



Concello de Vigo

PROXECTO

MEJORA DE CONEXIONES TRANSVERSALES EN TEIS:

**ACONDICIONAMIENTO DEL PUENTE SOBRE
AP-9 Y FFCC EN CALLE COUTADAS**



DOCUMENTOS

TOMO ÚNICO

Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto

CONSULTOR



Galaicontrol

ENXEÑEIRA AUTORA DO PROXECTO

TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

DATA

ABRIL 2010

EXEMPLAR

EXEMPLAR 00

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO N°01: MEMORIA

MEMORIA

ANEJO N°01 ANTECEDENTES

ANEJO N°02 PAVIMENTOS

ANEJO N°03: PLAN DE OBRA

ANEJO N°04: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°05: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°06: GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO N°02: PLANOS

PLANO N°01: SITUACIÓN

PLANO N°02: PLANTA ESTADO ACTUAL

PLANO N°03: ORDENACIÓN

PLANO N°04: SERVICIOS URBANOS

PLANO N°05: IMAGEN FINAL

DOCUMENTO N°03: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°04: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS N°2

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°01

MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CARTOGRAFÍA Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	3
3. GEOTECNIA	4
4. SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN	6
4.1 ESTADO ACTUAL	6
4.2 PROPUESTA DE ACTUACIÓN	8
4.2.1 Desmontajes y Demoliciones	8
4.2.2 Pavimentación	8
4.2.3 Barreras y vallas	9
4.2.4 Alumbrado publico.....	9
5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.....	10
6. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	10
7. PROPUESTA DE FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	10
8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	11
9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	11
10. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS	11
10.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	12
10.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	12
11. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE SUPRESIÓN DE BARRERAS	13
12. PLAZO DE GARANTÍA	13
13. REAL DECRETO 105/08.....	14
14. CONSIDERACIONES FINALES.....	14

1. INTRODUCCIÓN

Las obras incluidas en el presente Proyecto se encuadran dentro de una serie actuaciones de Regeneración Urbana del Barrio de Teis, dentro del Concello de Vigo, la finalidad es mejorar las conexiones existentes dentro del propio barrio de Teis, que actualmente se halla dividido por dos grandes infraestructuras como son la AP-9 y la línea de FF.CC., valorizando los espacios con tradición y carácter cultural de la zona, y frenando su progresivo deterioro.

El título del Proyecto es "MEJORA DE CONEXIONES TRANSVERSALES EN TEIS: ACONDICIONAMIENTO DEL PUENTE SOBRE AP-9 Y FFCC EN CALLE COUTADAS". En ella se incluyen, además de la descripción de las obras, los planos en los que se detalla el estado definitivo propuesto, y un presupuesto en el que se valoran todas las actuaciones necesarias.

El objetivo por el que acometemos este proyecto, es el de mejorar la calidad urbana, a través de una nueva pavimentación peatonal y una mejora de los servicios actuales.

2. CARTOGRAFÍA Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Como geometría de partida se han tomado los datos de la cartografía del Concello de Vigo, escala 1:1.000, así como diversas comprobaciones realizadas in situ.

En cualquier caso, antes del comienzo de la ejecución de las obras se deberá realizar un levantamiento topográfico detallado de la geometría de la calle, que permita la comprobación y el replanteo de las alineaciones propuestas, así como de los registros de los diferentes servicios existentes. Dicho levantamiento servirá para corroborar las alineaciones propuestas en proyecto.

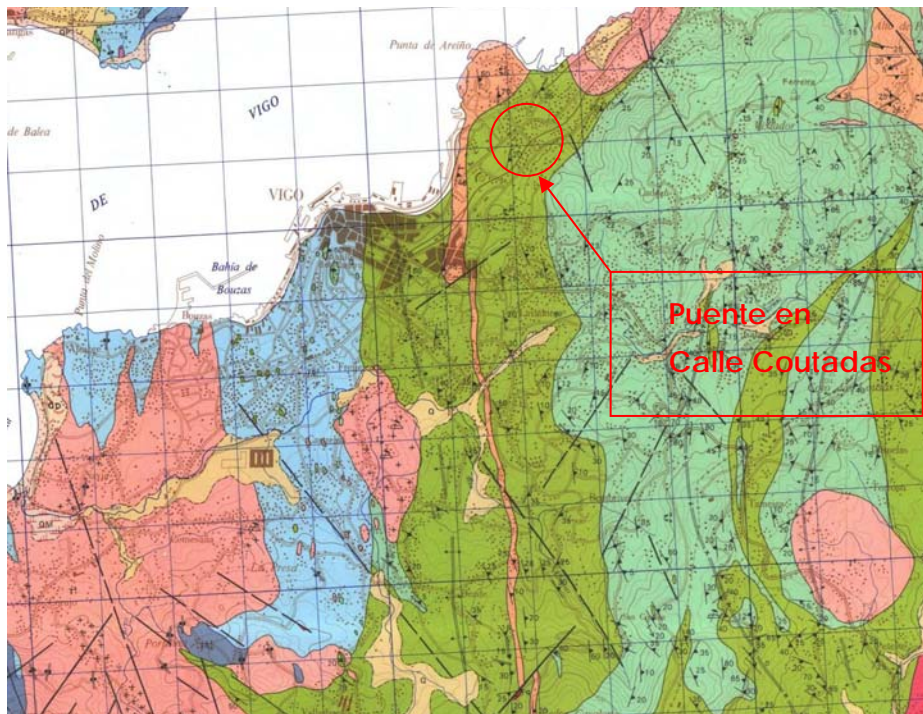
Asimismo, el contratista de las obras deberá realizar las oportunas comunicaciones a las compañías prestatarias de los servicios urbanos, con objeto de proceder al levantamiento de las alineaciones de los servicios afectados, y en su caso, programar las obras, para que los cortes de suministro que se tengan que producir, respondan a un criterio adecuado, y en todo caso minimicen el plazo de afección.

3. GEOTECNIA

Teniendo en cuenta que las obras se realizarán en una zona consolidada del tejido urbano, y que no implican la aparición de nuevas cargas relevantes, se puede considerar que no es necesaria la realización de ensayos sobre el terreno para la redacción del presente proyecto.

Sin embargo, y para mayor seguridad, se ha comprobado la información que sobre el terreno aportan tanto el Mapa Geológico Nacional (M.A.G.N.A. en adelante). De esta información se concluye que el ámbito de actuación se trata, con toda probabilidad, de un terreno natural de rocas ígneas, y que por lo tanto no deberían existir problemas a la hora de llevar a cabo las obras contempladas en el presente proyecto.

A continuación se adjunta la Hoja 223 del M.A.G.N.A., sobre la que se ha identificado la zona de proyecto y en la que se puede observar el tipo de terreno existente en la misma.



1. Localización del área de actuación sobre la Hoja 223 del M.A.G.N.A.

LEYENDA

CUATERNARIO		Q	Qd	Qc	Qp	Qf	Qd

COMPLEJO CABO D'HOME - LA LANZADA

PRECAMBRICO-SILURICO		PC-S	PC-Sq

ROCAS METAMORFICAS

ROCAS METAMORFICAS		PC-S	PC-Sq

ROCAS IGNEAS

GRANITOS DE AFINIDAD ALCALINA

GRANITOS DE AFINIDAD ALCALINA		T ²	T ²

GRANITOIDES DE AFINIDAD CALCOALCALINA

a) Serie precoz

GRANITOIDES DE AFINIDAD CALCOALCALINA		T ²	T ²

b) Serie tardia

GRANITOIDES DE AFINIDAD CALCOALCALINA		T ²	T ²

4. SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN

4.1 ESTADO ACTUAL

El puente sobre la AP-9 y FFCC en la Calle Coutadas, tiene una longitud de 95 metros aproximadamente, de los cuales 35 metros sobrepasan a la AP-9 y 60 metros a las vías del ferrocarril. El ancho medio es de 6 metros de distancia entre aceras.



2. Vista aérea del puente sobre la AP-9 y FFCC en la Calle Coutadas

La ordenación viaria es uniforme a lo largo de la superficie comprendida por el puente en la calle, siguiendo la siguiente distribución:

- Calzada de dos carriles (uno por sentido) de 3 m de ancho cada uno, y acera en ambos márgenes.



Sobre las aceras se encuentra instalada una barandilla peatonal que se encuentra en muy mal estado debido principalmente al nulo mantenimiento. También se encuentra instalada una barrera de seguridad metálica (tipo BMS) como sistema de contención de vehículos la cual se encuentra en muy mal estado debido a los múltiples golpes sufridos y no reparados.

Sobre la parte del puente que sobrepasa la AP-9 se encuentra instalada una valla de enrejado metálico a base de malla de simple torsión sobre poste metálico, esta también se encuentra en mal estado debido principalmente al paso del tiempo.

El pavimento actual de la acera sobre el puente muestra un estado de conservación deficiente, con diferentes agujeros y zonas con un pobre espesor de pavimento, sobre esta acera aparece colocada una canaleta "in situ" sobre la que discuerden diferentes canalizaciones de instalaciones.

