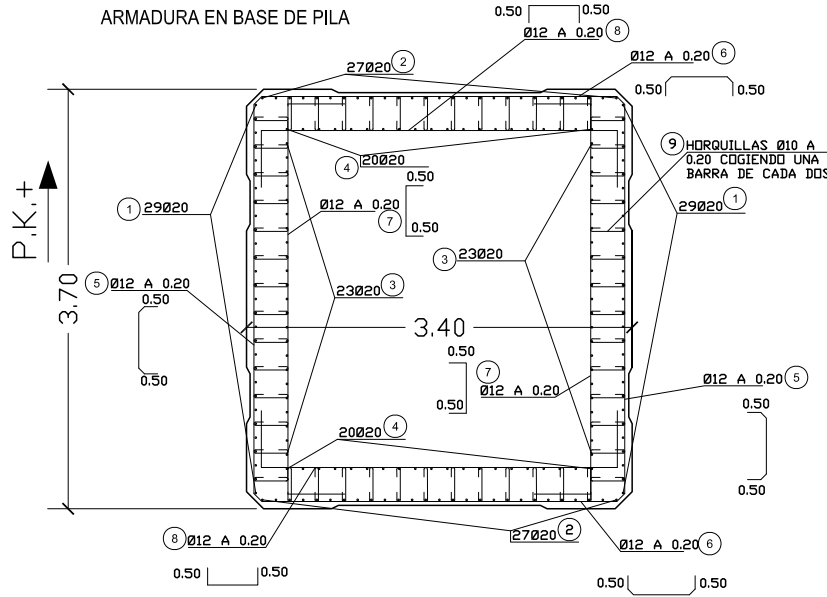


ALZADO

PLANTA ARMADO SUPERIOR



ARMADURA EN BASE DE PILA



CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	γc=1.50	20	0.60
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γc=1.50	50	0.60
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γc=1.50	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NDRMAL	γs=1.15		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGÚN EHE-98			



SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

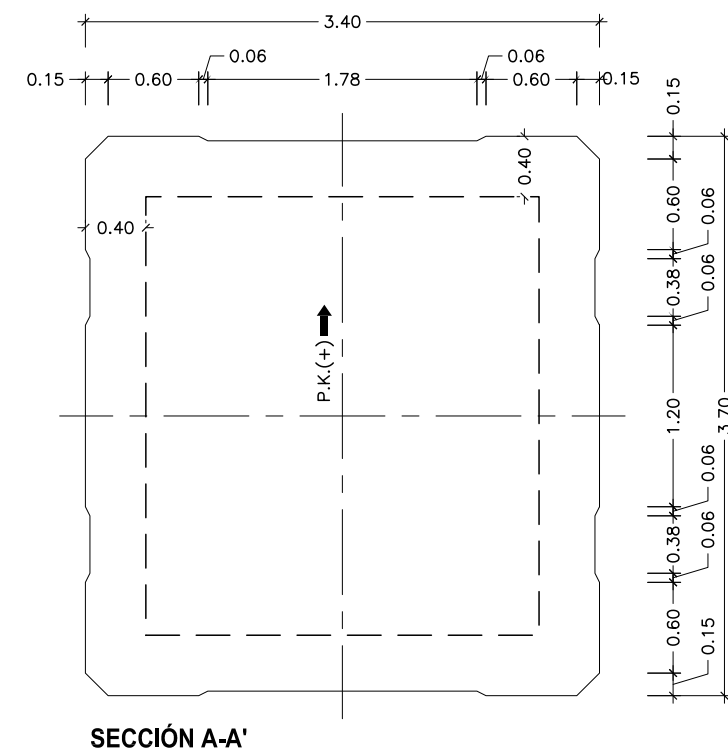
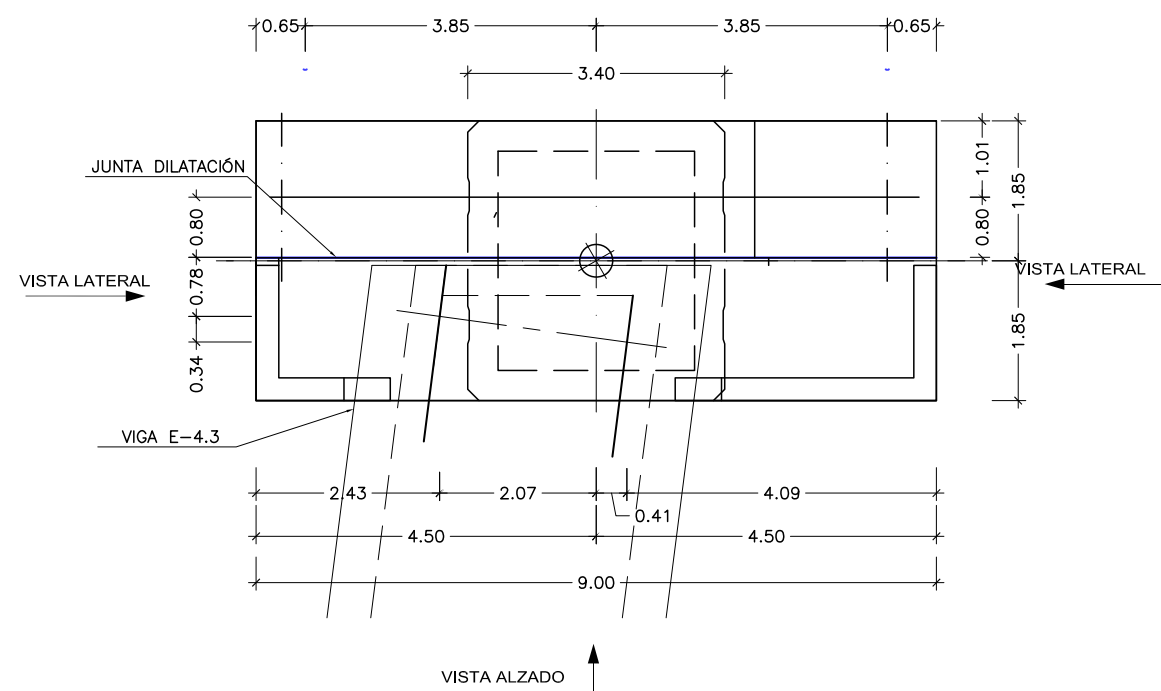
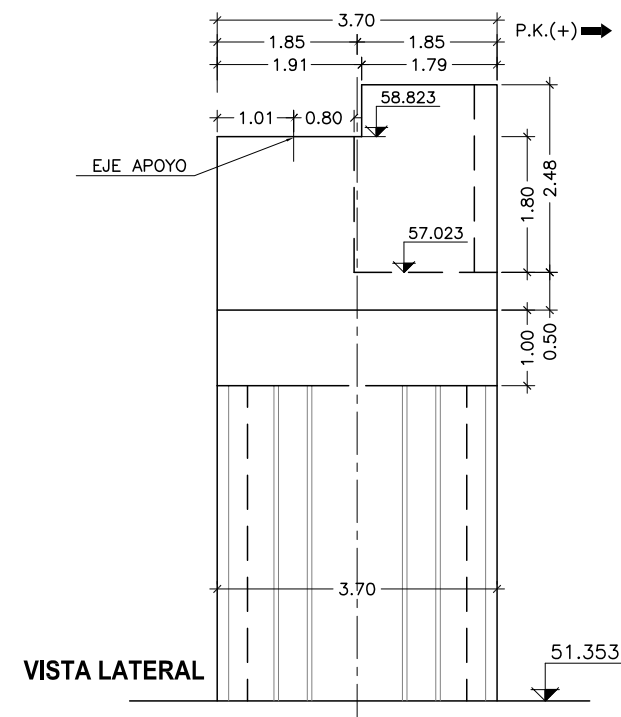
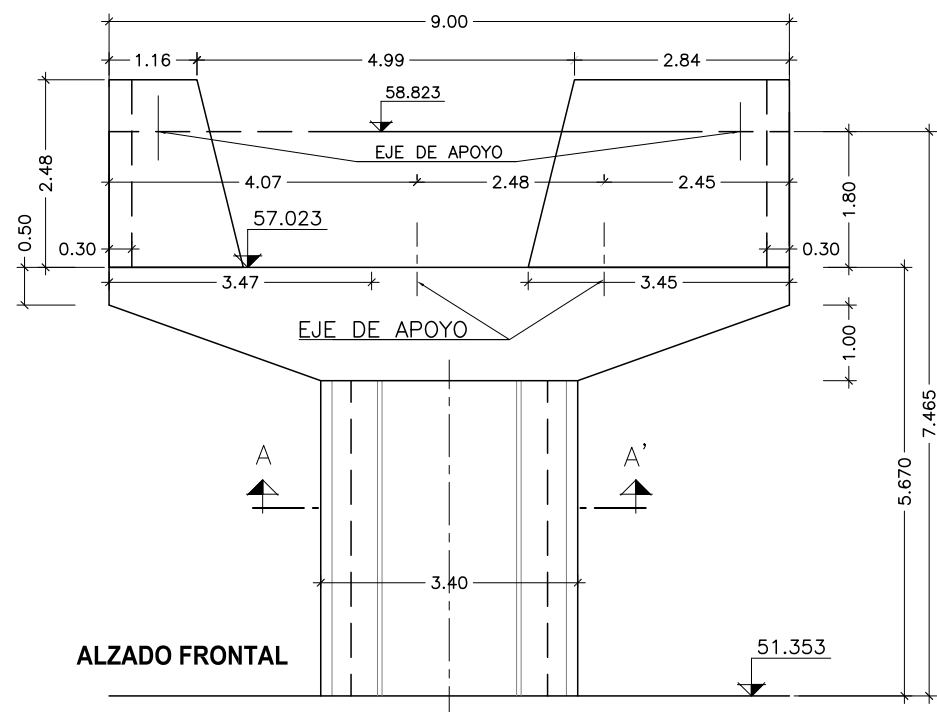
INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:200
0 1 2m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011
Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 27 DE 41

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN ARMADO ENCEPADO
PILA ESTRIBO E-4.1 A E-4.2



CONTROL DE CALIDAD							
MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES	HA-45/F/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	300
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07			



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:200
0 1 2m
NUMÉRICA GRÁFICA

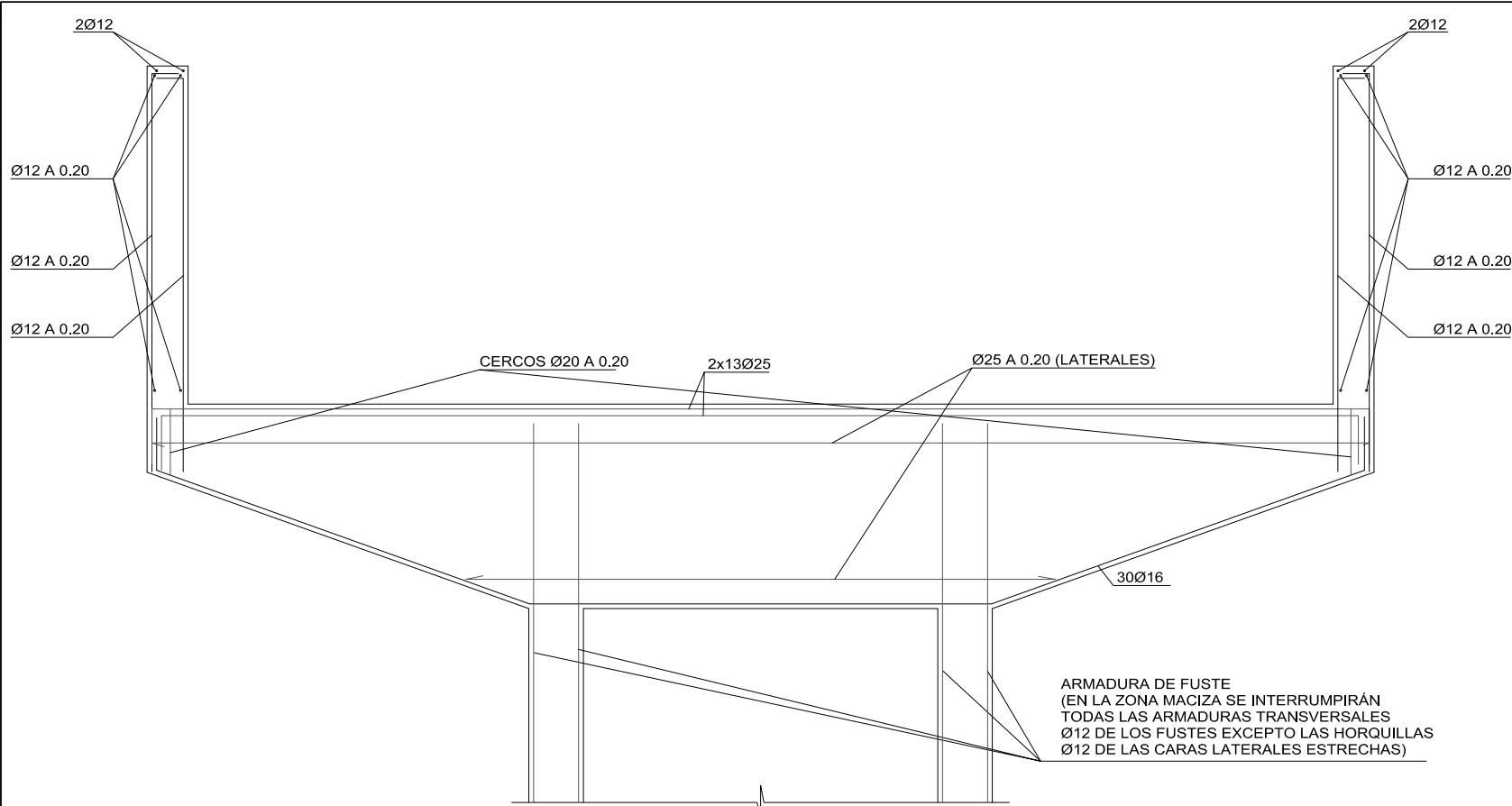
FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 28 DE 41

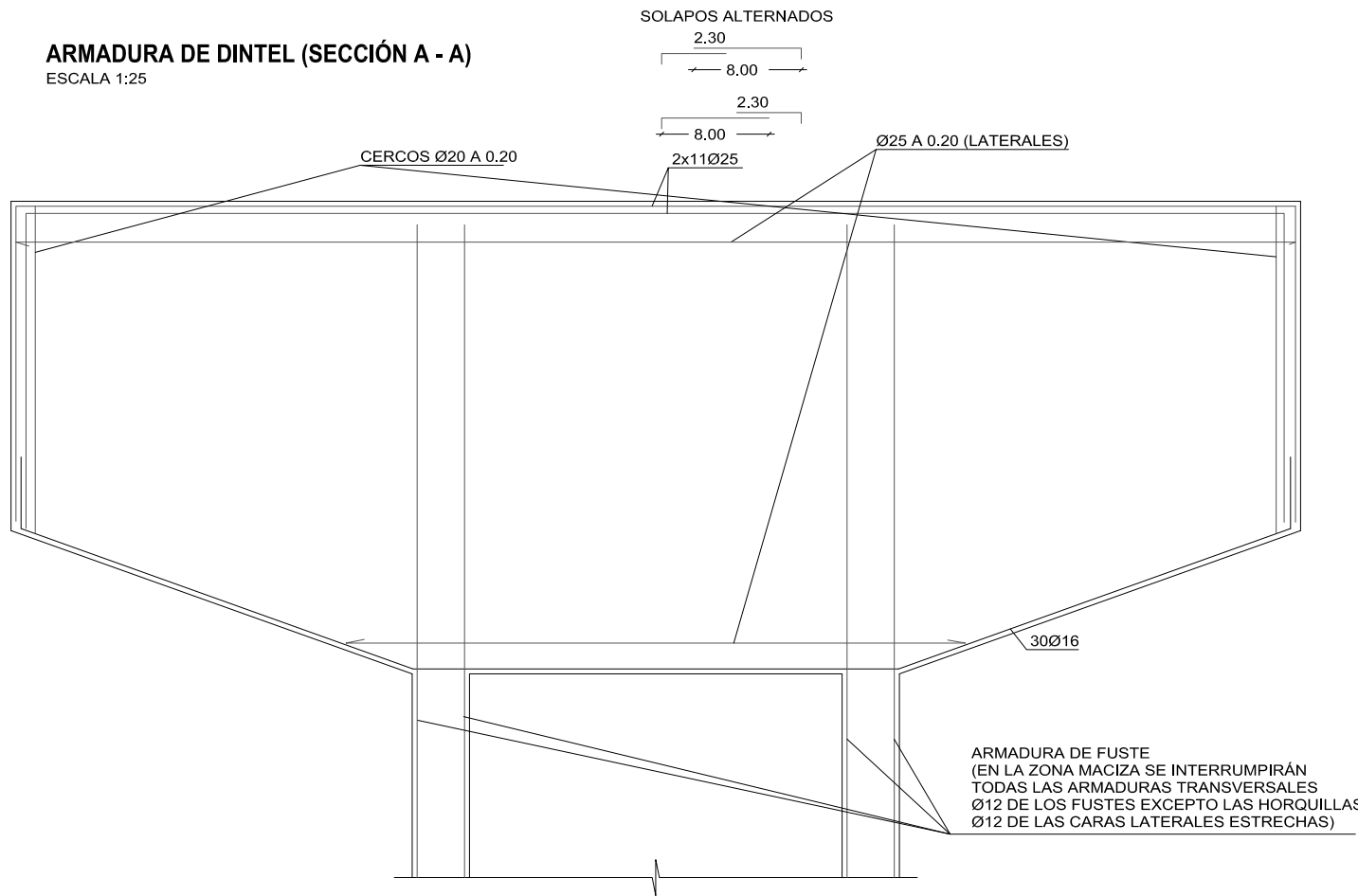
TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICION GEOMETRIA FUSTE
PILA ESTRIBO E-4-2 A E-4.3



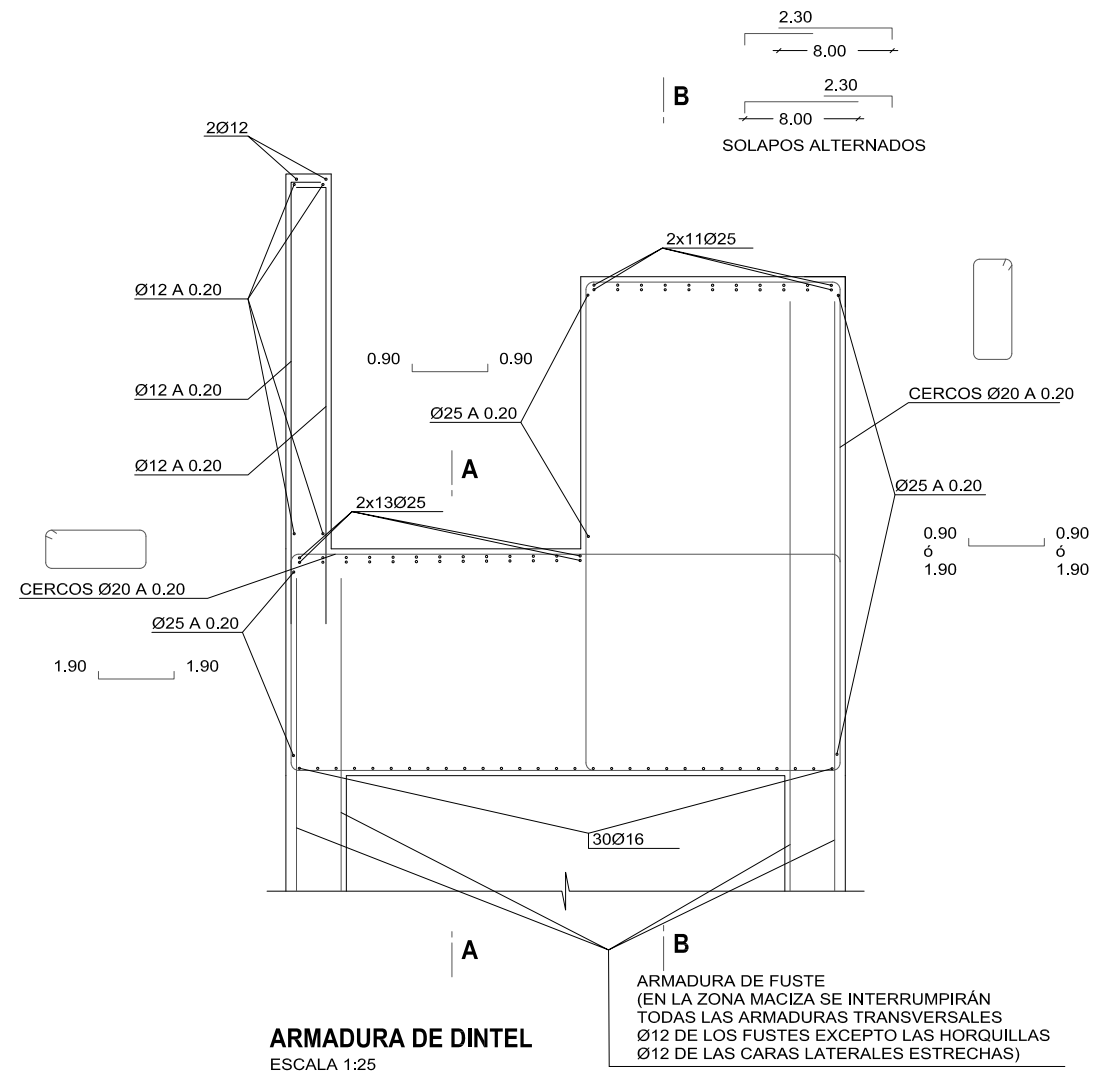
MATERIAL	DEFINICION		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACION	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES	HA-45/F/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	300
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07			



ARMADURA DE DINTEL (SECCIÓN A - A)
ESCALA 1:25



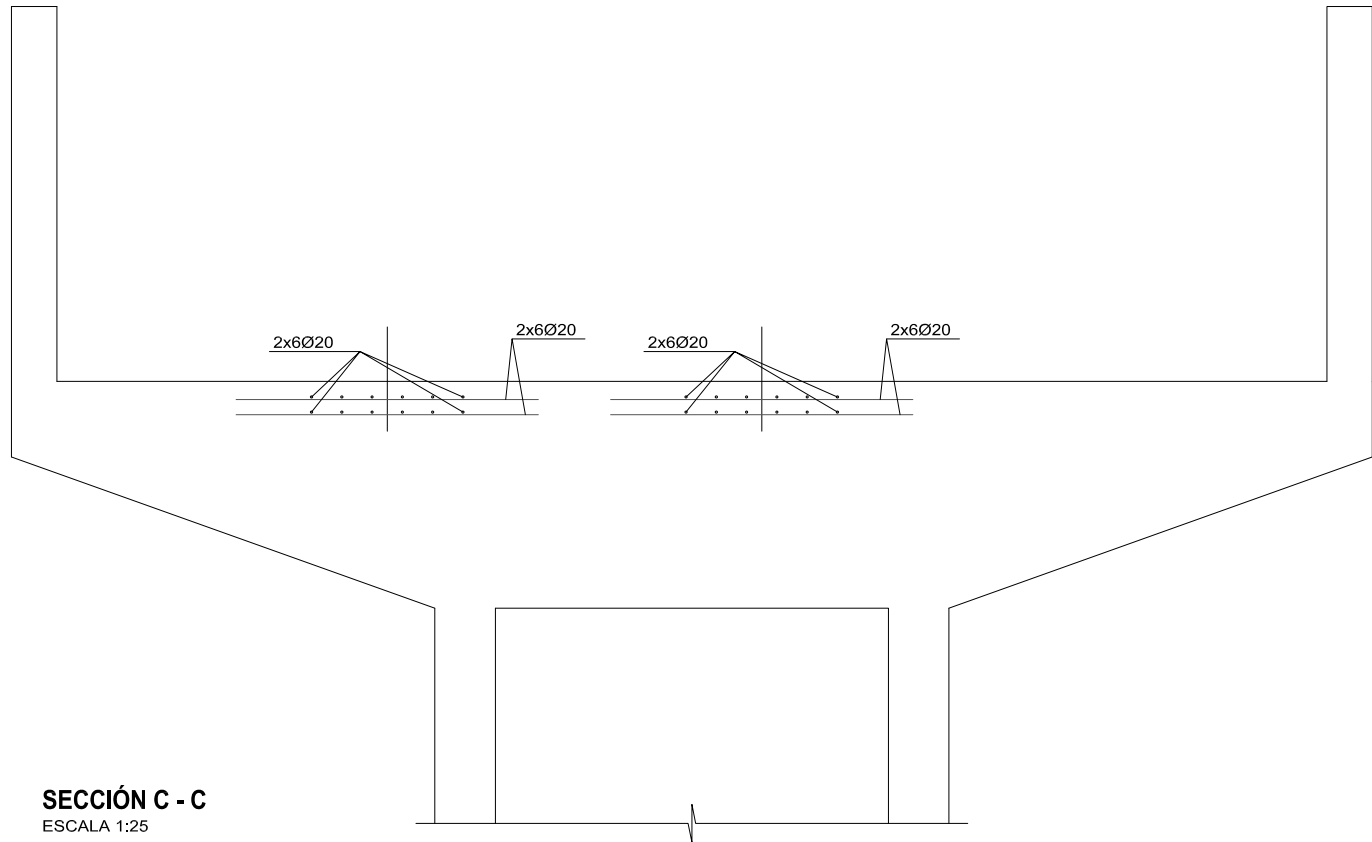
NOTA :



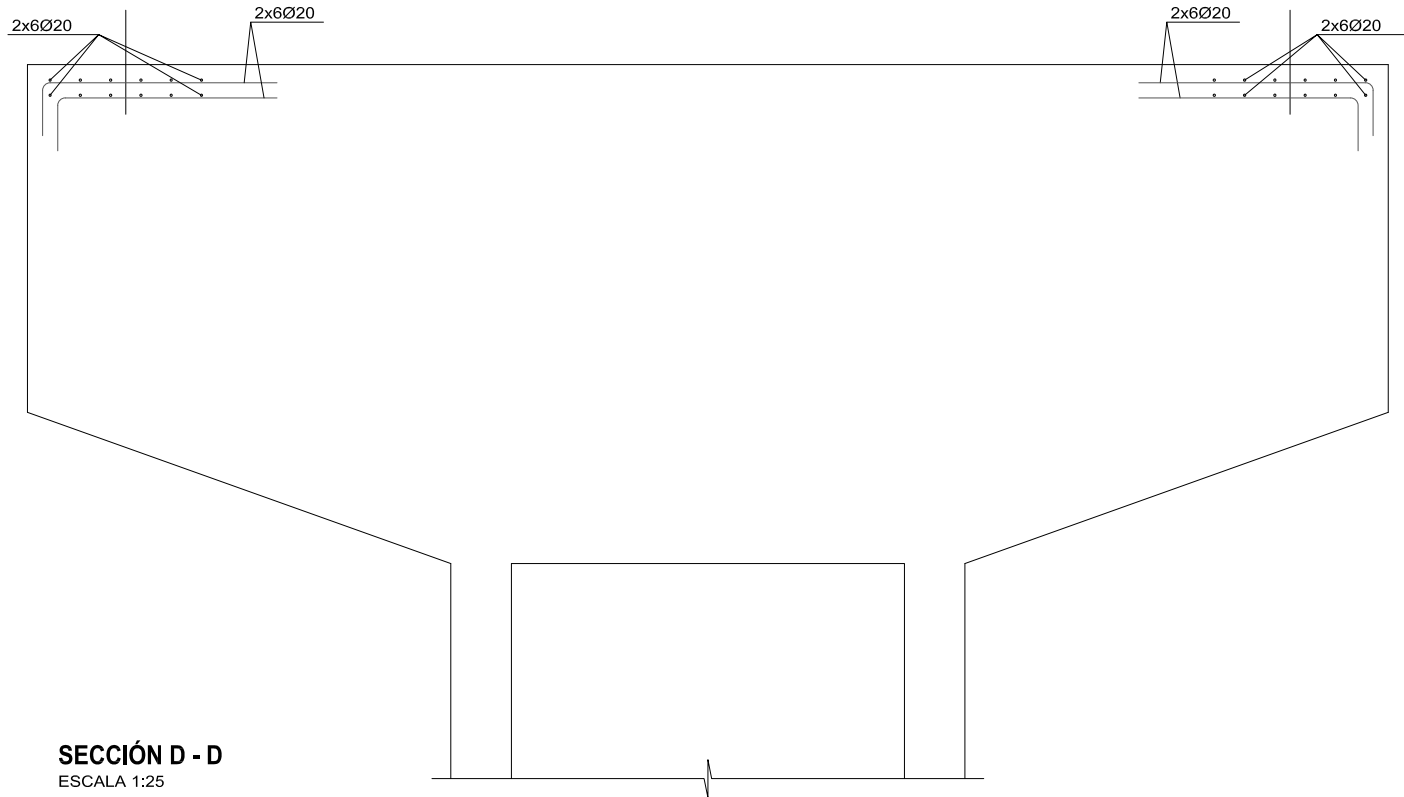
ARMADURA DE DINTEL
ESCALA 1:25

CONTROL DE CALIDAD

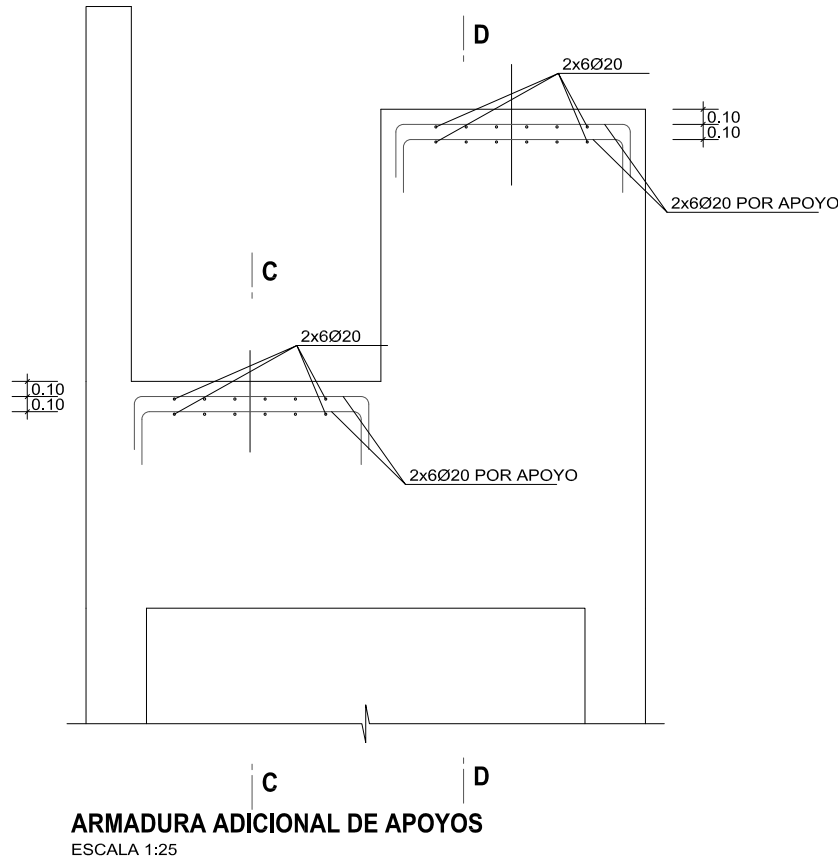
MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MÁXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	γ _s =1.15			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGÚN IAPF-07			



SECCIÓN C - C
ESCALA 1:25



SECCIÓN D - D
ESCALA 1:25



ARMADURA ADICIONAL DE APOYOS
ESCALA 1:25

NOTA:
Cuando el espesor de la meseta de mortero de nivelación de apoyos sea mayor de 30 mm. irá armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES	HA-45/F/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	30	0.60	275
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	30	0.60	275
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	γ _c =1.50	30	0.60	300
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	γ _s =1.15			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGÚN IAPF-07			



SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

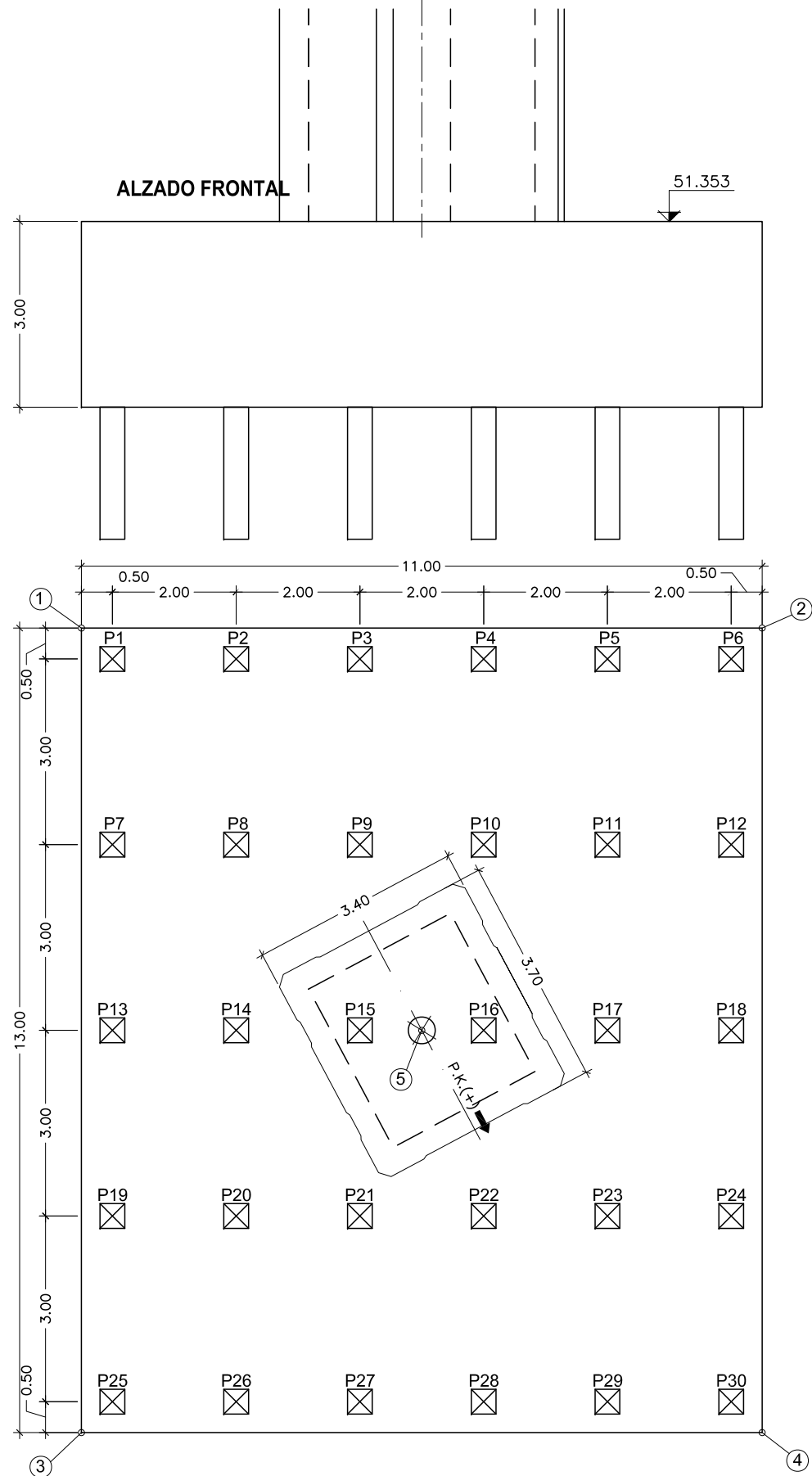
ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:100
0 0.5 1m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