El pavimento de la calzada sobre el puente se presenta en mezcla bituminosa el cual se puede considerar en buen estado

4.2 PROPUESTA DE ACTUACIÓN

Las acciones que se llevarán a cabo en la zona son básicamente las siguientes:

- a) Recuperación del espacio para el peatón, con la mejora de aceras, mediante la renovación de la pavimentación.
- b) Renovación de barreras y barandillas de protección.
- c) Sustitución de báculos de alumbrado público.

4.2.1 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Se comenzarán con los trabajos de retirada y desmontaje de la barrera de seguridad, barandilla peatonal y el vallado existente sobre el puente.

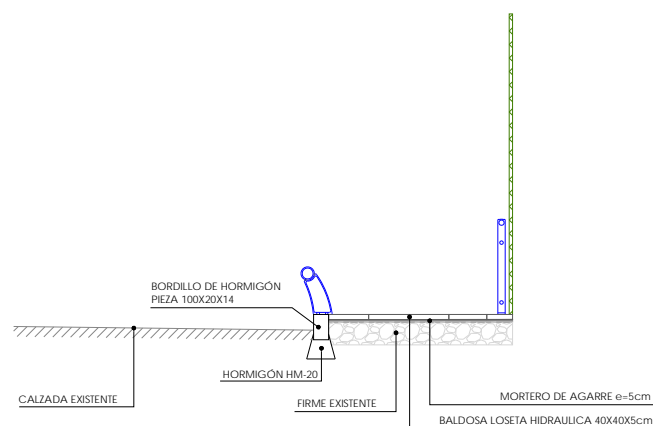
Posteriormente se procederá al levantado mediante medios manuales del bordillo existente, se prestara especial cuidado en estos trabajos para no dañar la estructura del puente.

4.2.2 PAVIMENTACIÓN

La sección que presentará la acera estará compuesta de los siguientes materiales:

Bordillo biselado de hormigón 10x20x14 cm., se colocara este bordillo en el borde de la acera.

Baldosa hidráulica 40x40x5 cm., se colocara sobre la actual superficie de la acera, sobre una base de 5 cm. mortero de agarre.

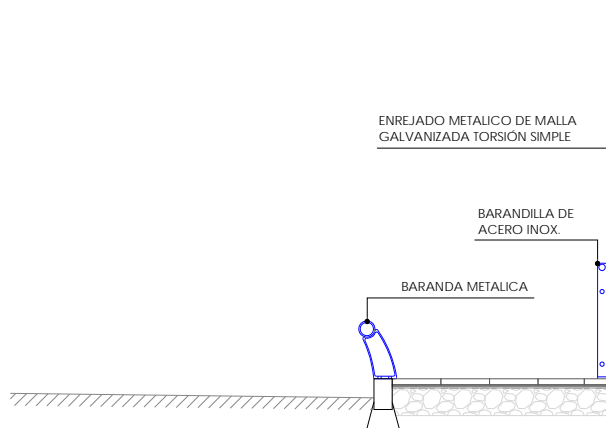


4.2.3 BARRERAS Y VALLAS

Se comenzara por sustituir la actual barrera de seguridad metálica (tipo BMS), por una baranda metálica, de 50 cm de altura y anclada sobre el nuevo bordillo. Esta baranda funcionara como sistema de contención de vehículos y protección de peatones.

A continuación se cambiara la actual barandilla para peatones por una nueva de acero inoxidable de altura 95 cm.

Por ultimo se sustituirá la actual valla de protección frente a la caída de objetos que se encuentra colocada sobre la AP-9, por una de similares características, vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión sobre poste tubular metálico anclado al puente.



4.2.4 ALUMBRADO PUBLICO

Se propone la sustitución de los dos actuales brazos anclados al poste del tendido eléctrico, por una columna troncocónica de 9 metros de altura con la instalación de la luminaria recuperada de la existente, para el puente a su paso sobre la AP-9.

En la zona del puente sobre las vías del ferrocarril se sustituirán las actuales farolas por postes metálicos galvanizados de altura 4,5 metros, anclados sobre la parte exterior del puente y con la recuperación de la actual luminaria.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 107 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, se elabora el correspondiente Programa de Trabajos.

El plazo de ejecución previsto para las obras es de mes y medio (1,5) meses.

En el Anejo nº3 se recoge el Plan de Obra, en el que se incluye una estimación del Programa de Trabajos y en el que se indican además las certificaciones mensuales previstas en cada actividad durante el desarrollo de las obras.

6. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según lo indicado en el artículo 54 de la Ley 30/2007 de 30 de Octubre de Contratos del Sector Público, no es exigible establecer clasificación para contratos de obras de importe inferior a 350.000,00 euros.

7. PROPUESTA DE FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Dada la duración estimada de las obras, y según la Orden Circular 316/91 P y P de la Dirección General de Carreteras, no es necesario establecer ninguna fórmula para la revisión de precios.

8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo recogido en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se elabora el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud. Dicho Estudio se incluye en el Anejo nº6 del presente Proyecto.

9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Documento nº1: Memoria

Memoria	
Anejo nº1:	Antecedentes
Anejo nº2:	Pavimentación
Anejo nº3:	Plan de Obra
Anejo nº4:	Justificación de precios
Anejo nº5:	Seguridad y Salud
Anejo nº6:	Gestión de residuos

Documento nº2: Planos

Plano nº1:	Plano de situación
Plano nº2:	Plano estado actual
Plano nº3:	Ordenación
Plano nº4:	Servicios Urbanos
Plano nº5:	Imagen final

Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento nº4: Presupuesto

Mediciones
Cuadro de Precios nº1
Cuadro de Precios nº2
Presupuesto
Resumen del Presupuesto

10. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

A continuación se recoge el presupuesto de los diferentes capítulos que conforman el Presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto, cuyo desglose completo se incluye en el Documento nº4:

10.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

A continuación se recoge el presupuesto de los diferentes capítulos que conforman el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto:

01	Actuaciones previas.....	2.875,41 €
02	Pavimentos.....	11.632,38 €
03	Barreras y vallas.....	19.390,42 €
04	Alumbrado publico	7.993,15 €
05	Seguridad y Salud	500,00 €
06	Gestión de Residuos.....	993,59 €
07	Varios.....	5.000,00 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		48.384,95 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

10.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

A continuación se recoge la obtención del Presupuesto Base de Licitación del presente Proyecto, obtenido como suma del PEM, más los gastos generales (13% del PEM), más el beneficio industrial (6% del PEM) y más el IVA (16% de (PEM + gastos generales + beneficio industrial)).

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		48.384,95 €
13,00 % Gastos generales	6.290,04 €	
6,00 % Beneficio industrial	2.903,10 €	
SUMA DE G.G. y B.I.		9.193,14 €
16,00 % I.V.A.	9.212,49 €	
TOTAL BASE LICITACIÓN + IVA		66.790,58 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

11. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE SUPRESIÓN DE BARRERAS

En el presente Proyecto se han tenido en cuenta las prescripciones incluidas en el "Decreto 35/2000, do 28 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento de desenvolvemento e execución de Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia".

El objeto del proyecto es la renovación del pavimento de la calle, de parte de sus instalaciones y la reorganización del espacio existente en una zona totalmente consolidada, priorizando el espacio destinado al peatón frente a las zonas de tráfico rodado.

Según lo expuesto, se puede concluir que las obras definidas en el presente Proyecto han seguido en todo lo posible los parámetros expuestos en el Decreto 35/2000, aprovechando la reordenación de la sección transversal para mejorar en todo lo posible las condiciones de accesibilidad en la zona, ampliando aceras y teniendo en cuenta que el citado Decreto 35/2000 exime del cumplimiento a aquellas obras en zonas consolidadas que no se engloben en una figura urbanística superior de actuación (Plan especial de reforma interior).

En resumen se podría decir que la sección transversal de la calle, así como los materiales y elementos de mobiliario empleados, cumplen absolutamente con el Decreto 35/2000, mientras que la sección longitudinal ha quedado condicionada por la pendiente longitudinal existente en la calle.

12. PLAZO DE GARANTÍA

Una vez que se reciban las obras, comenzará el plazo de garantía, tomándose en este Proyecto como tal, el plazo de un año (1 año).

Durante este plazo, el Contratista quedará comprometido a conservar por su cuenta, todas las obras que integran el Proyecto. Su utilización, por necesidades de la Administración, durante todo este tiempo comprendido entre la puesta en funcionamiento y finalización del plazo, no eximirá al Contratista de sus obligaciones o responsabilidades, y a todos los efectos se considerará como plazo de garantía.

13. REAL DECRETO 105/08

En cumplimiento del Real Decreto 105/08, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se realiza, en las mediciones, una estimación de la cantidad de residuos que se van a generar, incluyendo en el presupuesto la valoración de los costes derivados de la correcta gestión de los mismos.

14. CONSIDERACIONES FINALES

El presente Proyecto de "MEJORA DE CONEXIONES TRANSVERSALES EN TEIS: ACONDICIONAMIENTO DEL PUENTE SOBRE AP-9 Y FFCC EN CALLE COUTADAS", dentro del municipio de Vigo, comprende una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización (artículo 127 de Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas).

Con todo lo expuesto anteriormente y lo recogido en los demás Documentos incluidos en el presente Proyecto, estimamos que la solución adoptada está suficientemente justificada y redactada conforme a la legislación vigente, por lo que se firma y se eleva a la Superioridad para su aprobación si así procede.

Vigo, Abril de 2010

El Ingeniero municipal
Director del Proyecto

La Ingeniera de Caminos, C. y P.
Autora del Proyecto

Álvaro Crespo Casal

Trinidad López Rodríguez

ANEJO N°01

ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. PLANOS	3

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es el de estudiar el modo en el que el presente Proyecto se integra en el planeamiento urbanístico de Vigo.

Para estudiar la integración de esta actuación en el Planeamiento urbanístico, habrá que tener en cuenta el nuevo P.X.O.M. de Vigo, aprobado según la orden del 16 de mayo del 2008 de la C.P.T.O.P.T de la Xunta de Galicia. Analizada la documentación anterior se observa que:

- La zona de actuación se encuentra entre dos ámbito de planeamiento remitido (A-5-28 y A-5-32)

En cuanto a la Normativa y Ordenanzas municipales que afectan al desarrollo del Proyecto, se citan a continuación aquellas que son de aplicación y cuyas determinaciones se cumplen íntegramente en el proyecto:

- "Reglamento municipal regulador de alumado público".
- "Ordenanza xeral reguladora das obras e conseguintes ocupacións necesarias para a implantación de servizos na vía pública".
- "Ordenanza municipal reguladora de las condiciones urbanísticas de localización, instalación y funcionamiento de los elementos y equipos de telecomunicación."

A continuación se incluyen los planos del P.X.O.M. en los que se puede observar la clasificación de la calle.

CLASIFICACION DEL SUELO SEGÚN EL P.X.O.M. DEL AÑO 2007

ANEJO N°02

PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. PAVIMENTOS	3

1. INTRODUCCIÓN

Las secciones de firme proyectadas se han establecido siguiendo las disposiciones contenidas en las "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano", de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del Ministerio de Fomento y en la "Norma 6.1 IC Secciones de Firme", aprobada por la Orden Ministerial 3460/2003, el 28 de noviembre.

2. PAVIMENTOS

En base a todo lo expuesto anteriormente la sección de la acera queda definida de la siguiente forma:

Aceras:

- Subbase Acera existente
- Base Mortero especial de agarre, e=5cm
- Pavimento: Baldosa hidráulica, 40x40 e= 5 cm.

Bordillos:

- El bordillo entre calzada y acera será prefabricado de hormigón, con acabado pulido y achaflanado, de dimensiones 100x20x14 cm.

Por último citar que en los planos correspondientes del Documento n° 2, planos "Ordenación" se refleja gráficamente las disposiciones de los diferentes firmes.

ANEJO N°03

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DIAGRAMA DE BARRAS.....	3
APÉNDICE I: DIAGRAMA DE BARRAS VALORADO	5

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 107 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, se elabora el correspondiente Programa de Trabajos.

En este Anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra. Evidentemente, responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir modificaciones debido a múltiples factores.

Por estos motivos el programa aquí indicado debe ser tomado a título orientativo, pues su fijación a nivel de detalle corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente y del rendimiento de los equipos, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

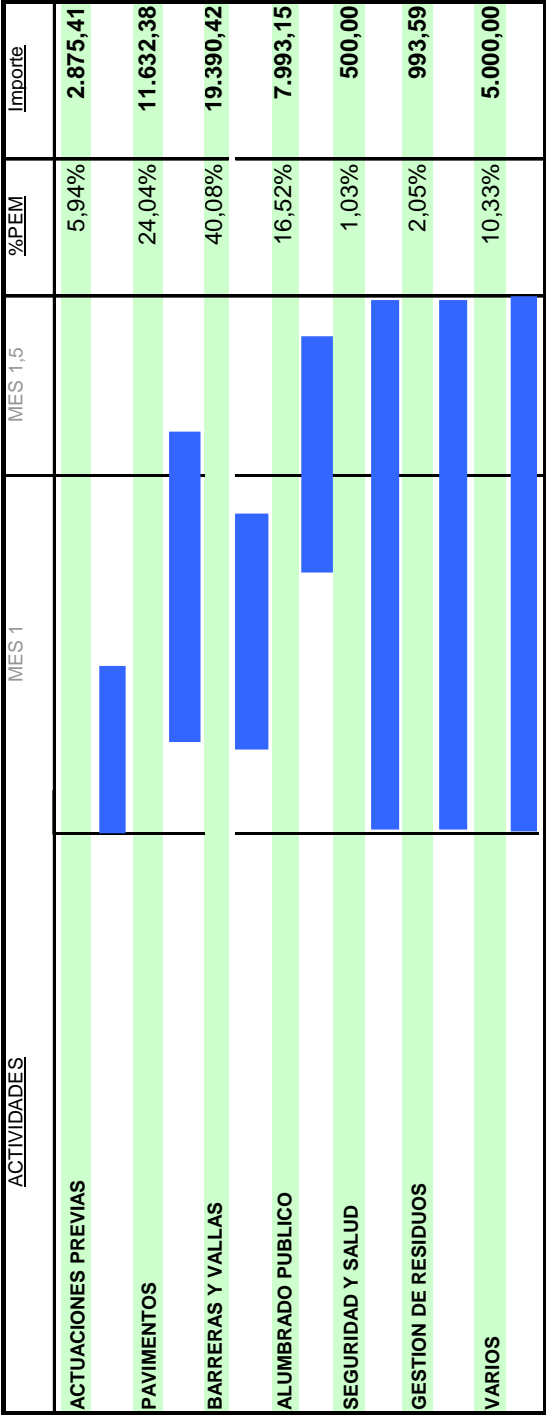
2. DIAGRAMA DE BARRAS

En el apéndice I se describe en un cronograma de barras la previsión orientativa de ejecución de cada una de las actividades indicadas, así como las certificaciones mensuales previstas.

Los rendimientos conseguidos en cada frente de trabajo dependen directamente de los medios empleados, con un límite impuesto físicamente por la interferencia entre ellos en el espacio reducido.

APÉNDICE I: DIAGRAMA DE BARRAS VALORADO
--

DIAGRAMA DE BARRAS VALORADAS
MEJORA DE CONEXIONES TRANSVERSALES
ACONDICIONAMIENTO DEL PUENTE SOBRE AP-9 Y FFCC EN CALLE COUTADAS



PEM 48.384,95

13% 6.290,04
6% 2.903,10
9.193,14
16% 9.212,49
66.790,58

ANEJO N°04

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. COSTES INDIRECTOS	3
3. PRECIOS AUXILIARES	4
4. PARTIDAS ALZADAS	4
APÉNDICE I: PRECIOS DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES AUXILIARES	5
APÉNDICE II: PRECIOS DESCOMPUESTOS	7

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo, cuyo objeto es la determinación de los precios de las distintas unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios n°1 y que son los que han servido de base para la determinación del Presupuesto de la obra.

Para la obtención de dichos precios, se han dividido éstos en coste directo y coste indirecto. El coste directo es aquel que interviene directamente en la ejecución de cada unidad de obra y está constituido por la mano de obra, la maquinaria y los materiales. El coste indirecto es aquel que se deriva de la ejecución de la obra pero no es imputable a una unidad concreta y se expresará como porcentaje del coste directo.

En los precios obtenidos no se ha aplicado el I.V.A. vigente.

2. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son aquéllos que no son imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra, como por ejemplo, instalaciones de oficina a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc. También hay que tener en cuenta los salarios del personal técnico, administrativo y de servicios, adscritos exclusivamente a la obra pero que no interviene directamente en su ejecución.

El porcentaje "K" de coste indirecto a aplicar en el cálculo del precio final de las unidades de obra, se compone de dos sumandos: K1 y K2. El primero es el porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el coste directo total de la obra. El segundo es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, fijado, según la Orden Ministerial de 18 de junio de 1968, en un 1% para obras terrestres.

El porcentaje K1, según la Orden Ministerial de 18 de junio de 1968, no debe tomar en ningún caso un valor mayor del 5 %, por lo que, y debido a la tipología de la obra, será el valor asignado a este índice para el presente Proyecto.

Así, tomando K1= 5 % y K2= 1 %, obtenemos un porcentaje de costes indirectos del seis por ciento (6%) para todas las unidades del Proyecto.

3. PRECIOS AUXILIARES

Se define como precio auxiliar el coste de aquellas unidades de obra que forman parte integrante de otras y que no se utilizan de forma independiente en el Proyecto, por lo cual su precio estará formado únicamente por el coste directo de ejecución.

En el apéndice I se presentan los precios descompuestos de las unidades auxiliares.

4. PARTIDAS ALZADAS

En la tabla siguiente se recoge la descripción y precio de las partidas alzadas usadas en el presente Proyecto.