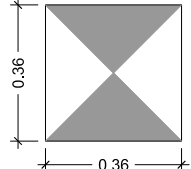
Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 31 DE 41

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICIÓN ARMADO ZONA APOYOS
PILA ESTRIBO E-4-2 A E-4.3



REPLANTEO ENCEPADO Y PILA		
PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1	434055,99	4597152,54
2	434065,435	4597146,9
3	434049,326	4597141,38
4	434058,77	4597135,74
5	434057,351	4597144,13

REPLANTEO PILOTES		
PUNTO	COORD. X	COORD. Y
P1	434056,163	4597151,85
P2	434057,88	4597150,83
P3	434059,597	4597149,8
P4	434061,315	4597148,78
P5	434063,032	4597147,75
P6	434064,749	4597146,73
P7	434054,625	4597149,28
P8	434056,342	4597148,25
P9	434058,059	4597147,23
P10	434059,777	4597146,2
P11	434061,494	4597145,18
P12	434063,211	4597144,15
P13	434053,087	4597146,7
P14	434054,804	4597145,68
P15	434056,522	4597144,65
P16	434058,239	4597143,63
P17	434059,956	4597142,6
P18	434061,673	4597141,58
P19	434051,549	4597144,13
P20	434053,266	4597143,1
P21	434054,984	4597142,08
P22	434056,701	4597141,05
P23	434058,418	4597140,03
P24	434060,135	4597139
P25	434050,011	4597141,55
P26	434051,728	4597140,53
P27	434053,446	4597139,5
P28	434055,163	4597138,47
P29	434056,88	4597137,45
P30	434058,597	4597136,42

PROFUNDIDAD ESTIMADA HINCA	RECHAZO SEGÚN FORMA HOLANDESA
HASTA COTA SUPERIOR ESTRATO TA (SE ESTIMA NO MENOR DE 9.00m)	$Q_p = \frac{M^2 \times H}{F \times e \times (M + P)}$ Qp= carga adminisble pilote M = peso de la maza H = altura de caída de la maza e = rechazo o prenetación por golpe P = peso del pilote F = coeficiente de fórmula (10 para mazas de cable y 7 para equipos de caída libre)
	DETALLE PILOTE



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

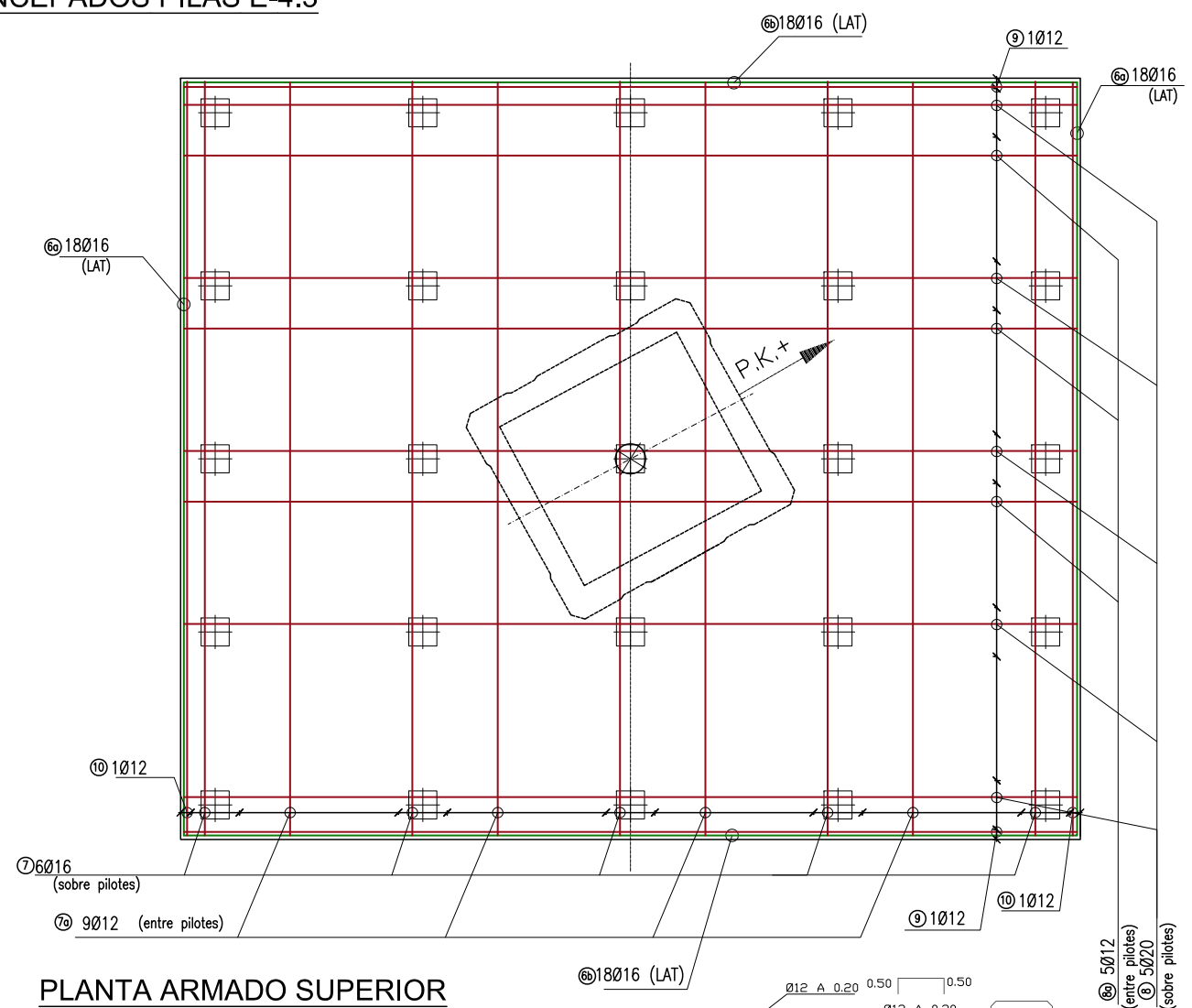
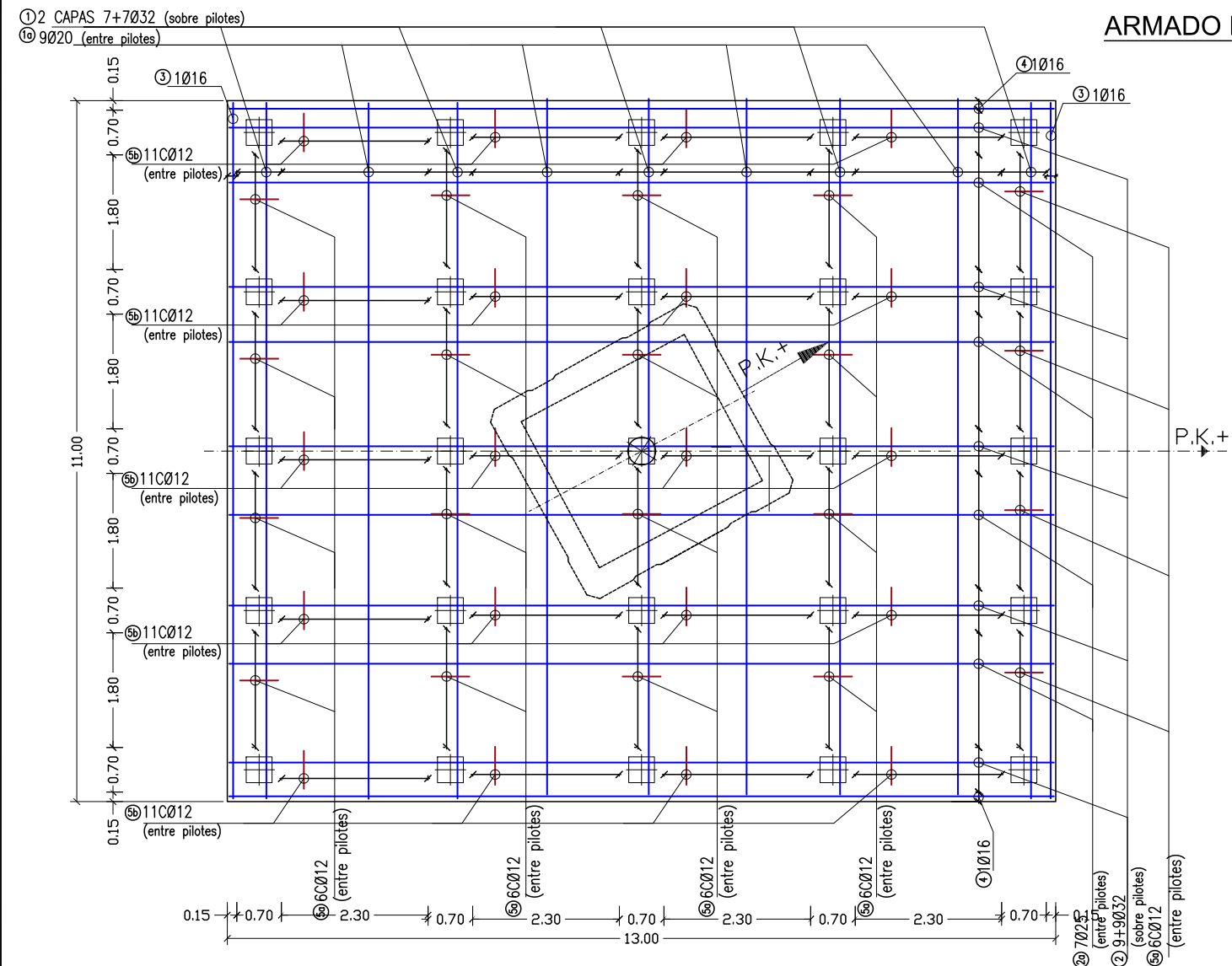
ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:200
0 1 2m
NUMÉRICA GRÁFICA

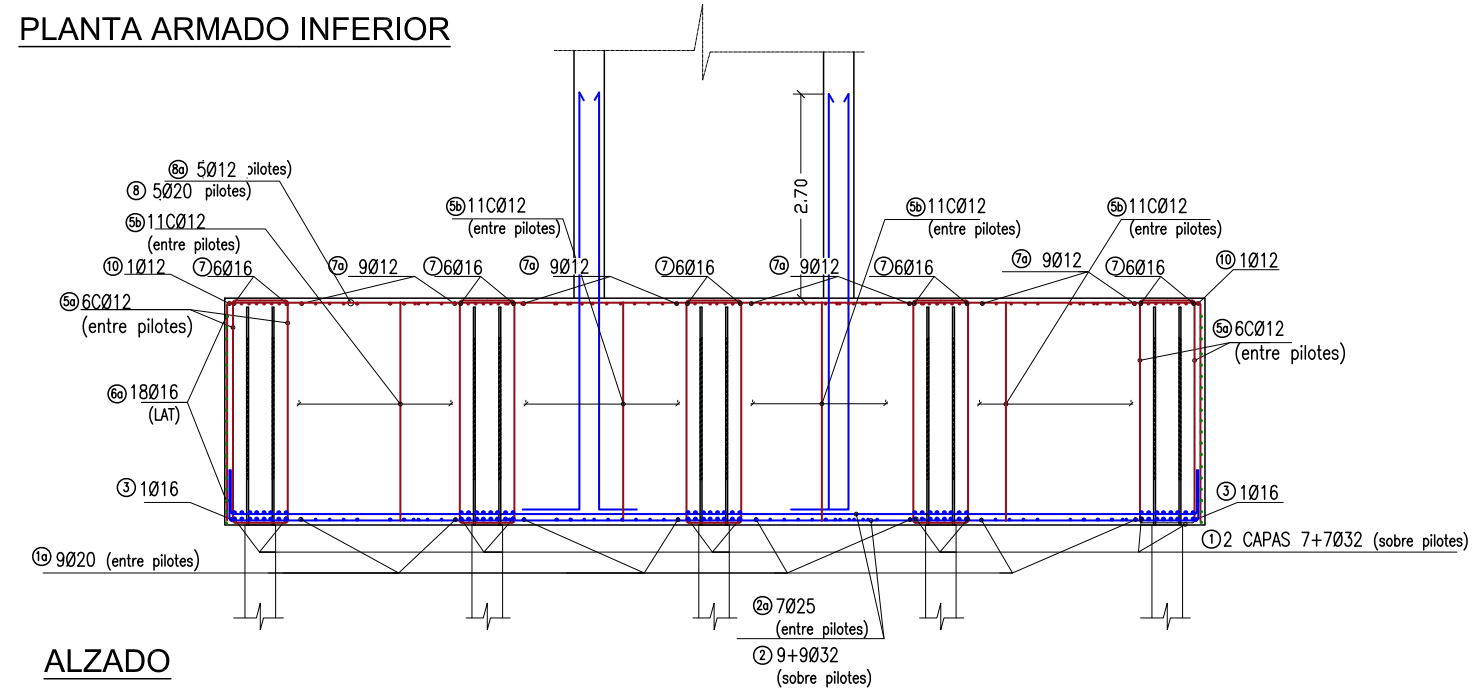
FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 32 DE 41

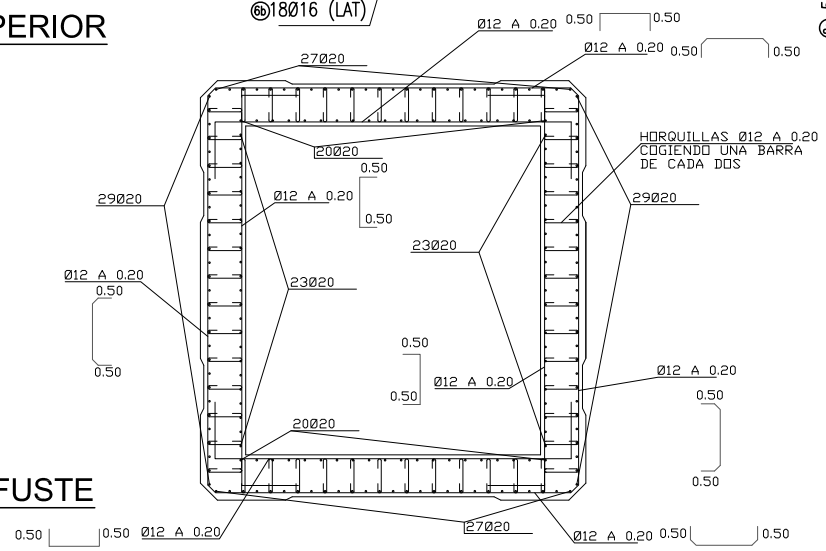
TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
DEFINICION GEOMETRIA FUSTE
PILA ESTRIBO E-4-2 A E-4.3