UD	RESUMEN	IMPORTE
PA	Seguridad y salud	500,00
PA	Gestión de residuos mezclados de construcción	500,00
PA	Limpieza y terminación de las obras	500,00
PA	Partida alzada para imprevistos	4.000,00
PA	Realce y nivelación de tapas	500,00
PA	Conexiones	400,00
PA	Legalización de la instalación	400,00

APÉNDICE I: PRECIOS DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AXH01.faaa	m3	AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra Hormigón en masa HM-20 elaborado en central, de cualquier consistencia, con árido de machaqueo de tamaño máximo 20 mm y arena 0-5 mm, para cualquier tipo de ambiente, puesto a pie de obra.			
MO000003	0,0100 h	Oficial de primera	14,52	0,1452	
MQ0860a2	0,1500 h	Camión hormigonera 8 m3	61,00	9,1500	
MTH10006	1,0000 m3	Hormigón HM-20 central	54,11	54,1100	

TOTAL PARTIDA **63,41**

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

AXX01 **m3** **AUX: Excavac. mecán. en zanjas y pozos**
Excavación en zanjas y pozos, en cualquier tipo de terreno, incluso entibación y agotamiento, carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo.

MO000002	0,0050 h	Capataz	14,62	0,0731	
MO000007	0,3000 h	Peón ordinario	13,67	4,1010	
MQ0405a1	0,0500 h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas	48,97	2,4485	
MQ04	0,0238 h	Camión con caja basculante 4*2 8m3	61,86	1,4723	

TOTAL PARTIDA **8,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con NUEVE CÉNTIMOS

APÉNDICE II: PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 Actuaciones previas

01.01	m	Desmontaje y retirada de barrera de seguridad Desmontaje y retirada de barrera de seguridad , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada.			
O010A040	0,1000 h.	Oficial primera	14,52	1,4520	
O010A070	0,2000 h.	Peón ordinario	13,67	2,7340	
MQ0405a1	0,0200 h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas	48,97	0,9794	
MQ0620a2	0,0015 h	Camión con caja fija 16 T	51,10	0,0767	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	5,24	0,3144	
TOTAL PARTIDA.....					5,56

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02	m	Desmontaje y retirada de vallado metalico Desmontaje y retirada de vallado metalico de malla de torsión simple de altura 2 metros , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada.			
MO000003	0,1000 h	Oficial de primera	14,52	1,4520	
MO000006	0,1500 h	Peón especialista	13,67	2,0505	
MQ0621a1	0,0150 h	Camión con caja fija 10 T	41,79	0,6269	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	4,13	0,2478	
TOTAL PARTIDA.....					4,38

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03	ud	Desmontaje y retirada de barandilla Desmontaje y retirada de barandilla existente por medios manuales y retirada de la misma .			
MO000003	0,0500 h	Oficial de primera	14,52	0,7260	
MO000006	0,1800 h	Peón especialista	13,67	2,4606	
MQ0621a1	0,0020 h	Camión con caja fija 10 T	41,79	0,0836	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	3,27	0,1962	
TOTAL PARTIDA.....					3,47

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.04	m	Levantado de bordillo m/manuales Levantado de bordillo existente, por medios manuales.			
MO000003	0,2000 h	Oficial de primera	14,52	2,9040	
MO000007	0,2000 h	Peón ordinario	13,67	2,7340	
MQ0620a1	0,0100 h	Camión con caja fija 10 T	41,79	0,4179	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	6,06	0,3636	
TOTAL PARTIDA.....					6,42

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 Pavimentos

02.01	m2	Colocación baldosa loseta hidraulica Suministro y colocación de baldosa aena granallado "o similar" de 40x40x5 cm gris , espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Incluso parte proporcional de juntas de dilatación, totalmente terminado.			
000003	0,2000 h	Oficial de primera	14,52	2,9040	
000006	0,2000 h	Peón especialista	13,67	2,7340	
MT07REP	1,0500 m2	Baldosa aena granallado 40x40x5	12,00	12,6000	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	18,24	1,0944	
TOTAL PARTIDA.....					19,33

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02	m	Bordillo biselado de hormigón 100X20X14 Bordillo de hormigón biselado, incluso parte proporcional de bordillo curvo, de dimensiones 100x20 x14 cm, dispuesto en separación calzada-acera, con acabado pulido, colocados sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.			
000003	0,2000 h	Oficial de primera	14,52	2,9040	
000006	0,2500 h	Peón especialista	13,67	3,4175	
FGTR236	1,0000 m	Bordillo biselado hormigón 100x20x14	3,30	3,3000	
AXH01.faaa	0,0450 m3	AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	63,41	2,8535	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	12,48	0,7488	
TOTAL PARTIDA.....					13,22

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

02.03	m2	Mortero de agarre en base pavimentos Mortero de agarre, dispuesto en base de pavimentos, de espesor 5 cm, totalmente terminado.			
000003	0,1000 h	Oficial de primera	14,52	1,4520	
000006	0,1500 h	Peón especialista	13,67	2,0505	
MT02	0,0500 m3	Mortero cemento	66,66	3,3330	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	6,84	0,4104	
TOTAL PARTIDA.....					7,25

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

CAPÍTULO 03 Barreras y vallas

03.01	m.	Vallado con enrejado metálico Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.			
O010A040	0,2500 h.	Oficial primera	14,52	3,6300	
O010A070	0,2500 h.	Peón ordinario	13,67	3,4175	
P01RZ300	1,5000 m2	Malla galvanizada ST/40-14	1,96	2,9400	
P01RZ310	0,4000 m.	Poste galvanizado D=50mm.	6,43	2,5720	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	12,56	0,7536	
TOTAL PARTIDA.....					13,31

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

03.02	m	Instalación barandilla de acero inox. Barandilla de acero inoxidable, AISI 316L para exteriores, para protección de peatones. Incluso p.p. de pequeño material, terminales, anclajes, totalmente instalada y acabada.			
MO000007	0,8000 h	Peón ordinario	13,67	10,9360	
MO000003	0,4000 h	Oficial de primera	14,52	5,8080	
MQ0621a1	0,1000 h	Camión con caja fija 10 T	41,79	4,1790	
MT02	0,0010 m3	Mortero cemento	66,66	0,0667	
MT12L	1,0000 m	Barandilla de acero inox.	45,36	45,3600	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	66,35	3,9810	
TOTAL PARTIDA.....					70,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

03.03	m.	Baranda metálica Baranda metálica, para protección de peatones en acera de altura 50 cm. realizada en acero mediante perfil hueco de acero de espesor 8 mm y pie de acero moldeado, lacado según color definido por Dirección de Obra, juego de tornillería, totalmente terminada.			
O010A020	0,1500 h.	Capataz	14,62	2,1930	
O010A040	0,1500 h.	Oficial primera	14,52	2,1780	
O010A070	0,2500 h.	Peón ordinario	13,67	3,4175	
P27EC011	1,0000 m.	Perfil acero hueco circular e=8mm	23,10	23,1000	
P27EC041	1,0000 m.	Pie acero moldeado	12,20	12,2000	
P27EC070	0,2500 ud	Juego tornillería galvanizada	3,65	0,9125	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	44,00	2,6400	
TOTAL PARTIDA.....					46,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 Alumbrado público

04.01 PA Conexiones

Partida alzada, de abono íntegro, para realizar las conexiones desde la red de alumbrado público, con marquesinas, cabinas telefónicas y mupis; mediante canalización de tubo doble capa de diam. 63mm, en los puntos indicados por dirección de obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....	400,00
--------------------	--------

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS

04.02 ud Retirada postes farola

Desmontaje de postes de hormigón y de báculos, de las farolas existentes por medios manuales, y retirada de la misma (incluso parte proporcional de retirada de la instalación de alumbrado existente), con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipales o lugar de acopio.

MO000003	0,6500 h	Oficial de primera	14,52	9,4380
MO000006	0,7000 h	Peón especialista	13,67	9,5690
MQ0621a1	0,3000 h	Camión con caja fija 10 T	41,79	12,5370
U09E040JJ	20,0000 m.	Retirada de instalación	1,25	25,0000
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	56,54	3,3924

TOTAL PARTIDA.....	59,94
--------------------	-------

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.03 ud Columna troncocónica AM-10 de 9m

Columna troncocónica AM-10 de 9 m de altura, con espesor de 3mm, galvanizada por inmersión en baño caliente de zinc 600gr/m2 con recuperacion de luminaria existente tipo HADASA RAL 6005 M250 150W .Completamente instalada incluyendo accesorios, conexonado, dado de cimentacion y pernos de anclaje, totalmente terminada.