PLANTA ARMADO INFERIOR

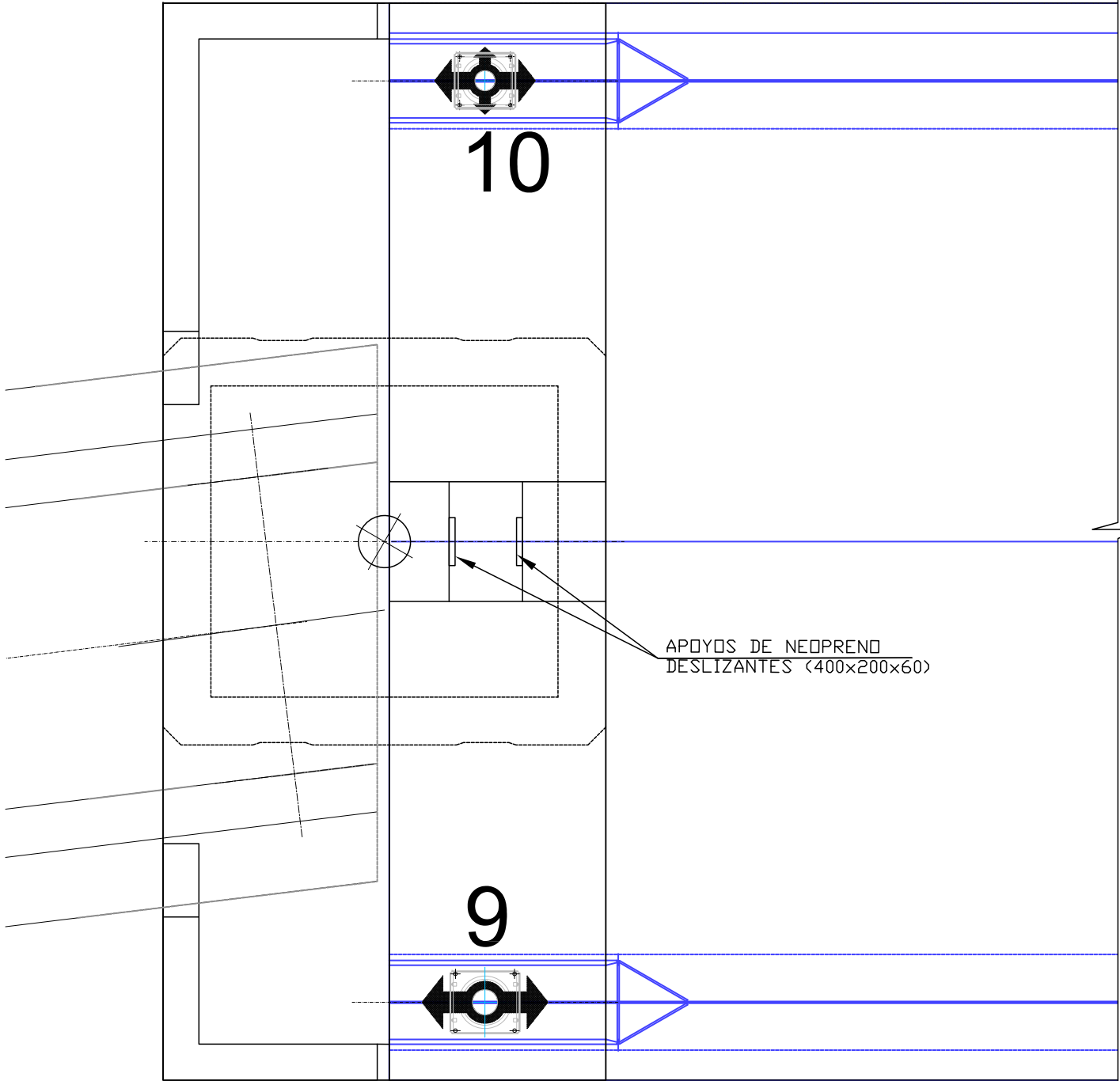


ARMADO INFERIOR FUSTE
escala 1:200

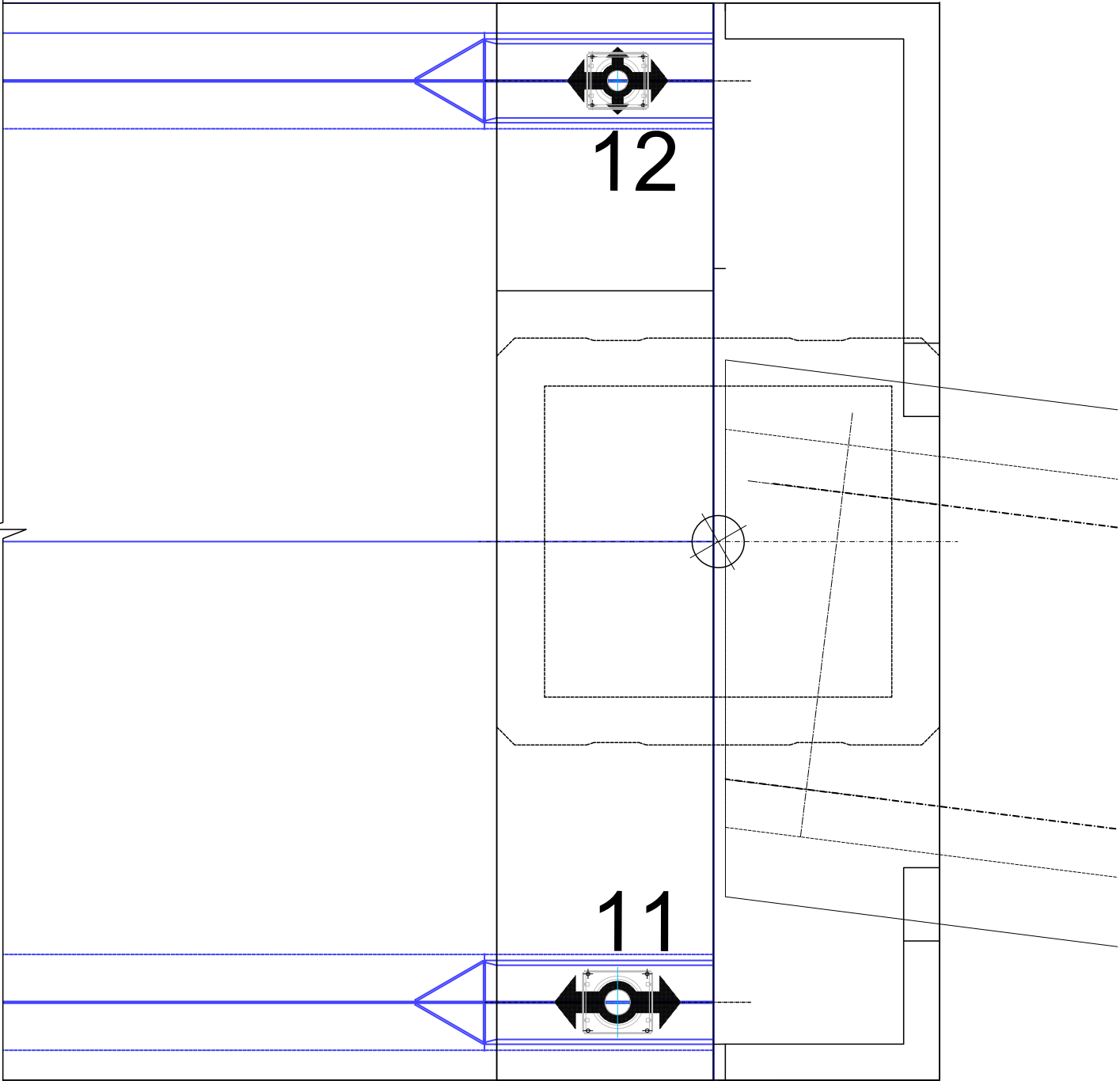


CONTROL DE CALIDAD

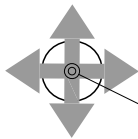
MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07			



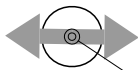
PILA ESTRIBO E-4.1 / E-4.2



PILA ESTRIBO E-4.2 / E-4.3



POT LIBRE
COORDENADA X
COORDENADA Y



POT LIBRE LONGITUDINAL Y FIJO
TRANSVERSAL
COORDENADA X
COORDENADA Y

TABLA IDENTIFICATIVOS DE APOYOS

POSICIÓN	TIPO APOYO	PENDIENTE
9	GG 3400_600_60	-1,6%
10	GL 3400_60.20	-1,6%
11	GG 3400_600_60	-1,6%
12	GL 3400_60.20	-1,6%

NOTA 1:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE LA ESTRUCTURA E-4.2 ES DESCENDENTE A P.K.+

NOTA 2:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm. irá armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

REPLANTEO APOYOS E-4.2

	POSICIÓN	COORD. X	COORD. Y
PILA ESTRIBO E-4.1 / E4.2	9	434055,905	4597194,046
	10	434063,596	4597193,679
PILA ESTRIBO E-4.2 / E4.3	11	434053,575	4597145,161
	12	434061,266	4597144,795



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:250
0 0,5 1m
NUMÉRICA GRÁFICA

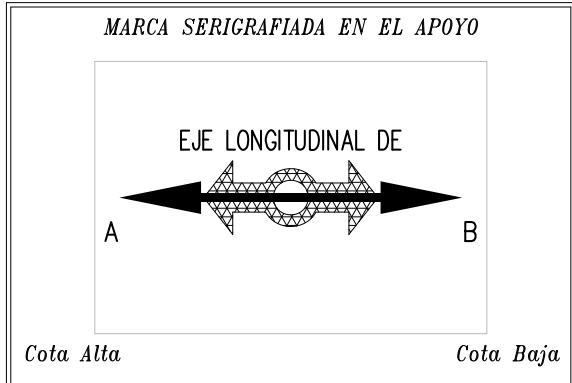
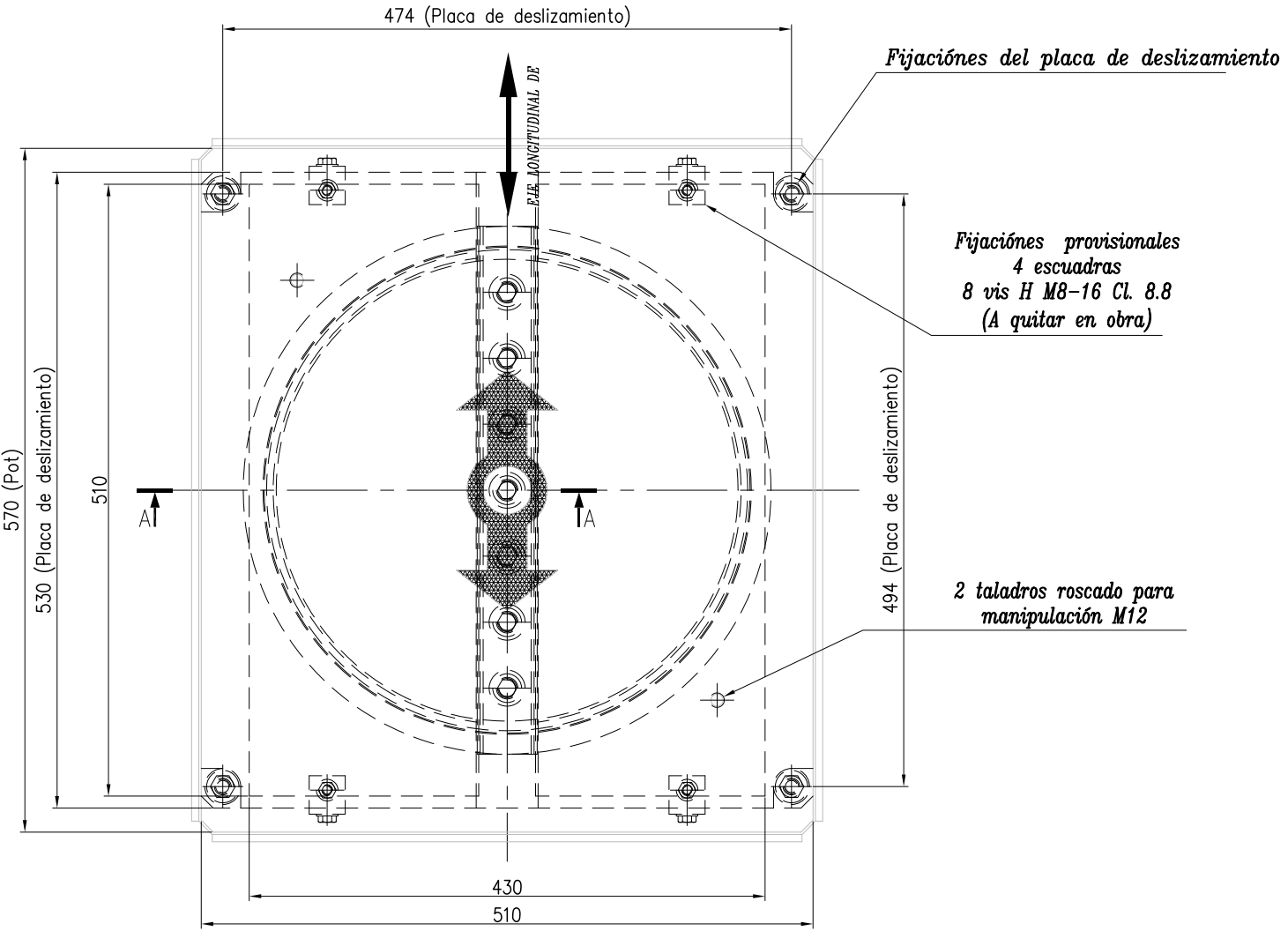
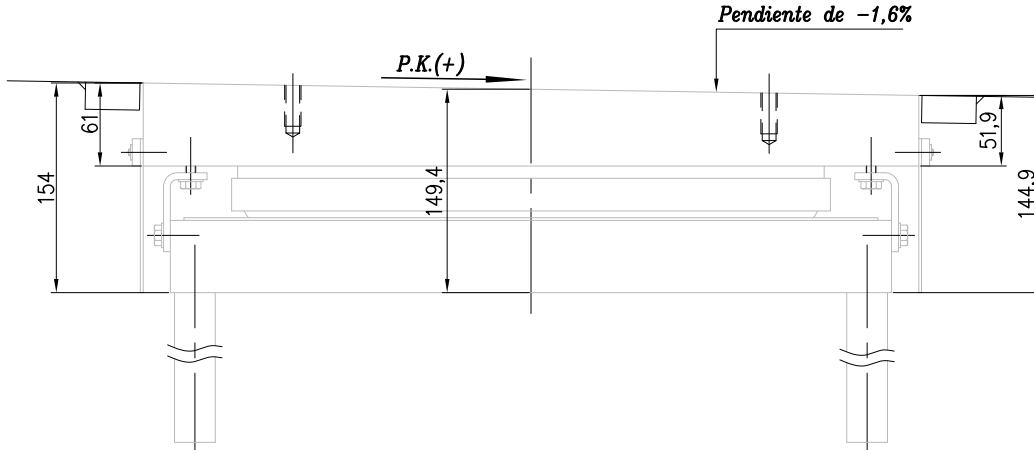
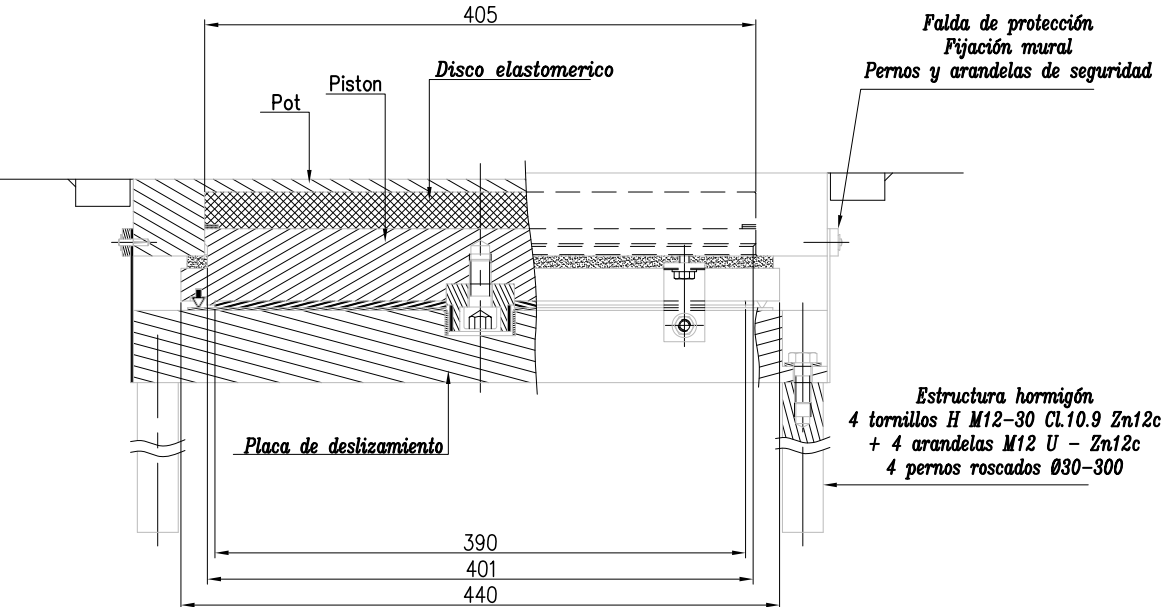
FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 34 DE 41

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
REPLANTEO DE APOYOS

APOYO GG 3400_600_60 (posición 9 Y 11)
(Pendiente Long. Sup. -1.60%)

SECCIÓN A-A



NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.2 ES DESCENDENTE A P.K.+

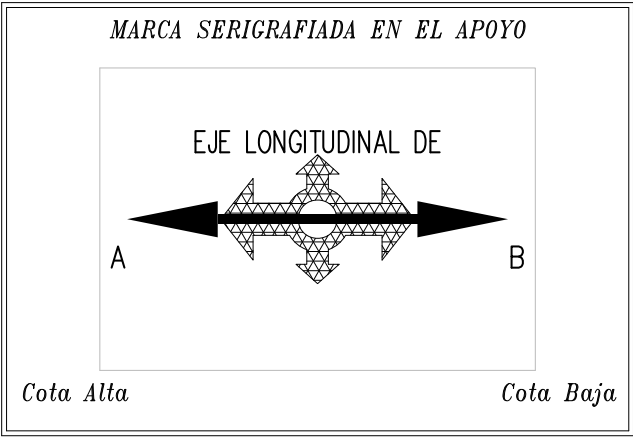
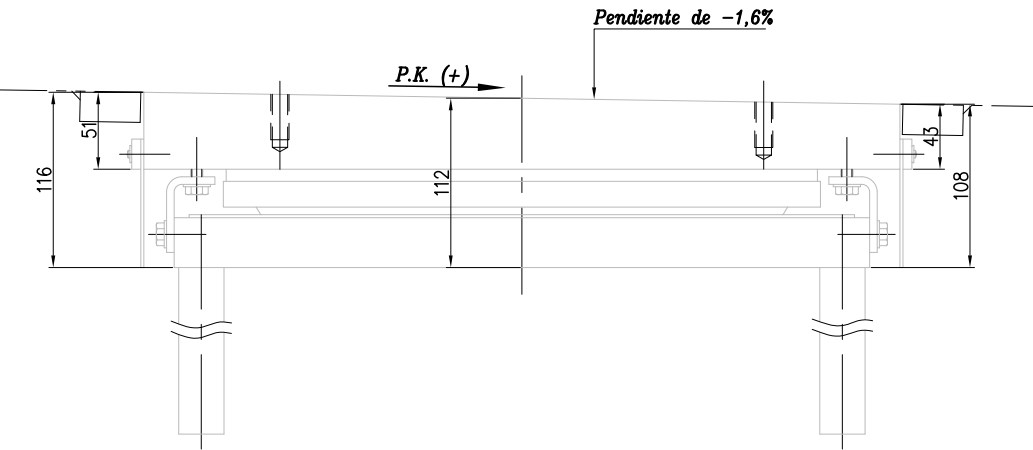
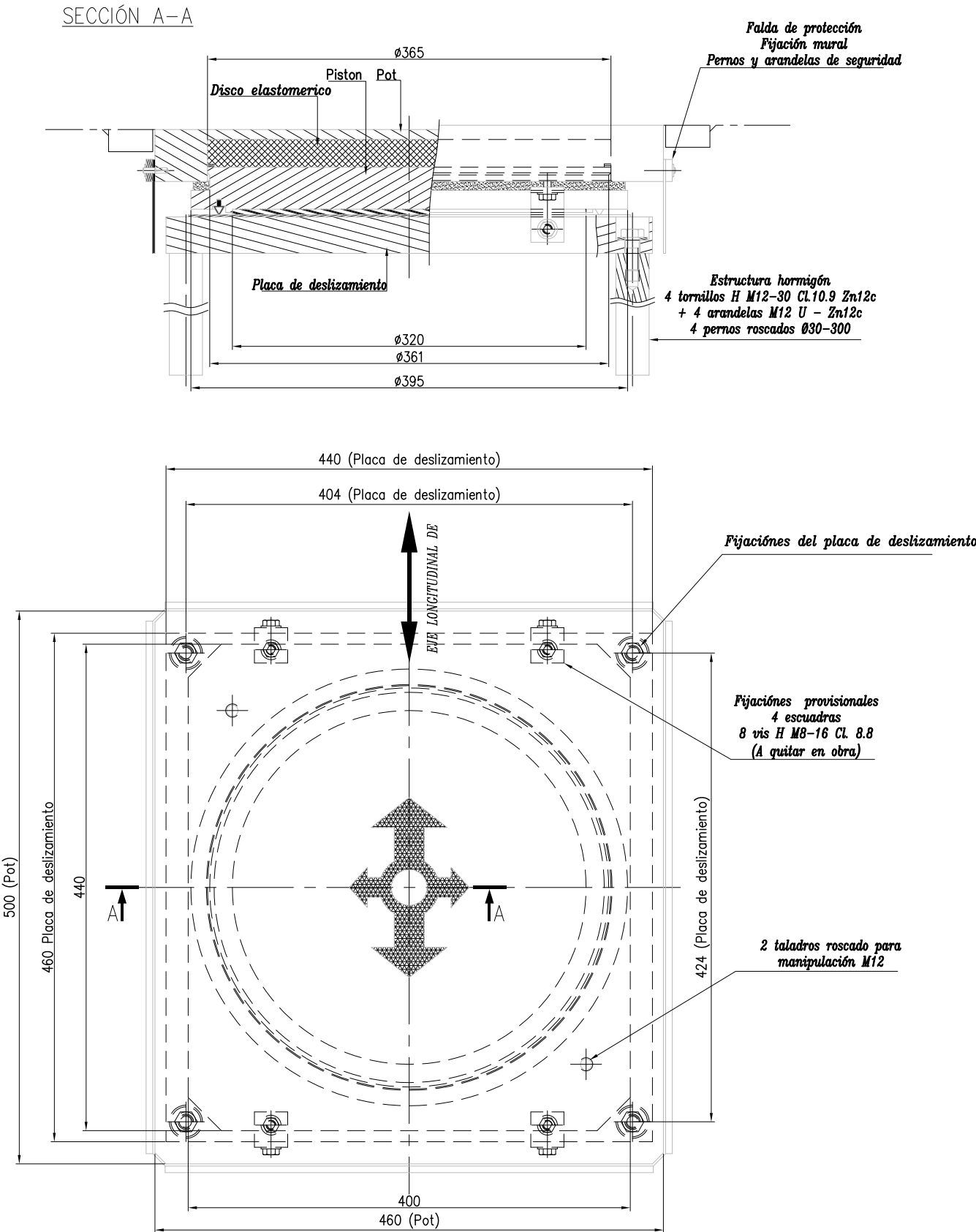
(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm. irá
armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

UNIDADES

2 ud.

ELS (kN)				ELU (kN)				α (rad)
V.max	H.max	ΔL	ΔT	V.max	H.max	ΔL	ΔT	
3400	600	± 30	0	4760	900	± 60	0	0,01

APOYO GL 3400_60.20 (posición 10 Y 12)
(Pendiente Long. Sup. -1.60%)



NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE LA ESTRUCTURA E-4.2 ES DESCENDENTE A P.K.+

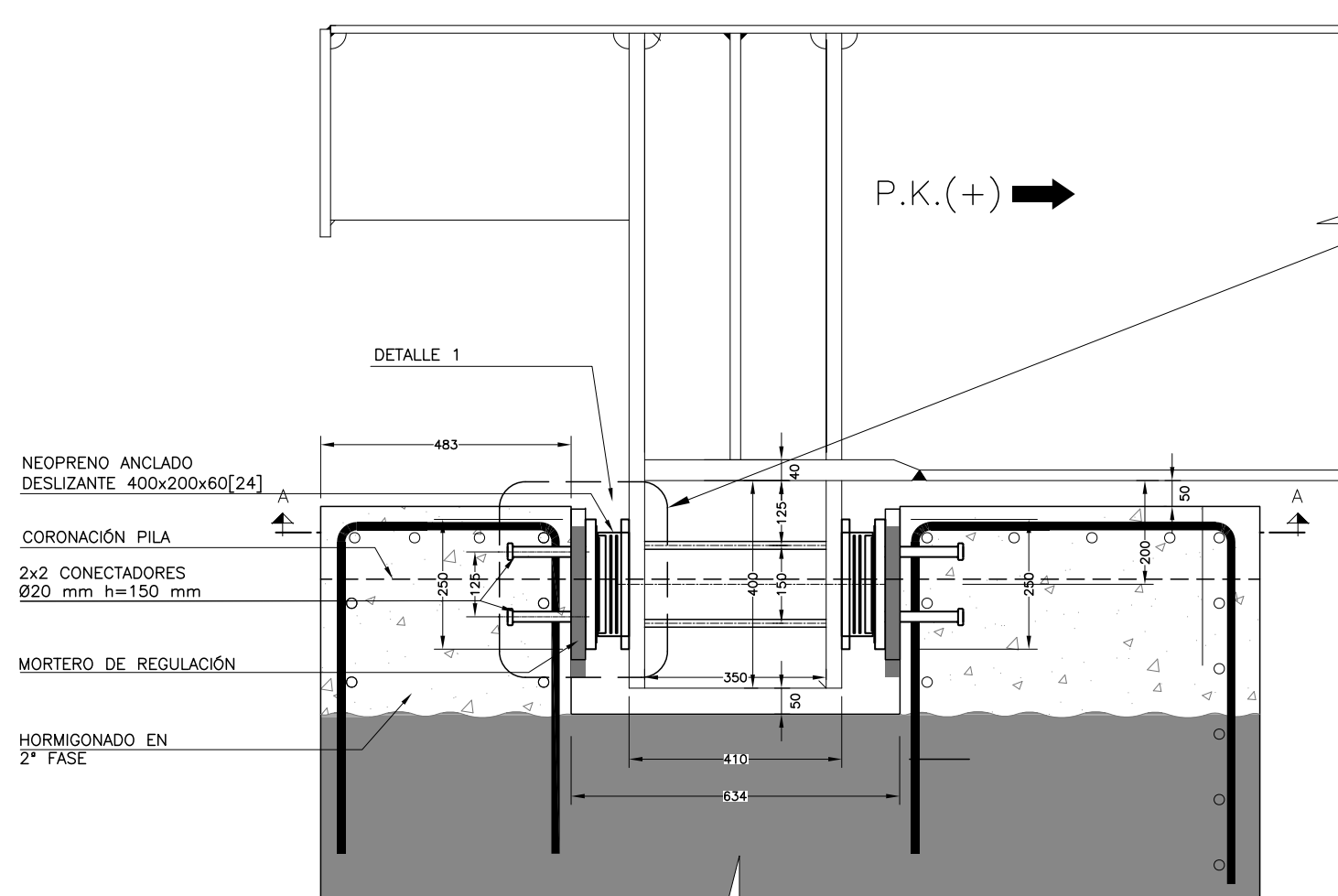
(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm. irá armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

UNIDADES

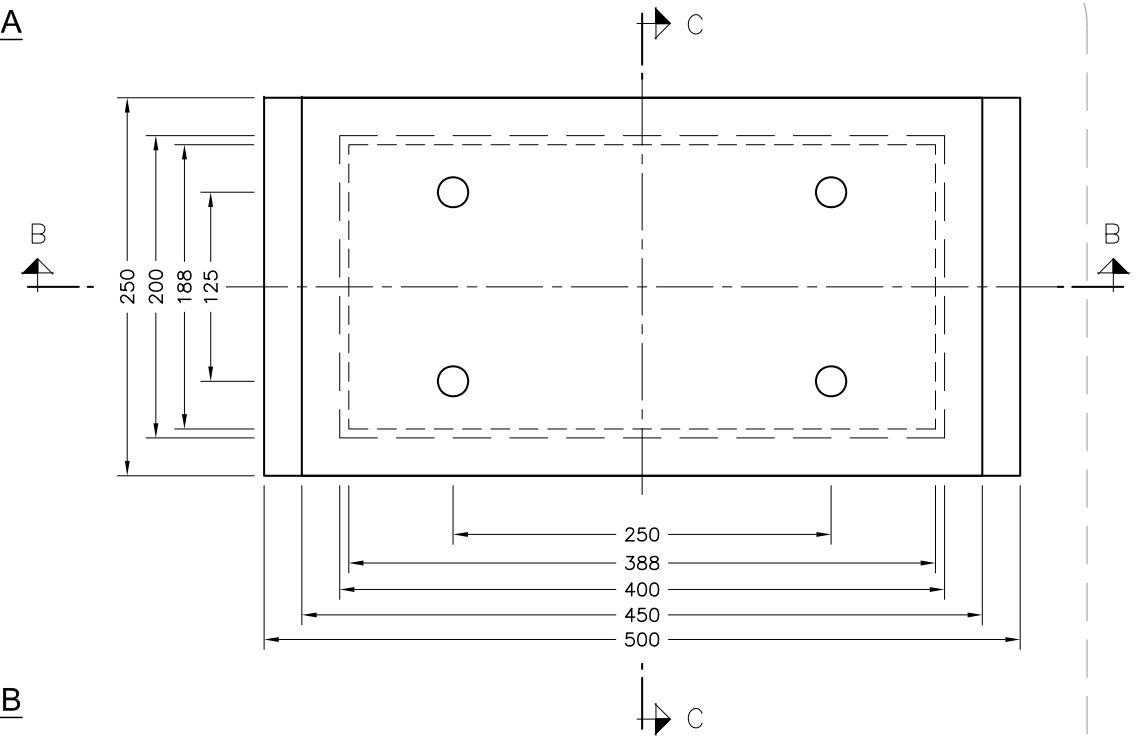
2 ud.

								α (rad)
V.max	H.max	ΔL	ΔT	V.max	H.max	ΔL	ΔT	
3400	0	± 30	± 10	4760	0	± 60	± 40	0,01