U01AA007	0,2500 Hr	Oficial primera	14,52	3,6300
U01AA011	0,2500 Hr	Peón ordinario	13,67	3,4175
AXH01.faaa	0,5100 m3	AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	63,41	32,3391
AXX01	0,5100 m3	AUX: Excavac. mecán. en zanjas y pozos	8,09	4,1259
U39TW002	1,0000 Ud	Columna de AM-10 de 9 m. galvanizada	715,00	715,0000
PRF00002	3,0000 pa	Pequeño material	15,77	47,3100
%CI	3,0000 %	Costes indirectos..(s/total)	805,82	24,1746

TOTAL PARTIDA.....	830,00
--------------------	--------

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTAS TREINTA

04.04 m Canalizac. B.T. 2 T 110 mm

Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC de D=110 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 y resto de zanja con arena, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes preparando un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20 de 10 cm. de espesor. Tubos de polietileno de 11 cm. de diámetro, instalando sobre dichos tubos, apoyados en el lecho de hormigón, separadores de PVC cada 80 cm. Relleno con hormigón HM-20 . Cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. Completamente ejecutada y terminada.

MO000003	0,2500 h	Oficial de primera	14,52	3,6300
MO000007	0,2500 h	Peón ordinario	13,67	3,4175
MQ0621a1	0,0200 h	Camión con caja fija 10 T	41,79	0,8358
AXX01	0,3500 m3	AUX: Excavac. mecán. en zanjas y pozos	8,09	2,8315
AXH01.faaa	0,1600 m3	AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	63,41	10,1456
U37SE305	2,0000 m	Tubería PVC diám. 110 mm	2,62	5,2400
P15AH010	1,0000 m	Cinta señalizadora	0,14	0,1400
U01RZ010	0,1900 m3	Relleno zanjas/material excavación	3,28	0,6232
T6450010KK	0,6000 m2	Demolición y reposición de pavimento	47,07	28,2420
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	55,11	3,3066

TOTAL PARTIDA.....	58,41
--------------------	-------

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05	ud	Electrodo tipo pica de Cu 2000x14.6 mm. Suministro e Instalación de electrodo tipo pica de cobre con alma de acero de 2000x14.6 mm con espesor de cobre superior a 270 micras según Recomendación UNESA 6501, incluso medios auxiliares para hincado y en su caso relleno con material de aportación. Totalmente realizada.			
MO000004	0,1500 h	Oficial de segunda	14,22	2,1330	
MO000003	0,1500 h	Oficial de primera	14,52	2,1780	
TATAARQTI	1,0000 ud	Pica de pue.a tie. acero cobre D=14mm, L=2 m	8,54	8,5400	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	12,85	0,7710	
TOTAL PARTIDA.....					13,62

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

04.06	m	Línea alumbrado pub. 4(1x6) mm2 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso p.p cable para red equipotencial tipo VV-750, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
000003	0,1300 h	Oficial de primera	14,52	1,8876	
MO000004	0,1300 h	Oficial de segunda	14,22	1,8486	
P15AD010-25	4,0000 m	Cond.aísla. RV-k 0,6-1kV 2,5 mm2 Cu	0,52	2,0800	
P01DW090	1,0000 ud	Pequeño material	0,97	0,9700	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	6,79	0,4074	
TOTAL PARTIDA.....					7,19

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

04.07	m	Canalización tubo inox. anclado Instalación de canalización anclada a muro mediante tubo de acero inoxidable AISI 316 de 50 mm de diámetro, grapas isofónicas, manguitos termorretráctiles y caja de conexiones y protecciones, cableado con conductor aísla. RV-k 0,6-1kV 2,5 mm2 Cu, según especificaciones de proyecto, totalmente terminado.			
MO000003	0,2500 h	Oficial de primera	14,52	3,6300	
MO000007	0,2500 h	Peón ordinario	13,67	3,4175	
TUBOINOX	1,0000 m	Tubo acero inox AISI 316 D 50	5,10	5,1000	
P01DW090	0,5000 ud	Pequeño material	0,97	0,4850	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	12,63	0,7578	
TOTAL PARTIDA.....					13,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.08	ud	Arqueta prefab. 40x40x50 cm.(cam.de dir.) Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado, sin fondo, de medidas interiores 40x40x50 cm. con tapa y marco de fundición gris incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 12 Tn en aceras y 20 Tn en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. La tapa debe ir rotulada con la leyenda: Alumbrado Público y Servicios Municipais".			
MO000003	0,2500 h	Oficial de primera	14,52	3,6300	
MO000006	0,5000 h	Peón especialista	13,67	6,8350	
MQ0621a1	0,0200 h	Camión con caja fija 10 T	41,79	0,8358	
U04AA001	0,0090 m3	Arena de río (0-5mm)	5,04	0,0454	
P15AA160JJ	1,0000 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 40x40	29,70	29,7000	
P15AA220JJ	1,0000 ud	Arq.cuadrada poliprop.40x40x50 cm.	36,15	36,1500	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	77,20	4,6320	
TOTAL PARTIDA.....					81,83

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

04.09	PA	Legalización de la instalación			
		Partida alzada, de abono íntegro, para inspección OCA, memoria técnica, boletín y tramitaciones en industria.			
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....		400.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.10	ud	Poste metalico de 4,5 m Poste metalico de 4,5 m de altura anclado a muro con recuperacion de luminaria existente tipo HADASA RAL 6005 M250 150W, .Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, y anclaje, totalmente terminada.			
U01AA007	0,2500 Hr	Oficial primera	14,52	3,6300	
U01AA011	0,2500 Hr	Peón ordinario	13,67	3,4175	
P340233727	1,0000 ud	Poste metalico 4,5 m	480,00	480,0000	
PRF00002	3,0000 pa	Pequeño material	15,77	47,3100	
%CI	3,0000 %	Costes indirectos..(s/total)	534,36	16,0308	
TOTAL PARTIDA.....					550,39

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

CAPÍTULO 05 Seguridad y salud

05.01	PA	Seguridad y salud Partida alzada a justificar, según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, para Seguridad y Salud.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA.....					500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS

CAPÍTULO 06 Gestión de residuos

06.01	PA	G.R:Residuos mezclados de construcción En esta partida se incluyen los residuos de diversas características, como cartón, plasticos, madera...que pueden surgir durante la ejecución de la obra.			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA.....					500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS

06.02	m	G.R.:Desmontaje y retirada de vallado barrera de seguridad Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.			
MQ0620a2	0,0020 h	Camión con caja fija 16 T	51,10	0,1022	
P340233725	0,0100 h	Retroexcavadora hidraulica s/cadenas	48,97	0,4897	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	0,59	0,0354	
TOTAL PARTIDA.....					0,63

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

06.03	m	G.R:Desmontaje y retirada de vallado metalico Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.			
P340233726	0,0120 %	Camion con caja fija y grúa auxiliar 16T	57,22	0,6866	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	0,69	0,0414	
TOTAL PARTIDA.....					0,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.04	m	G.R.:Desmontaje y retirada de barandilla Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.			
223232	0,0150 %	Camion con caja fija y grúa auxiliar 16 T	57,22	0,8583	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	0,86	0,0516	
TOTAL PARTIDA.....					0,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05	m	GR:Levantado de bordillo m/manuales Carga y transporte del material de bordillo retirado, incluso p.p. de canon de vertido.			
MQ0621a1	0,0100 h	Camión con caja fija 10 T	41,79	0,4179	
M07N090	0,0030 m3	Canon de piedra a vertedero	4,00	0,0120	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	0,43	0,0258	
TOTAL PARTIDA.....					0,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.06	m3	G.R.:Excavación zanja servicios Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido.			
M07CB020	0,0400 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79	1,5916	
M07N080	1,0000 m3	Canon de tierra a vertedero	10,00	10,0000	
%0600	6,0000 %	Medios auxiliares	11,59	0,6954	
TOTAL PARTIDA.....					12,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 Varios

07.01	PA	Limpieza y terminación de las obras			
		Partida alzada de abono íntegro, para limpieza y terminación de las obras.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....			500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS

07.02	PA	Partida alzada para imprevistos		
		Partida alzada a justificar para posibles imprevistos durante la ejecución de la obra.		
			Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....		4.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL

07.03	PA	Nivelación y realce de pozos			
		Partida alzada a justificar para nivelacion y realce de pozos de registro y demas tapas existentes.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....			500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
000003	h	Oficial de primera	14,52
000006	h	Peón especialista	13,67
MO000002	h	Capataz	14,62
MO000003	h	Oficial de primera	14,52
MO000004	h	Oficial de segunda	14,22
MO000006	h	Peón especialista	13,67
MO000007	h	Peón ordinario	13,67
O01OA010	h.	Encargado	14,90
O01OA020	h.	Capataz	14,62
O01OA030	h.	Oficial primera	14,52
O01OA040	h.	Oficial primera	14,52
O01OA070	h.	Peón ordinario	13,67
U01AA007	Hr	Oficial primera	14,52
U01AA011	Hr	Peón ordinario	13,67