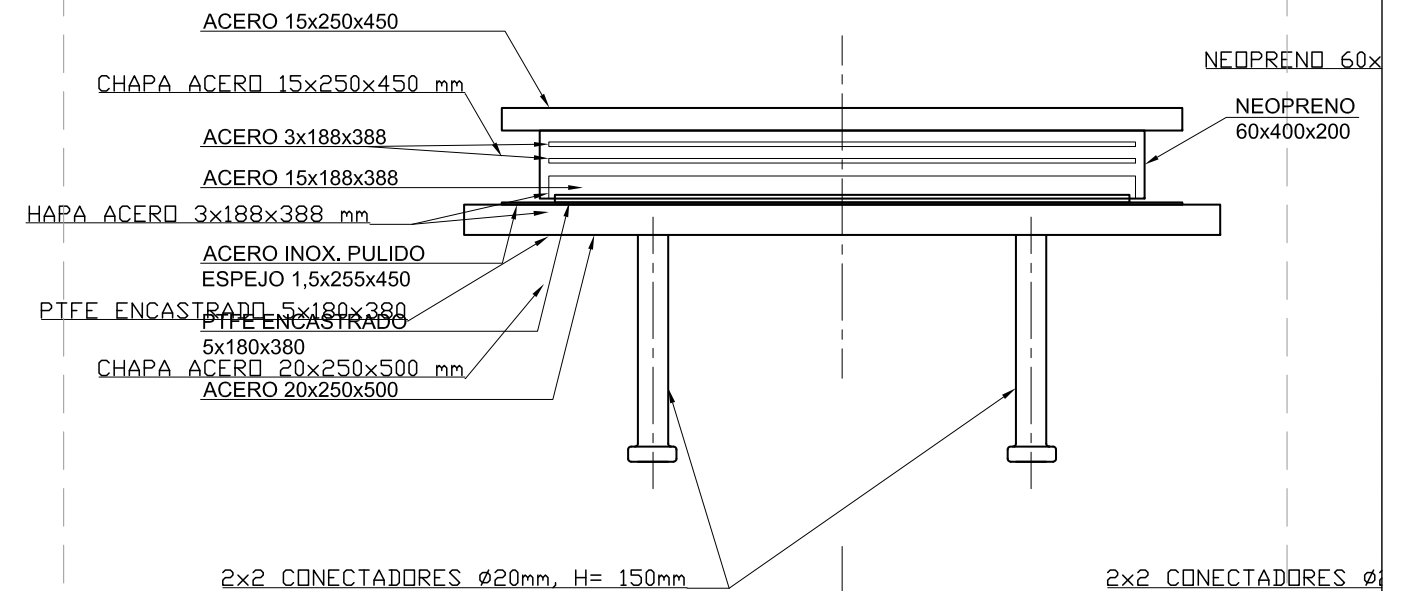
SECCIÓN LONGITUDINAL



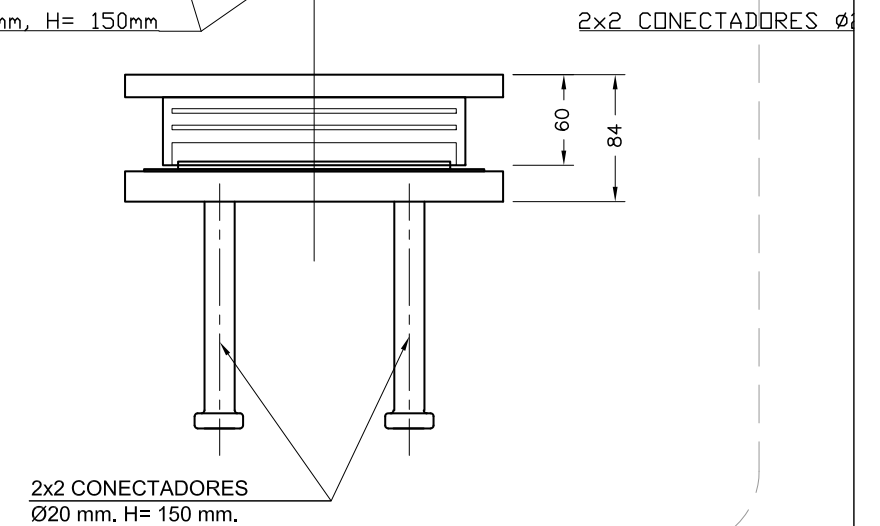
VISTA A



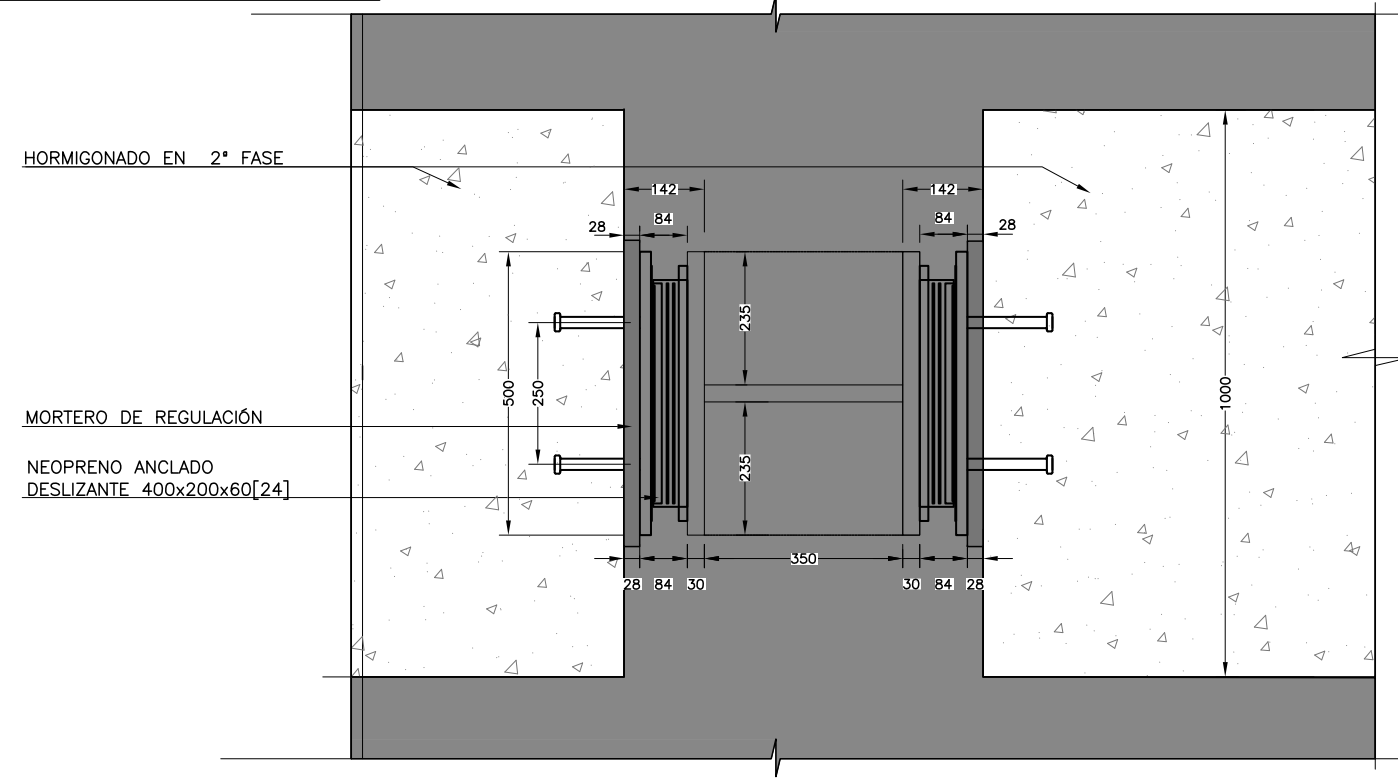
VISTA B



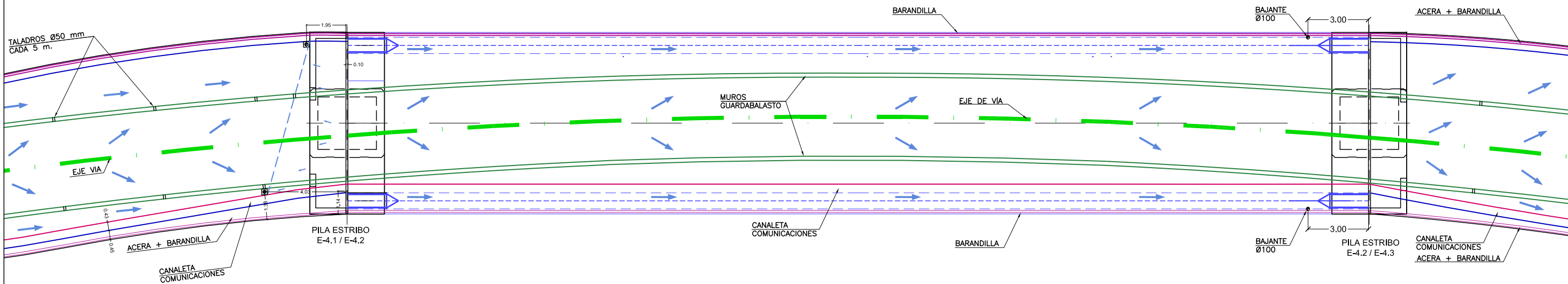
VISTA C



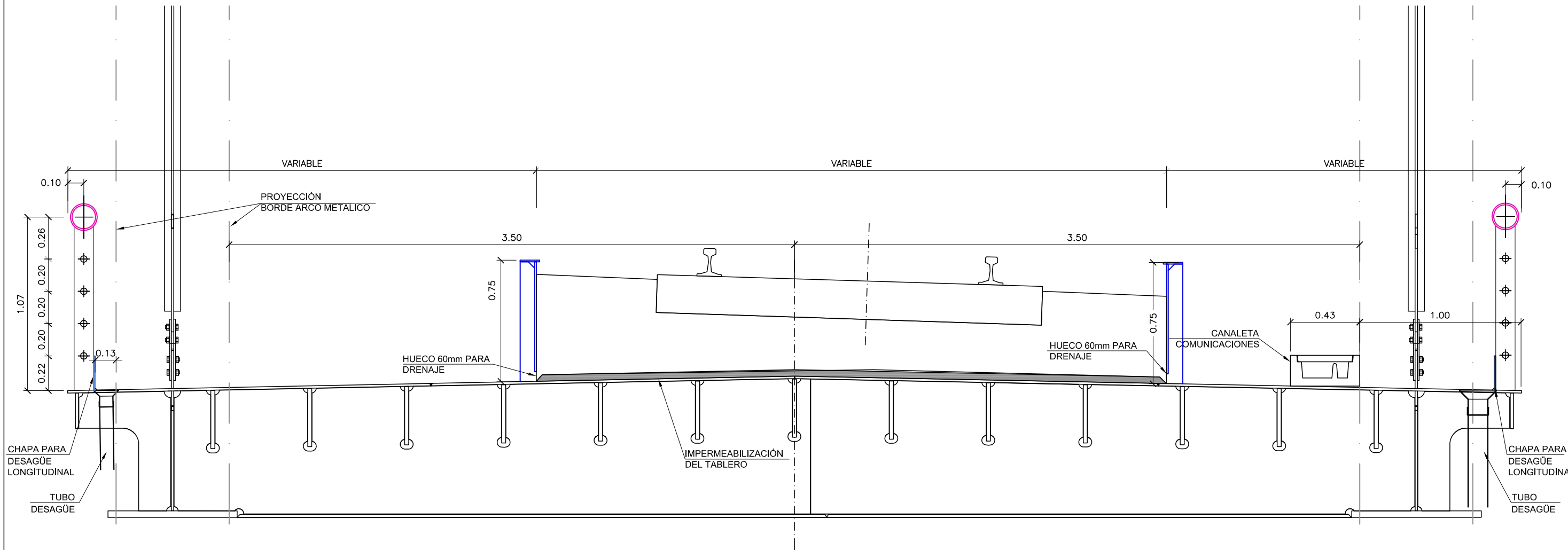
PLANTA. SECCIÓN A-A



PLANTA



SECCIÓN TIPO



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

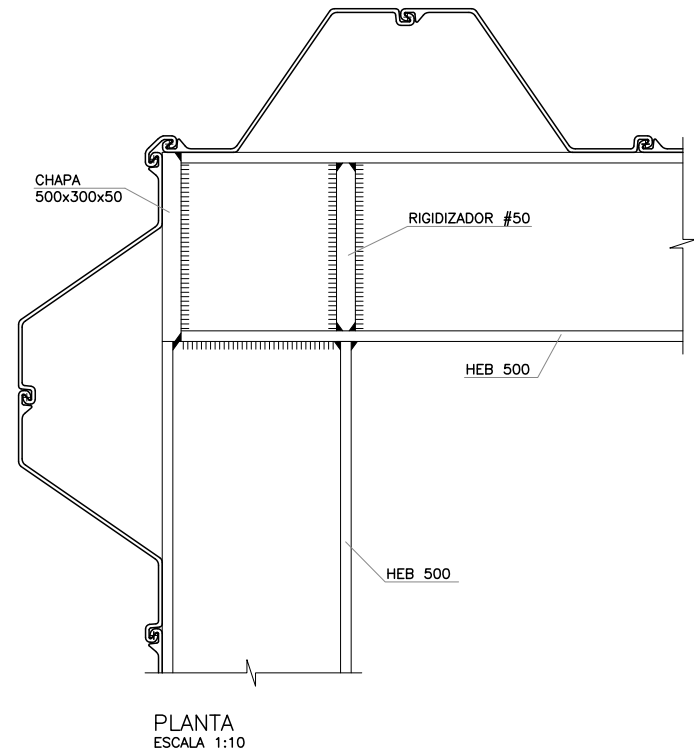
ESCALA ORIGINAL A1
1:100
0 2 4m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

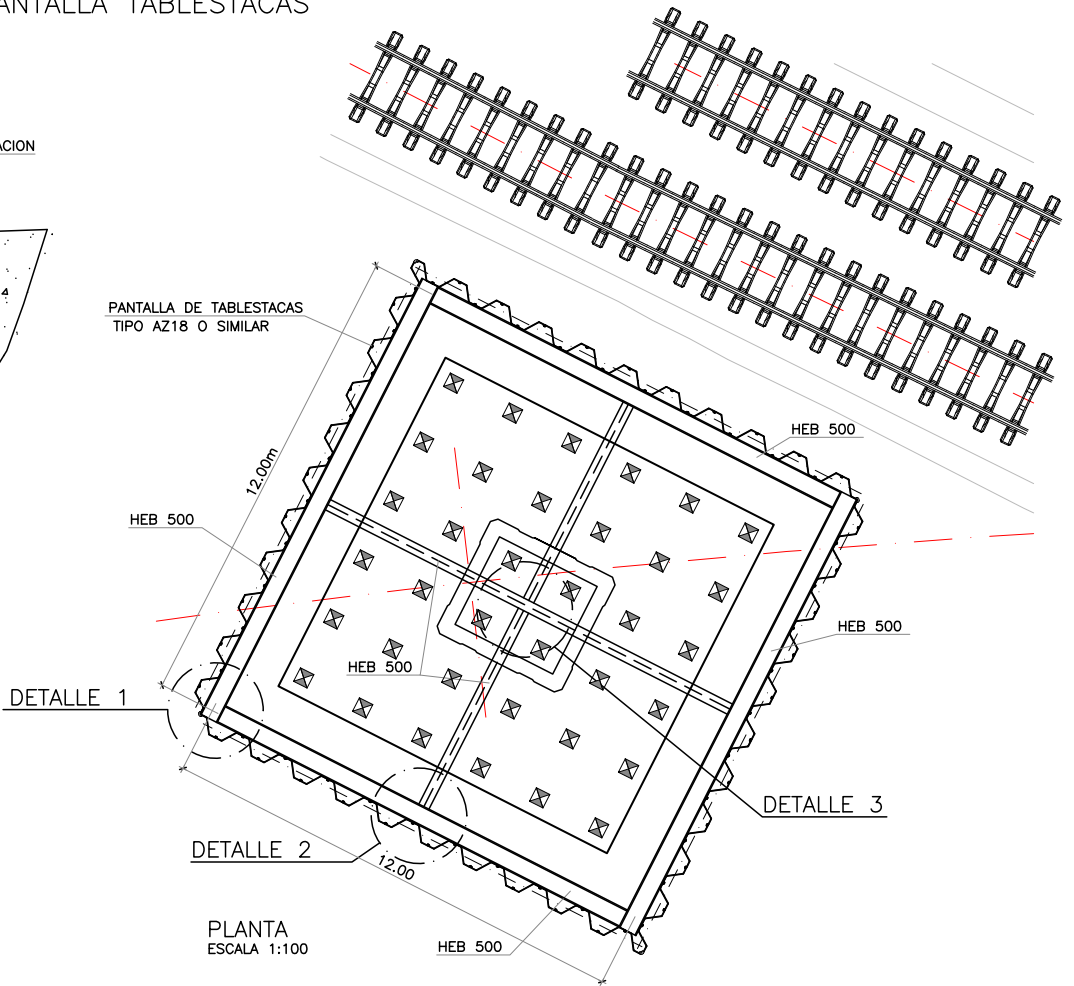
Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 38 DE 41

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
DRENAJE LONGITUDINAL
PLANTA Y DETALLES

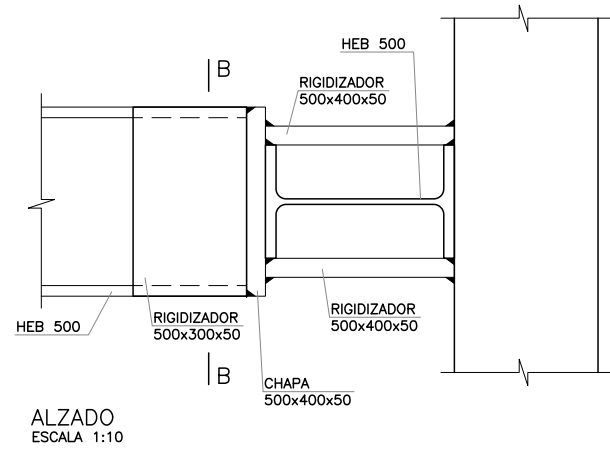
DETALLE 1



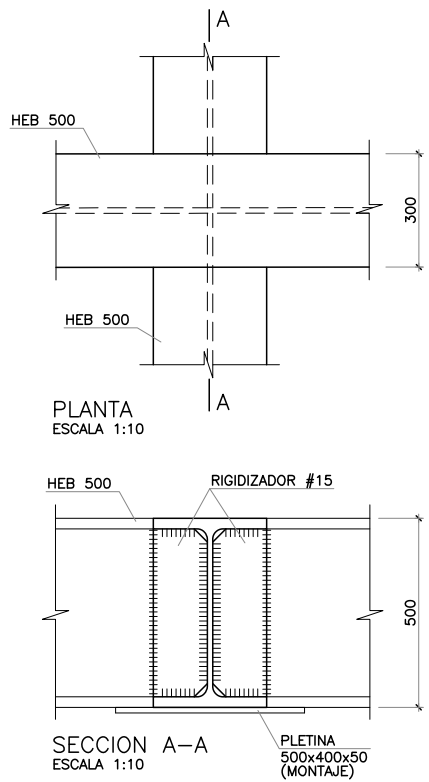
PANTALLA TABLESTACAS



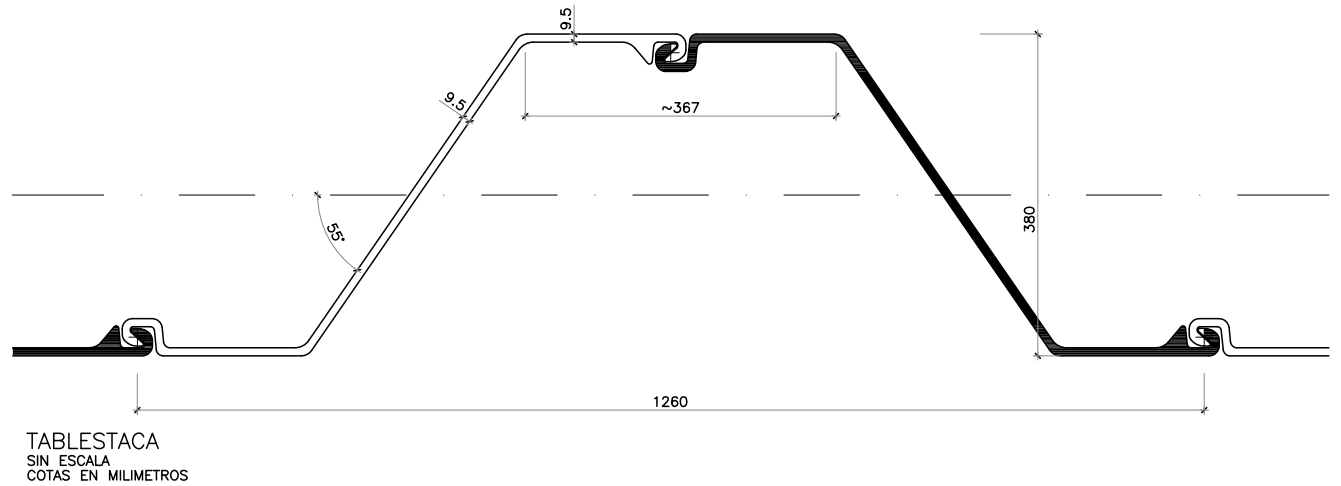
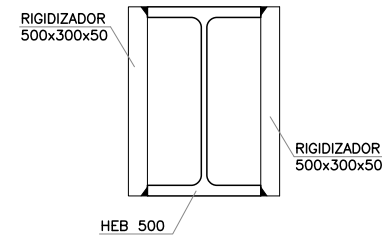
DETALLE 2