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
FGTR236	m	Bordillo biselado hormigón 100x20x14	3,30
MT02	m3	Mortero cemento	66,66
MT07REP	m2	Baldosa aena granallado 40x40x5	12,00
MT12L	m	Barandilla de acero inox.	45,36
MT30	m3	Zahorra artificial	15,35
MTH10006	m3	Hormigón HM-20 central	54,11
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	9,11
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,79
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	8,26
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	8,14
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C. factoria	34,88
P01DW090	ud	Pequeño material	0,97
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,40
P01PL010	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	272,00
P01PL070	t.	Emulsión asfáltica ECI	240,00
P01RZ300	m2	Malla galvanizada ST/40-14	1,96
P01RZ310	m.	Poste galvanizado D=50mm.	6,43
P15AA160JJ	ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 40x40	29,70
P15AA220JJ	ud	Arq.cuadrada poliprop.40x40x50 cm.	36,15
P15AD010-25	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2,5 mm2 Cu	0,52
P15AH010	m	Cinta señalizadora	0,14
P27EC011	m.	Perfil acero hueco circular e=8mm	23,10
P27EC041	m.	Pie acero moldeado	12,20
P27EC070	ud	Juego tornillería galvanizada	3,65
P340233727	ud	Poste metalico 4,5 m	480,00
PRF00002	pa	Pequeño material	15,77
TATAARQTI	ud	Pica de pue.a tie. acero cobre D=14mm, L=2 m	8,54
TUBOINOX	m	Tubo acero inox AISI 316 D 50	5,10
U04AA001	m3	Arena de río (0-5mm)	5,04
U37SE305	m	Tubería PVC diám. 110 mm	2,62
U39TW002	Ud	Columna de AM-10 de 9 m. galvanizada	715,00

MEDICIONES

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 Actuaciones previas							
01.01	m Desmontaje y retirada de barrera de seguridad Desmontaje y retirada de barrera de seguridad , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada. En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	177,0000			177,0000	177,0000
01.02	m Desmontaje y retirada de vallado metalico Desmontaje y retirada de vallado metalico de malla de torsión simple de altura 2 metros , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada. En paso elevado sobre AP-9	1	44,0000			44,0000	44,0000
01.03	ud Desmontaje y retirada de barandilla Desmontaje y retirada de barandilla existente por medios manuales y retirada de la misma . En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	150,0000			150,0000	150,0000
01.04	m Levantado de bordillo m/manuales Levantado de bordillo existente, por medios manuales. 1 183,5000	1	183,5000			183,5000	183,5000
CAPÍTULO 02 Pavimentos							
02.01	m2 Colocación baldosa loseta hidraulica Suministro y colocación de baldosa aena granallado "o similar" de 40x40x5 cm gris , espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Incluso parte proporcional de juntas de dilatación, totalmente terminado. En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	346,3700			346,3700	346,3700
02.02	m Bordillo biselado de hormigón 100X20X14 Bordillo de hormigón biselado, incluso parte proporcional de bordillo curvo, de dimensiones 100x20 x14 cm, dispuesto en separacion calzada-acera, con acabado pulido, colocados sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado. 1 183,5000	1	183,5000			183,5000	183,5000
02.03	m2 Mortero de agarre en base pavimentos Mortero de agarre, dispuesto en base de pavimentos, de espesor 5 cm, totalmente terminado. Para paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	346,3700			346,3700	346,3700

MEDICIONES

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 Barreras y vallas							
03.01	m. Vallado con enrejado metálico						
	Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tenso-res cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.						
	En paso elevado sobre AP-9	1	44,0000			44,0000	44,0000
03.02	m Instalación barandilla de acero inox.						
	Barandilla de acero inoxidable, AISI 316L para exteriores, para protección de peatones. Incluso p.p. de pequeño material, terminales, anclajes, totalmente instalada y acabada.						
	En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	150,0000			150,0000	150,0000
03.03	m. Baranda metálica						
	Baranda metálica, para protección de peatones en acera de altura 50 cm. realizada en acero median-te perfil hueco de acero de espesor 8 mm y pie de acero moldeado, lacado según color definido por Dirección de Obra , juego de tornillería, totalmente terminada.						
	En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	177,0000			177,0000	177,0000
CAPÍTULO 04 Alumbrado público							
04.01	PA Conexiones						
	Partida alzada, de abono íntegro, para realizar las conexiones desde la red de alumbrado público, con marquesinas, cabinas telefónicas y mupis; mediante canalización de tubo doble capa de diam. 63mm, en los puntos indicados por dirección de obra.						
04.02	ud Retirada postes farola						
	Desmontaje de postes de hormigón y de báculos, de las farolas existentes por medios manuales, y retirada de la misma (incluso parte proporcional de retirada de la instalación de alumbrado existente), con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipales o lugar de acopio.						
	Paso elevado AP-9	2				2,0000	2,0000
04.03	ud Columna troncocónica AM-10 de 9m						
	Columna troncocónica AM-10 de 9 m de altura, con espesor de 3mm, galvanizada por inmersión en baño caliente de zinc 600gr/m2 con recuperacion de luminaria existente tipo HADASA RAL 6005 M250 150W . Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, dado de cimentacion y pernos de anclaje, totalmente terminada.						
	Paso elevado AP-9	2				2,0000	2,0000
04.04	m Canalizac. B.T. 2 T 110 mm						
	Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC de D=110 mm., con alambre guía, refor-zado con hormigón HM-20 y resto de zanja con arena, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes prepa-rando un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20 de 10 cm. de espesor. Tubos de po-lietileno de 11 cm. de diámetro, instalando sobre dichos tubos, apoyados en el lecho de hormigón, separadores de PVC cada 80 cm. Relleno con hormigón HM-20 . Cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. Completamente ejecutada y terminada.						
	Cruces	1	26,0000			26,0000	26,0000
04.05	ud Electrodo tipo pica de Cu 2000x14.6 mm.						
	Suministro e Instalación de electrodo tipo pica de cobre con alma de acero de 2000x14.6 mm con espesor de cobre superior a 270 micras según Recomendación UNESA 6501, incluso medios auxi-liares para hincado y en su caso relleno con material de aportación . Totalmente realizada.						
	según planos	2				2,0000	2,0000

MEDICIONES

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.06	m Línea alumbrado pub. 4(1x6) mm2 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso p.p cable para red equipotencial tipo VV-750, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado. Segun planos	1	110,0000			110,0000	110,0000
04.07	m Canalización tubo inox. anclado Instalación de canalización anclada a muro mediante tubo de acero inoxidable AISI 316 de 50 mm de diámetro, grapas isofónicas, manguitos termorretráctiles y caja de conexiones y protecciones, cableado con conductor aisl. RV-k 0,6-1kV 2,5 mm2 Cu, segun especificaciones de proyecto, totalmente terminado. Segun planos	1	82,0000			82,0000	82,0000
04.08	ud Arqueta prefab. 40x40x50 cm.(cam.de dir.) Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado, sin fondo, de medidas interiores 40x40x50 cm. con tapa y marco de fundición gris incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 12 Tn en aceras y 20 Tn en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. La tapa debe ir rotulada con la leyenda: Alumbrado Público y Servicios Municipais". Segun planos	4				4,0000	4,0000
04.09	PA Legalización de la instalación Partida alzada, de abono íntegro, para inspección OCA, memoria técnica, boletín y tramitaciones en industria.	1				1,0000	1,0000
04.10	ud Poste metalico de 4,5 m Poste metalico de 4,5 m de altura anclado a muro con recuperacion de luminaria existente tipo HA-DASA RAL 6005 M250 150W,.Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, y anclaje, totalmente terminada.	3				3,0000	3,0000
CAPÍTULO 05 Seguridad y salud							
05.01	PA Seguridad y salud Partida alzada a justificar, según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, para Seguridad y Salud.						1,0000
CAPÍTULO 06 Gestión de residuos							
06.01	PA G.R:Residuos mezclados de construcción En esta partida se incluyen los residuos de diversas características, como cartón, plasticos, madera...que pueden surgir durante la ejecución de la obra.	1				1,0000	1,0000
06.02	m G.R.:Desmontaje y retirada de vallado barrera de seguridad Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	1	177,0000			177,0000	177,0000
06.03	m G.R:Desmontaje y retirada de vallado metalico Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	1	44,0000			44,0000	44,0000

MEDICIONES

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.04	m G.R.:Desmontaje y retirada de barandilla Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	1	150,0000			150,0000	150,0000
06.05	m GR:Levantado de bordillo m/manuales Carga y transporte del material de bordillo retirado, incluso p.p. de canon de vertido.	1	183,5000			183,5000	183,5000
06.06	m3 G.R.:Excavación zanja servicios Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido. Alumbrado	1	10,5000			10,5000	10,5000
CAPÍTULO 07 Varios							
07.01	PA Limpieza y terminación de las obras Partida alzada de abono íntegro, para limpieza y terminación de las obras.						1,0000
07.02	PA Partida alzada para imprevistos Partida alzada a justificar para posibles imprevistos durante la ejecución de la obra.						1,0000
07.03	PA Nivelación y realce de pozos Partida alzada a justificar para nivelacion y realce de pozos de registro y demas tapas existentes.						1,0000

ANEJO N°05

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEMORIA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DATOS GENERALES.....	3
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	3
2.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA.	5
2.3 DEFINICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	6
3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS	6
4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA	8
4.1 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8
4.2 PRINCIPIOS BÁSICOS	9
5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS ACTIVIDADES DE OBRA.....	11
5.1 ACTUACIONES PREVIAS.....	11
5.2 REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS	14
6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN UTILIZACIÓN DE EQUIPOS TÉCNICOS	17
6.1 CAMIÓN BASCULANTE.....	18
6.2 CAMIÓN DE TRANSPORTE	19
6.3 GRÚA AUTOPROPULSADA.....	20
6.4 CAMIÓN CUBA DE AGUA	24
6.5 CAMIÓN HORMIGONERA	25
6.6 VIBRADOR	27
6.7 MÁQUINAS-HERRAMIENTAS	28
6.8 HERRAMIENTAS MANUALES	29
7. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.....	30
7.1 SERVICIOS HIGIÉNICOS	30
7.2 VESTUARIO	33
7.3 BOTIQUÍN	35

8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	37
8.1 PROTECCIÓN AUDITIVA	37
8.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA	39
8.3 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	42
8.4 PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS.....	43
8.5 VESTUARIO DE PROTECCIÓN	44
9. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	46
9.1 BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO.....	46
9.2 SEÑALIZACIÓN.....	47
9.3 ESLINGAS DE SEGURIDAD	50
10. PRESUPUESTO ESTIMADO PARA MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	54
11. CONCLUSIONES	54

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio se redacta de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, para incorporarse como Anejo al Presente Proyecto.