DETALLE 3



SECCION B-B
ESCALA 1:10



NOTAS:
EN EL LADO DE LAS VIAS DEL TABLESTACADO
SE HORMIGONARA EL ENCEPADO CONTRA LAS
TABLESTACAS.
EL ACERO DE LAS TABLESTACAS ES: S240GP
EL ACERO ESTRUCTURAL ES: S355J2



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

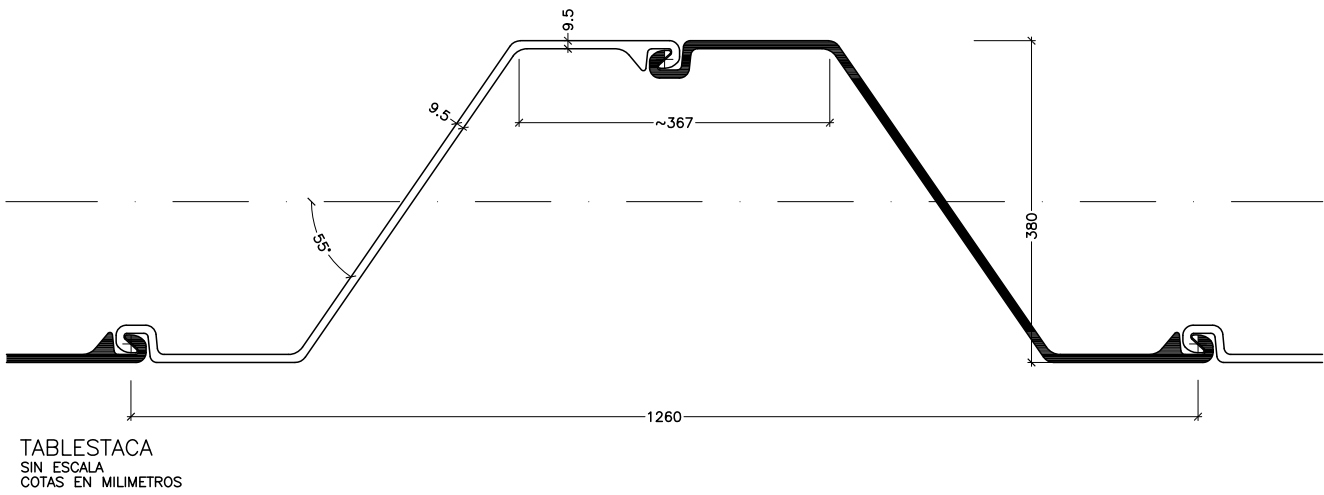
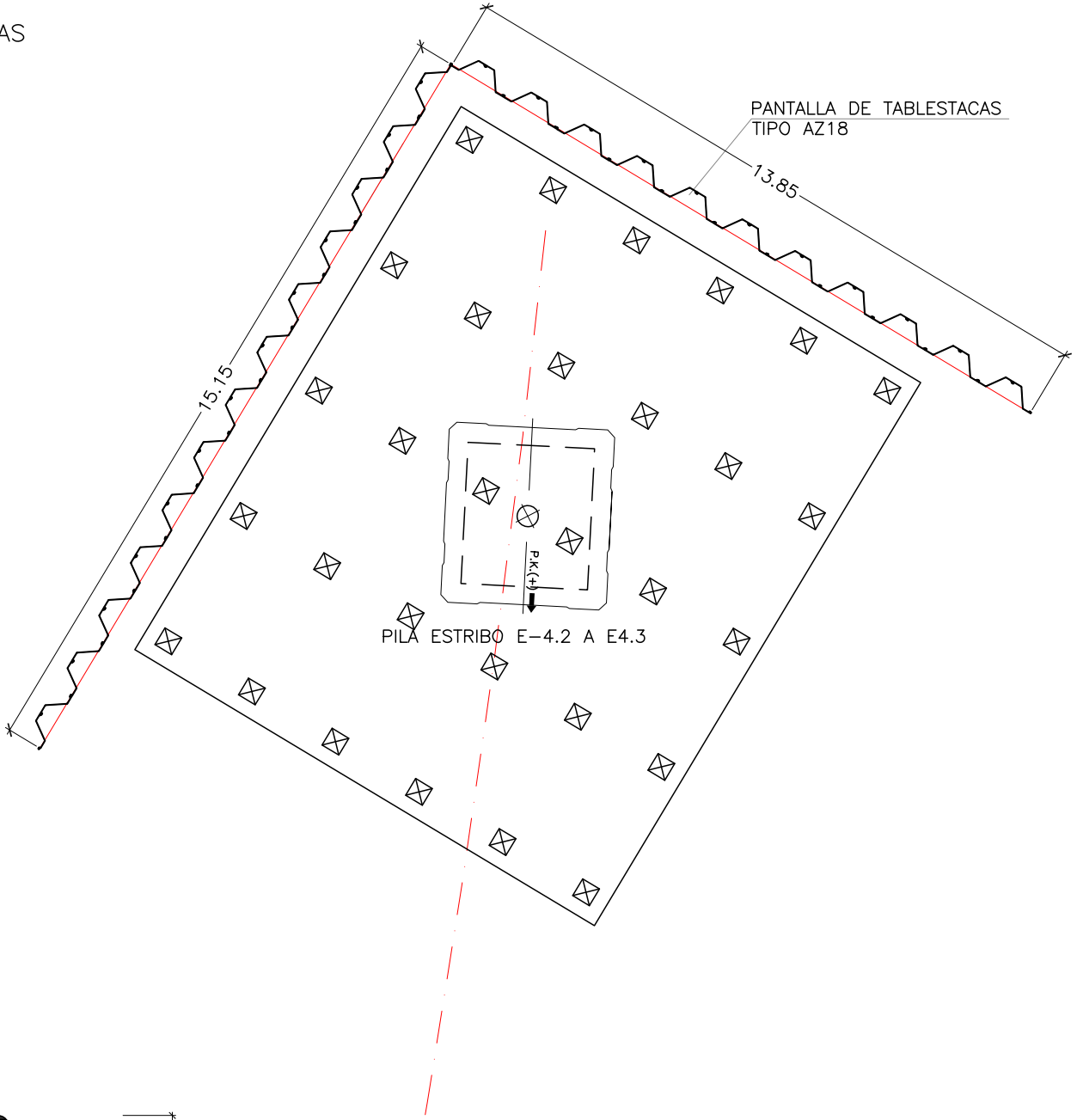
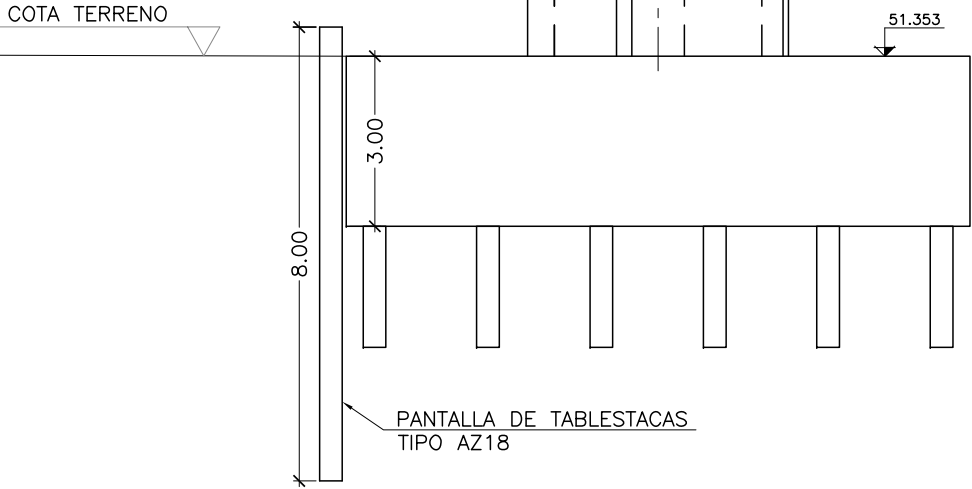
ESCALA ORIGINAL A1
S/E
NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.2
Nº DE HOJA
HOJA 40 DE 41

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.2
TABLAESTACAS PILA ESTRIBO 4.1 A 4.2

PANTALLA TABLESTACAS



NOTAS:

EN EL LADO DE LAS VIAS DEL TABLESTACADO SE HORMIGONARA EL ENCEPADO CONTRA LAS TABLESTACAS.

EL ACERO DE LAS TABLESTACAS ES: S240GP

EL ACERO ESTRUCTURAL ES: S355J2



SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO

NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

S/E

0

NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.2

Nº DE HOJA

HOJA 41 DE 41

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.2

TABLESTACAS ESTRIBO



9.2.- ANEJO Nº 2- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Índice

FOTOGRAFÍA Nº 1:	Alzado derecho.
FOTOGRAFÍA Nº 2:	Alzado izquierdo.
FOTOGRAFÍA Nº 3:	Plataforma vista desde la entrada.
FOTOGRAFÍA Nº 4:	Plataforma vista desde la salida.
FOTOGRAFÍA Nº 5:	Tablero visto desde lado izquierdo.
FOTOGRAFÍA Nº 6:	Pila-estribo de entrada desde lado izquierdo.
FOTOGRAFÍA Nº 7:	Pila-estribo de entrada desde lado derecho.
FOTOGRAFÍA Nº 8:	Pila-estribo de salida desde lado derecho.
FOTOGRAFÍA Nº 9:	Pila-estribo de salida desde lado izquierdo.
FOTOGRAFÍA Nº 10:	Fibra inferior del tablero desde el lado derecho de la pila-estribo de salida.
FOTOGRAFÍA Nº 11:	Fibra inferior del tablero desde el lado izquierdo de la pila-estribo de salida.
FOTOGRAFÍA Nº 12:	Manchas de óxido en la arista inferior dorsal de la vigueta 12 del tablero.
FOTOGRAFÍA Nº 13:	Oxidaciones junto a la vigueta 21 del tablero en el primer rigidizador de la derecha.
FOTOGRAFÍA Nº 14:	Óxido alrededor del desagüe existente en el tirante izquierdo, a 1,00 m aproximadamente de la pila-estribo frontal.
FOTOGRAFÍA Nº 15:	Oxidaciones en la junta del arco izquierdo con el tablero en su parte frontal, cara superior de éste último.
FOTOGRAFÍA Nº 16:	Pintadas tipo grafiti en los 2,00 m inferiores de la pila-estribo dorsal.
FOTOGRAFÍA Nº 17:	Paseo derecho.
FOTOGRAFÍA Nº 18:	Paseo izquierdo.
FOTOGRAFÍA Nº 19:	Material de vía.



FOTOGRAFÍA N° 1: Alzado derecho.



FOTOGRAFÍA N° 2: Alzado izquierdo.



FOTOGRAFÍA N° 3: Plataforma vista desde la entrada.



FOTOGRAFÍA N° 4: Plataforma vista desde la salida.



FOTOGRAFÍA N° 5: Tablero visto desde lado izquierdo.



FOTOGRAFÍA N° 6: Pila-estribo de entrada desde lado izquierdo.



FOTOGRAFÍA Nº 7: Pila-estribo de entrada desde lado derecho.



FOTOGRAFÍA Nº 8: Pila-estribo de salida desde lado derecho.



FOTOGRAFÍA Nº 9: Pila-estribo de salida desde lado izquierdo.



FOTOGRAFÍA Nº 10: Fibra inferior del tablero desde el lado derecho de la pila-estribo de salida.



FOTOGRAFÍA Nº 11: Fibra inferior del tablero desde el lado izquierdo de la pila-estribo de salida.



FOTOGRAFÍA N° 12: Manchas de óxido en la arista inferior dorsal de la vigueta 12 del tablero.



FOTOGRAFÍA N° 13: Oxidaciones junto a la vigueta 21 del tablero en el primer rigidizador de la derecha.



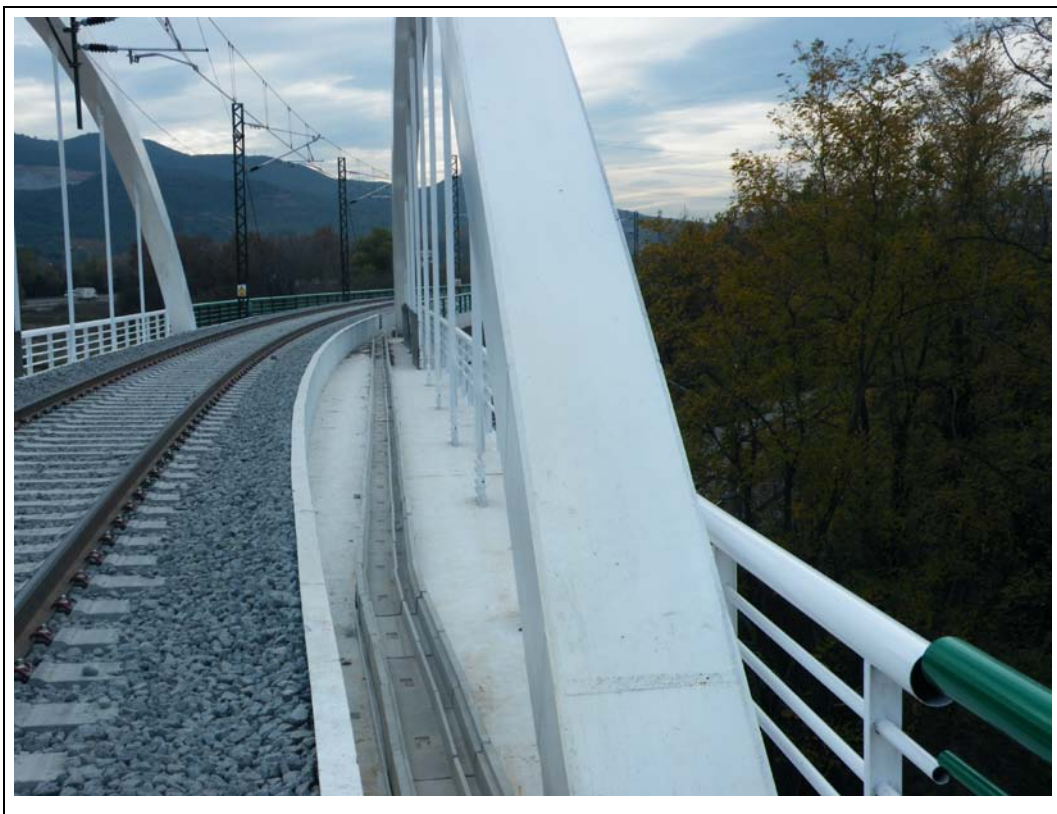
FOTOGRAFÍA Nº 14: Óxido alrededor del desagüe existente en el tirante izquierdo, a 1,00 m aproximadamente de la pila-estribo frontal.



FOTOGRAFÍA Nº 15: Oxidaciones en la junta del arco izquierdo con el tablero en su parte frontal, cara superior de éste último.



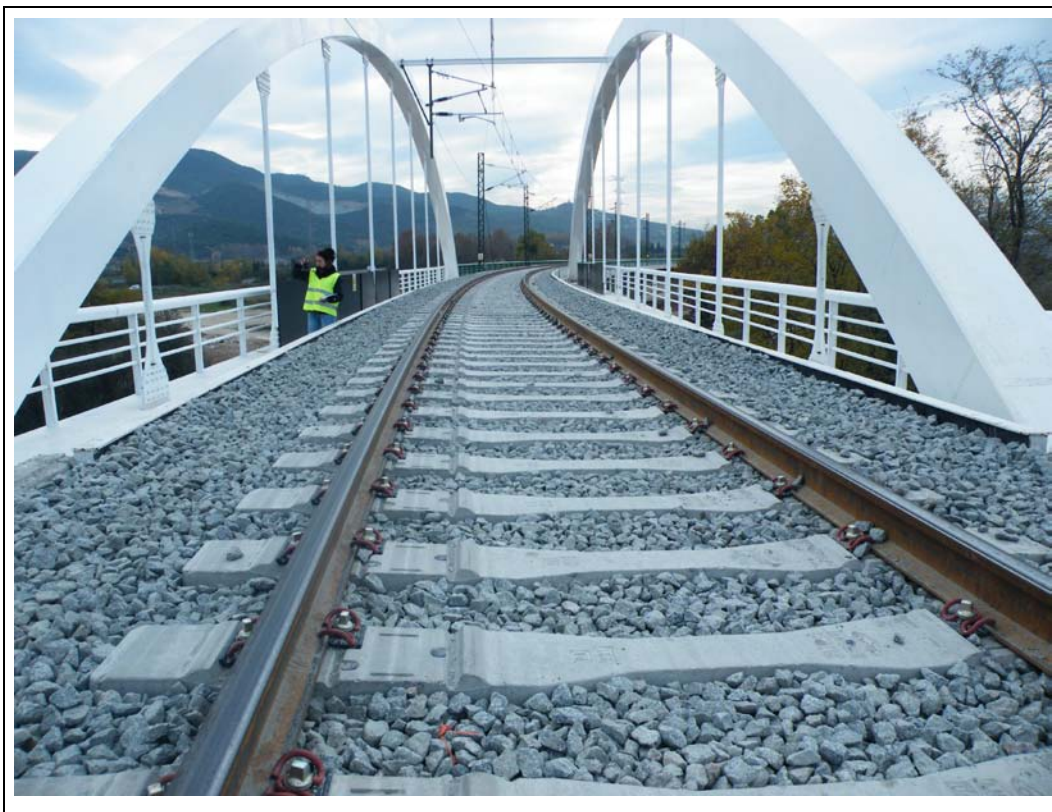
FOTOGRAFÍA N° 16: Pintadas tipo grafiti en los 2,00 m inferiores de la pila-estribo dorsal.