En él se establecen las condiciones de seguridad relativas a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de los trabajos que abarca el proyecto, así como los derivados de las actividades de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las características de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar para los trabajadores.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DATOS GENERALES

Las acciones que se llevarán a cabo en la calle son básicamente las siguientes:

- Recuperación del espacio para el peatón, con la mejora de aceras, mediante la renovación de la pavimentación.
- Renovación de barreras y barandillas de protección.
- Sustitución de báculos de alumbrado público.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

La evolución de las distintas fases de la obra es la que se describe a continuación.

DESMONTAJE Y DEMOLICIONES

Se comenzarán con los trabajos de retirada y desmontaje de la barrera de seguridad, barandilla peatonal y el vallado existente sobre el puente.

Posteriormente se procederá al levantado mediante medios manuales del bordillo existente, se prestara especial cuidado en estos trabajos para no dañar la estructura del puente.

PAVIMENTACIÓN

La sección que presentará la acera estará compuesta de los siguientes materiales:

Bordillo biselado de hormigón 10x20x14 cm., se colocara este bordillo en el borde de la acera.

Baldosa hidráulica 40x40x5 cm., se colocara sobre la actual superficie de la acera, sobre una base de 5 cm. mortero de agarre.

BARRERAS Y VALLAS

Se comenzara por sustituir la actual barrera de seguridad metálica (tipo BMS), por una baranda metálica, de 50 cm de altura y anclada sobre el nuevo bordillo. Esta baranda funcionara como sistema de contención de vehículos y protección de peatones.

A continuación se cambiara la actual barandilla para peatones por una nueva de acero inoxidable de altura 95 cm.

Por ultimo se sustituirá la actual valla de protección frente a la caída de objetos que se encuentra colocada sobre la AP-9, por una de similares características, vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión sobre poste tubular metálico anclado al puente.

ALUMBRADO PUBLICO

Se propone la sustitución de los dos actuales brazos anclados al poste del tendido eléctrico, por una columna troncocónica de 9 metros de altura con la instalación de la luminaria recuperada de la existente, para el puente a su paso sobre la AP-9.

En la zona del puente sobre las vías del ferrocarril se sustituirán las actuales farolas por postes metálicos galvanizados de altura 4,5 metros, anclados sobre la parte exterior del puente y con la recuperación de la actual luminaria.

2.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA.

Descripción de la obra	Mejora de conexiones transversales en Teis: Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en Calle Coutadas
Situación	Concello de Vigo
Ejecución de la obra:	No adjudicada
Presupuesto de ejecución material:	48.384,95
Duración estimada:	1,5 meses

Condiciones de los accesos a la obra:

Cuenta con acceso rodado sin ningún tipo de dificultad, ya que las calle se intersecta a ambos lados con otras calles, en la que se permite el tráfico rodado.

Interferencia con otras edificaciones

No existen interferencias con otras edificaciones, ya que no se va a ampliar la sección viaria.

Presencia de tráfico rodado y peatones

Se habilitarán zonas de paso para peatones y coches en los portales y portalones de los edificios que les conducirán al exterior de la zona de obras.

Condiciones climáticas y ambientales

La obra se encuentra localizada en el Concello de Vigo, provincia de Pontevedra, zona con clima atlántico, no se prevén temperaturas de trabajo extremas, ni condiciones climáticas especiales adversas.

2.3 DEFINICIONES DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Durante la ejecución de la obra se estima la necesidad de un máximo de **4 operarios** simultáneos repartidos a lo largo de los distintos oficios. No obstante, la siguiente tabla expone los distintos puestos de trabajo necesarios para el buen desarrollo de los trabajos:

Definición de puesto	Nº	Funciones
Ingeniero o Arquitecto	1	Director de Obra
Jefe de Obra	1	Coordinar los trabajos de la empresa contratista y recibir las órdenes de la dirección facultativa
Oficial	2	Trabajos con experiencia en su ramo
Albañil	2	Trabajos de albañilería en general
Conductor	2	Conductor de camión para transporte de tierras de excavación
Encargado construcción	1	Control de los trabajos de la empresa contratista
Gruista	1	Manejo de la grúa de obra
Maquinista	2	Manejo de maquinaria de excavación
Peón	4	Trabajos de ayuda

3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Art. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

4. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE ESTA OBRA

4.1 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En justificación de la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud, el Art. 4 del RD 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, expone que, cuando se den alguno de los supuestos siguientes, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

En las obras definidas en el presente proyecto no se dan ninguna de los supuestos citados, por lo que no es necesario redactar un Estudio de Seguridad y Salud, incluyéndose por tanto un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4.2 PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Art. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i)
Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS ACTIVIDADES DE OBRA

5.1 ACTUACIONES PREVIAS

Se realizarán vallados temporales y localizados de los tajos que se vayan acometiendo, empleando para ello vallas tipo Ayuntamiento y la señalización conveniente. También se dispondrán planchas de metálicas en las salidas de los portales y los garajes.

En cualquier caso sí se señalizará convenientemente la calle en sus intersecciones con las calles colindantes, para evitar el acceso a personal ajeno a la obra, excepto residentes.

Se incluyen las operaciones de conexión desde la acometida general de la obra a la instalación provisional de electricidad, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Medios materiales. Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga.
- Camión transporte.
- Taladros eléctricos.

Medios humanos. Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Conductor.
- Encargado construcción.
- Gruista.
- Jefe de obra.
- Oficial.
- Peón.

Materiales y elementos: La relación de materiales utilizados en esta unidad de obra han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Electrocución: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Electrocución: Usar equipos inadecuados o deteriorados	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Quemaduras	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado
Incendios	Media	Extremadamente dañino	Importante	Evitado

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.
- Deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.
- Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio. No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso.

5.2 REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Trabajos de reposición de firmes y pavimentos:

- Baldosa de terrazo pergamino beige y mortero de cemento en aceras, con
- M.B.C. tipo D-12 en capa de rodadura $e=4$ cm en calzada y bandas de aparcamiento.

En el entronque con las calles colindantes se realizará una reposición del firme existente con el material retirado más el nuevo material que sea necesario aportar.

Medios materiales: Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

Camión de transporte.
Camión para riego asfáltico.
Compactadora.
Herramientas manuales.
Cepillo para limpieza de carreteras

Medios humanos: Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Jefe de obra.
- Oficial.
- Peón.
- Encargado.
- Conductor camión.

Materiales y elementos: La relación de materiales utilizados en esta unidad de obra han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente Dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Lesiones por heridas punzantes en manos y pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Dermatosis por contactos con el cemento	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Media	Dañino	Moderado	Tolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Los operarios dispondrán de los EPI correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, botas de seguridad, chalecos reflectantes, etc.)
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Iluminación adecuada de seguridad.
- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de huecos abiertos.
- Se colocarán protectores en las puntas de armaduras salientes o cualquier tipo de saliente susceptible de producir daños por punzonamiento.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas de piezas de pavimento se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posibles a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Se vigilará que no exista fuentes de calor o fuego a menos de 15 m. de la zona de extendido de los riegos asfálticos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra.
- Señalización.
- Instalación eléctrica provisional.
- Toma de tierra.
- Eslingas de seguridad.
- Barandillas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Cascos de protección (para la construcción).
- Calzado de seguridad de uso profesional (200 J).
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

- Mascarillas antipolvo.
- Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra.
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento.
- Señalización.
- Instalación eléctrica provisional.
- Toma de tierra.
- Transformadores de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
- Guantes aislantes.
- Herramientas aislantes.
- Casco de seguridad homologado.
- Chaleco reflectante.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN UTILIZACIÓN DE EQUIPOS TÉCNICOS

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalaciones empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

6.1 CAMIÓN BASCULANTE

⇒ Riesgos más comunes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

⇒ Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

⇒ Protecciones personales

- Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

6.2 CAMIÓN DE TRANSPORTE

⇒ Riesgos más comunes

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido.
- Sobreesfuerzos.