FOTOGRAFÍA N° 17: Paseo derecho.



FOTOGRAFÍA Nº 18: Paseo izquierdo.



FOTOGRAFÍA Nº 19: Material de vía.



9.3.- ANEJO Nº 3 FICHA DE INSPECCIÓN SEGUIMIENTO

 MINISTERIO DE FOMENTO SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS 				LINEA MADRID CHAM-LERIDA-BARNA-CERBERE	
"ESTRUCTURA E-4.2"		000/770			
LINEA MADRID CHAM-LERIDA-BARNA-CERBERE		BARCELONA - LA LLAGOSTA			
CARACTERÍSTICAS					
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS		CARACTERÍSTICAS TIPOLÓGICAS			
LONGITUD TOTAL:	50,74 m	TIPOLOGÍA ESTRIBOS:	PILA-ESTRIBO		
Nº DE VANOS:	1	MATERIAL BASE ESTRIBOS:	HORMIGON ARMADO		
LONGITUD MEDIA DEL VANO:	50,74 m	PROTECCIÓN PIE ESTRIBOS:			
LUZ DE CADA VANO	50,54 m	TIPOLOGÍA CIMENT. ESTRIBOS:	ENCEPADO		
P.K. OBRA :	000/770	MAT.BASE CIMENT. ESTRIBOS:	HORMIGON ARMADO		
ALTURA MAX. ESTRIBO:	8,48 m	TIPOLOGÍA PILAS:			
ESPESOR MAX. ESTRIBO:	1,80 m	SECCIÓN DE PILAS:			
TIPOLOGÍA GENERAL:	ARCO DE TABLERO INFERIOR	TAJAMARES:			
ALTURA MAX. PILAS:		MATERIAL BASE EN PILA:			
ANCHURA MAX. PILAS:		CIMENTACIÓN PILAS:			
ESPESOR MAX. PILAS:		MAT.BASE CIMENT. PILAS:			
GÁLIBO INFERIOR	6,72 m	TIPOLOGÍA DE TRAMOS:	ARCO DE TABLERO INFERIOR		
ANCHURA MAX. TRAMOS:		TIP. ESTRUCT. TRAMOS:	DISCONTINUO		
GÁLIBO IZQUIERDO	3,38 m	MATERIAL EN TRAMOS:	ACERO		
GÁLIBO DERECHO:	3,30 m	Nº ELEMET. PRINCIPALES:	2		
ENTRE VÍA:		CANTO ELEM.T.PRINCP:	CONSTANTE		
TRAZADO VÍA EN PLANTA:	CURVA DERECHA	CANTO MAX. ELEMENT:	0,79 m		
PERALTE DE VIA CENTRO:		APARATOS DE APOYO:	POT		
		JUNTAS DE DILATACIÓN:			
		TIPOLOGÍA JUNTAS:			
		PASEOS DE SERVICIO:	SI		
		IMPERMEABILIZACIÓN:	SI		
		ELEMENTOS DE DRENAJE:	SUMIDEROS		
		DILATACIÓN DE CARRIL:	NO		
FOTOGRAFIAS					
					
FOTO Nº1. Alzado Derecho		FOTO Nº2. Alzado Izquierdo			
OBSERVACIONES:					

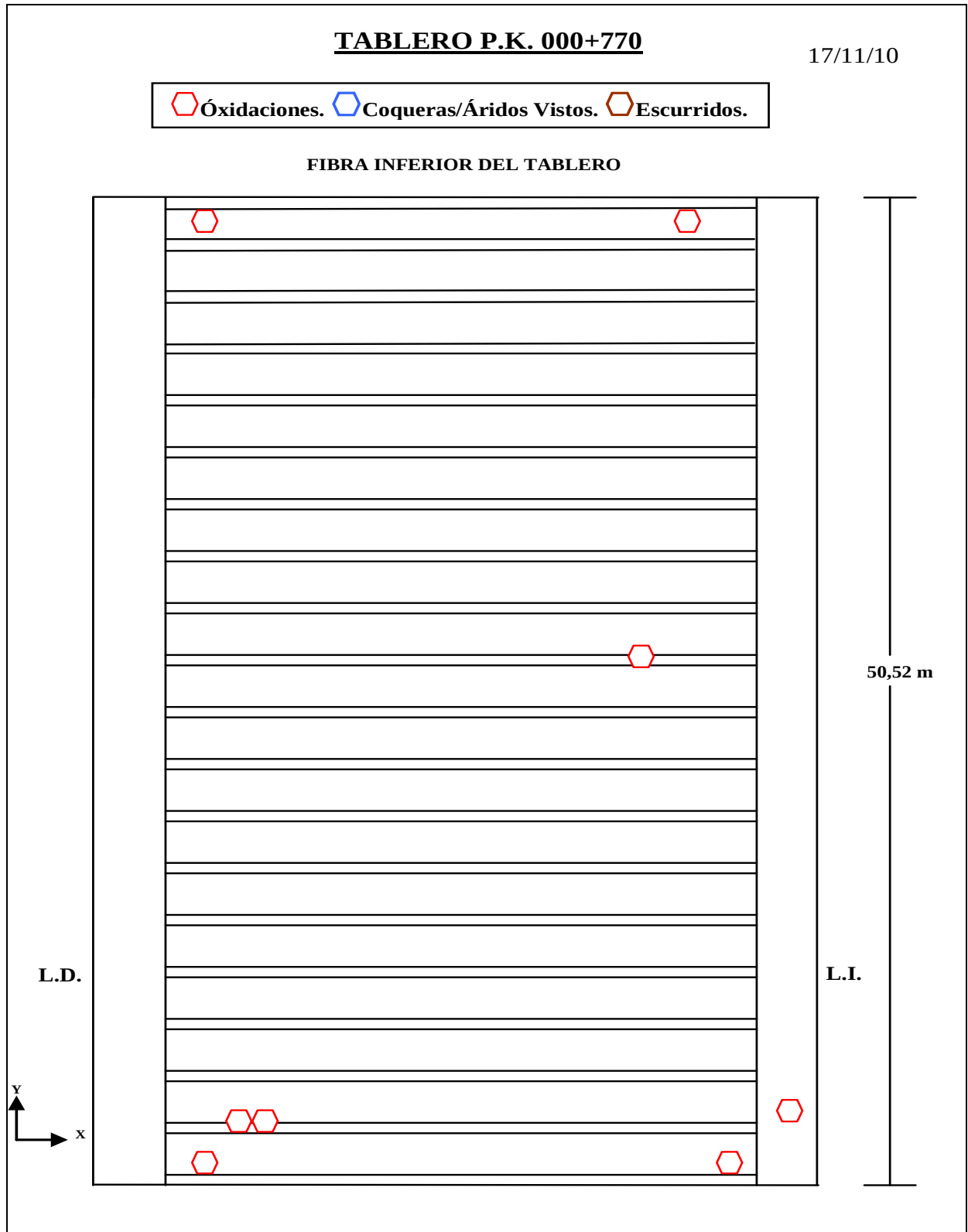
DATOS GENERALES	
TIPO DE OBRA:	VIADUCTO
Nº REVISIÓN DE FICHA:	(1º) PRIMERA
FECHA DE REALIZACIÓN:	17/11/2010
INSPECCIÓN:	PRINCIPAL
P.K OBRA :	000/770
EMPRESA CONSULTORA:	INECO
MATERIAL CONSTITUYENTE:	ACERO
TIPOLOGÍA GENERAL:	ARCO DE TABLERO INFERIOR
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL:	DISCONTINUOS
NOMBRE:	ESTRUCTURA E-4.2
TRAMO DE LA LINEA:	Barcelona - La Llagosta
COMUNIDAD:	CATALUÑA
PROVINCIA:	BARCELONA
MUNICIPIO:	LA LLAGOSTA
Nº DE VIAS:	1
VELOCIDAD MÁXIMA:	
ACCESO:	VEHÍCULO AUTOMOVIL
OBSTACULO SALVADO:	FFCC
ENTORNO:	RURAL
TEMPERATURA MEDIA ANUAL:	12 - 14 °C
PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL:	400 - 600 mm
INVENTARIO Y ACTUACIONES	
PROYECTO SEGÚN CONSTRUCCIÓN	
CÓDIGO DEL ARCHIVO:	IP-B-10-11
EMPRESA CONSTRUCTORA:	
FECHA DE FINALIZACIÓN:	2010
FICHAS DE SEGUIMIENTO PREVIAS:	
CÓDIGO DEL ARCHIVO:	
EMPRESA CONSULTORA:	
FECHA DE REALIZACIÓN:	
REALIZADA NIVELACIÓN:	
ACTUALIZACION POR :	
INSPECCIONES ESPECIALES:	
CÓDIGO DEL ARCHIVO:	
EMPRESA CONSULTORA:	
FECHA DE REALIZACIÓN:	
PROYECTOS DE CONSERVACIÓN:	
CÓDIGO DEL ARCHIVO:	
EMPRESA CONSULTORA:	
FECHA DE REALIZACIÓN:	
CONCEPTO:	
PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS:	
CÓDIGO DEL ARCHIVO:	PC-B-10-41
EMPRESA CONSULTORA:	INECO
FECHA DE REALIZACIÓN:	REALIZADA DE ACUERDO CON LA ITPF-05
CONCEPTO:	RECEPCIÓN DE OBRA NUEVA
OBRAS DE CONSERVACIÓN:	
CÓDIGO DEL ARCHIVO:	
EMPRESA CONSTRUCTORA:	
EMPRESA CONSULTORA:	
FECHA DE REALIZACIÓN:	
CONCEPTO:	



9.4.- ANEJO Nº 4 CROQUIS DE DAÑOS



A continuación se adjunta un croquis con los daños detectados en los paramentos de estribos y fibra inferior del tablero, indicando su ubicación en (x,y), debiendo en primer lugar indicar que para todo lo expuesto en el presente resumen, la derecha e izquierda de la estructura se consideran en función del sentido del kilometraje ascendente en la línea:





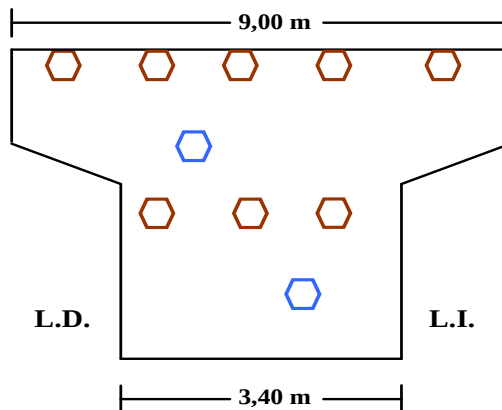
A continuación se adjunta un croquis con los daños detectados en los paramentos de las pila-estribos:

TABLERO P.K. 000+770

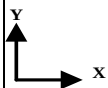
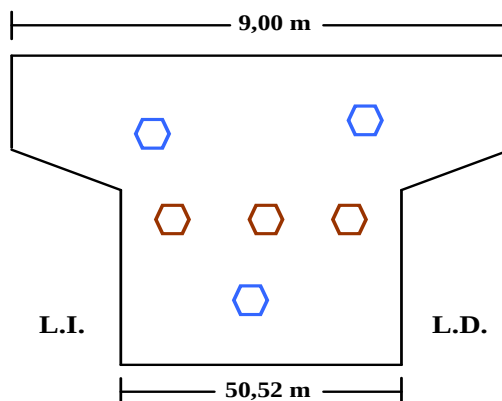
17/11/10

🔴 Óxidaciones. 🔵 Coqueras/Áridos Vistos. 🟠 Ecurridos.

PILA-ESTRIBO 1



PILA-ESTRIBO 2





9.5.- ANEJO Nº 5 CALIFICACIÓN DE DAÑOS



9.6.- ANEJO Nº 6 MODELO A1 DE COMUNICACIÓN DE INSPECCIÓN AL REGISTRO

MODELO A1 DE COMUNICACIÓN DE INSPECCIONES AL REGISTRO

TIPO DE INSPECCIÓN (1): PRINCIPAL

FECHA DE INSPECCIÓN: 17 de Noviembre de 2010

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ADMINISTRADOR:	DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES (MINISTERIO DE FOMENTO)		
LÍNEA:	MADRID CHAM-LERIDA-BARNA-CERBERE		
TRAMO:	BARCELONA – LA LLAGOSTA		
P.K.:	000/770		
PROVINCIA:	Barcelona		
DENOMINACIÓN	Estructura E-4.2		
AÑO APROXIMADO DE CONSTRUCCIÓN:	2010	REFERENCIA:	IP-B-10-11

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN

ENTIDAD:	INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL TRANSPORTE S.A., INECO
INGENIERO RESPONSABLE:	David Martín González
DIRECCIÓN:	Paseo de las Doce Estrellas, Nº 2 5ª Plt. 28042 Madrid
TELÉFONO, FAX, E-MAIL:	91 343 67 52 91 452 56 56 david.martin@ineco.es

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y TIPOLOGÍA (2)

Nº DE VANOS:	Uno	LUCES DE CADA VANO:	46,84 m			
LONGITUD TOTAL:	50,74 m					
OBSTÁCULO SALVADO:	CARRETERA ☐	FF.CC. ☒	CAUCE ☐	OTROS ☐	ÁNGULO DE INCIDENCIA (°)	90
LÍNEA ELECTRIFICADA	SI ☒	NO ☐				
VÍA	ÚNICA ☒	DOBLE ☐	Nº DE VÍAS	1		
	SOLDADA ☒	CON JUNTAS ☐				
	ENCARRILADORA	SI ☐	NO ☒			
	CONTRACARRILES	SI ☐	NO ☒			
	APARATOS DE DILATACIÓN	SI ☐	NO ☒			
	RECTA ☐	CURVA A LA DERECHA ☒	CURVA A LA IZQUIERDA ☐			
TIPOLOGÍA PUENTE:	METÁLICO ☒					
	FÁBRICA ☐					
	HORMIGÓN ☐	TRAMOS EN ARCO ☐				
	OTROS ☐	TRAMOS RECTOS ☐				
TIPO DE MATERIAL	ESTRIBOS	HORMIGÓN ☒	PIEDRA ☐	LADRILLO ☐		
	PILAS	HORMIGÓN ☐	PIEDRA ☐	LADRILLO ☐	MÉTALICAS ☐	
	ARCOS	HORMIGÓN ☐	PIEDRA ☐	LADRILLO ☐	MÉTALICAS ☐	
	TABLERO	HORMIGÓN ☐	LOSA ☐	VIGAS ☐	CAJÓN ☐	
		METÁLICO ☒	VIGAS ALMA LLENA ☐	CELOSÍA ☐		

DAÑOS DE CLASE 1 (3)

Elemento Estructural	Tipo de daños	Localizado o Generalizado	Plazo de Reparación (meses)	Limitación de Circulación	Requiere inspección especial
A ESTRIBO nº	A GOLPES, ROTURAS	L	6	A VELOCIDAD	SI
B PILA nº	B FISURAS, GRIETAS	G	12	B CARGAS	NO
C ARCO nº	C DESCALCES EN CIMENTACIONES		24	C GÁLIBO	
D TABLERO METÁLICO nº	D DESPLOMES, BASCULAMIENTOS		36	D SEÑALIZAR	
E TABLERO DE HORMIGÓN nº	E OXIDACIONES, CORROSIONES				
F VÍA I, II, ...	F ASIENTOS, DESNIVELACIONES				
G OTROS:	G OTROS				

EVALUACIÓN GLOBAL DE EVOLUCIÓN DE DAÑOS RESPECTO A INSPECCIÓN ANTERIOR

SIN EVOLUCIÓN ☐	POCO IMPORTANTE ☐	IMPORTANTE ☐
--	--	-------------------------------------

RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

FAVORABLE ☒	DESFAVORABLE (con daños de clase uno) ☐
---	--

Firma del inspector