⇒ Medidas preventivas

- Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lugares preestablecidos y definidos.
- Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, conservación y funcionamiento.
- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Antes de ser iniciadas las maniobras de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar dispondrá de pestillo de seguridad.
- Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

6.3 GRÚA AUTOPROPULSADA

⇒ Riesgos más comunes

- Rotura del cable de elevación o del gancho.
- Caída de materiales de la carga.
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga.
- Golpes y aplastamientos con la carga.
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.
- Vuelcos.
- Choques.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Puesta en marcha fortuita.

⇒ Medidas preventivas

Igualmente se aplican todas las normas generales para maquinaria de elevación. Pero además deben observarse las siguientes:

- Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales "riesgo de caída de objetos" y "maquinaria pesada en movimiento".
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia de tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m.

- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá de una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos o la pieza a izar.
- Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.
- La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.
- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina – carga y el paramento vertical más próximo. Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de “prohibido el paso a peatones”.
- En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, deben consultarse las instrucciones del fabricante acerca de la carga máxima y las demás precauciones a observar.
- Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruista debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento. En especial, el contacto con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.
- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá haber un señalista.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.
- Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de las máquinas. Así mismo, se deben colocar carteles adhesivos en el bastidor a fin de advertir a las personas de estos riesgos.
- Las grúas no son máquinas de transporte; no debe desplazarse nunca la grúa con carga en su pluma, es causa probable de vuelco y graves accidentes.
- No se utilizará la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre “cesta” únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.
- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.
- No se realizarán paradas de los movimientos de giro y traslación con contramarcha.

- No se podrán bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.
- Se suspenderán las tareas de izado se suspenderán si se registren vientos superiores a 50 km/h.
- En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable.
- El maquinista no debe abandonar la cabina si tiene una carga suspendida.
- Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se debe hacer funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.
- Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga, así como estudiar detenidamente el diagrama carga-distancia dado por el fabricante, no sobrepasando en ningún caso lo que en él esté indicado.
- La carga máxima admisible deberá figurar en lugar visible de la máquina.
- Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, debiendo estar dotados de los medios de seguridad adecuados, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.
- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados o con señalización, advirtiendo de la operación.
- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán contruidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal:
 - Ganchos accionados con fuerza motriz 4
 - Elementos de izado de materiales peligrosos 5
 - Elementos estructurales 4
 - Cables izadores 6
 - Mecanismos y ejes de izar 8
 - Cadenas de izado 5
- La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales.
- La plataforma será de material antideslizante.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de las cadenas serán del mismo material que estas últimas.
- Serán rechazadas las cadenas que presenten:
 - Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
 - Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.

- Existencia de nudos.
- Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes y la unión de cables será, preferentemente, mediante casquillos prensados.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable o 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se rechazarán los cables de izados por las siguientes causas:
 - Rotura del cordón.
 - Reducción anormal y localizada del diámetro.
 - Existencia de nudos.
 - Cuando la disminución del diámetro del cable es un punto cualquiera alcance al 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
 - Cuando el número de alambres rotos visibles alcance el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.
 - Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.
- Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado.
- Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad.
- Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas:
 - Gancho abierto o doblado.
 - Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
 - Ausencia de pestillo de seguridad o deterioro del mismo.
 - Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.
- Al finalizar la jornada se señalará y balizará la posición de la máquina, se pondrán calzos en las ruedas y se trabarán las partes móviles con los enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas por el operador de la grúa.
- La revisión general de la grúa autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siempre con la máquina parada y desconectada.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.
- Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.
- Engrase periódico del cable y sustitución cuando se estado lo aconseje.

- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.
- Comprobación del apriete de los tornillos en corona de giro de la plataforma.
- Niveles de aceite en telescópicos, cajas reductoras y engrasado de las partes móviles.

6.4 CAMIÓN CUBA DE AGUA

⇒ Riesgos más comunes

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropello.
- Choques con otros vehículos.
- Vuelco.
- Atrapamiento.
- Polvo.

⇒ Medidas preventivas

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.
- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad, al salir de la cabina.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.

6.5 CAMIÓN HORMIGONERA

⇒ Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido.
- Sobreesfuerzos.

⇒ Medidas preventivas

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.

- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.
- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tabloncillos, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.
- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodia del conductor.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.
- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.

- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.

6.6 VIBRADOR

⇒ Riesgos más comunes

- Descargas eléctricas.
- Caídas a distinto nivel.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.
- Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

6.7 MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

⇒ Riesgos más comunes

- Cortes y golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Contactos eléctricos.
- Vibraciones.
- Ruido.

⇒ Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

- Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

⇒ Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

6.8 HERRAMIENTAS MANUALES

⇒ Riesgos más comunes

- Golpes y cortes en las manos y los pies.
- Proyección de partículas.

⇒ Medidas preventivas

- Cada herramienta manual se utilizará para aquellas tareas para las que ha sido concebida.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias resbaladizas.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas, recipientes o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

⇒ Protecciones personales

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas.

7. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Relación de los servicios sanitarios y comunes en obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

7.1 SERVICIOS HIGIÉNICOS

Procedimiento

La obra dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interiore impedirán la visibilidad desde el exterior.

Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.

Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Medios materiales:

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga.
- Herramientas manuales.
- Escalera de mano.
- Eslingas de acero (cables, cadenas...).

Medios humanos:

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Encargado construcción.
- Jefe de obra.
- Oficial.
- Peón.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Infección por falta de higiene	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes con objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.

- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrá extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra.
- Instalación eléctrica provisional.
- Toma de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Visera de acceso a obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos de protección (para la construcción).
- Protección ocular. Uso general.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general.

- Calzado de seguridad de uso profesional (200 J).
- Vestuario de protección contra el mal tiempo.
- Vestuario de protección de alta visibilidad.

7.2 VESTUARIO

Procedimiento

La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura mínima del techo será de 2.30 m.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Medios materiales:

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Camión grúa descarga.
- Herramientas manuales.
- Escalera de mano.
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...).

Medios humanos:

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Encargado construcción.
- Jefe de obra.
- Oficial.
- Peón.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Infección por falta de higiene	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Peligro de incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes con objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesaria la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrá extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra.
- Señalización.
- Instalación eléctrica provisional.
- Toma de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Visera de acceso a obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Relación de EPI necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos de protección (para la construcción).
- Protección ocular. Uso general.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general.
- Calzado de seguridad de uso profesional (200 J).
- Vestuario de protección contra el mal tiempo.
- Vestuario de protección de alta visibilidad.

7.3 BOTIQUÍN

Procedimiento

Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo,

antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Infección por falta de higiene	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

MEDIDAS PREVENTIVAS

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:


- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL


Del análisis de riesgos laborales realizados existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPI), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

8.1 PROTECCIÓN AUDITIVA

Orejas


Protector Auditivo : Orejas	
Norma : EN 352-1	 CAT II
Definición : Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.	
Marcado : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma. 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejas. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Tapones


Protector Auditivo : Tapones	
Norma : EN 352-2	 CAT II
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): <p>Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.</p> <p>Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.</p> <p>Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.</p> <p>Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.</p>	
Marcado : <ul style="list-style-type: none"> Nombre o marca comercial o identificación del fabricante El número de esta norma Denominación del modelo El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales). 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado Declaración de conformidad Folleto informativo 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento 	
Información destinada a los Usuarios : <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

8.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Cascos de protección


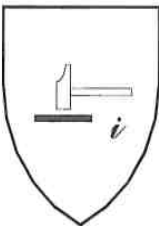
Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : EN 397	 CAT II
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. • Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. Marcado : <ul style="list-style-type: none"> • El número de esta norma. • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. • Año y trimestre de fabricación • Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) • Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). • Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. Requisitos adicionales (marcado) : <ul style="list-style-type: none"> • - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura) • + 150°C (Muy alta temperatura) • 440V (Propiedades eléctricas) • LD (Deformación lateral) • MM (Salpicaduras de metal fundido) 	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad Folleto informativo en el que se haga constar : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y dirección del fabricante • Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección. • Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante. • Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes. • El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos. • La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos. • Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco. 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria. 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Protección ocular

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular . Uso general	
<p>Norma :</p> <p>EN 166</p>	 CAT II
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción. <p>Uso permitido en :</p> <ul style="list-style-type: none"> Montura universal, montura integral y pantalla facial. <p>Marcado :</p> <p>A) En la montura :</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificación del Fabricante Número de la norma Europea : 166 Campo de uso : Si fuera aplicable Los campos de uso son : <ul style="list-style-type: none"> Uso básico : Sin símbolo Líquidos : 3 Partículas de polvo grueso : 4 Gases y partículas de polvo fino : 5 Arco eléctrico de cortocircuito : 8 Metales fundidos y sólidos calientes : 9 Resistencia mecánica : S Las resistencias mecánicas son : <ul style="list-style-type: none"> Resistencia incrementada : S Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : H (Si fuera aplicable) <ul style="list-style-type: none"> Símbolo para cabezas pequeñas : H Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : Si fuera aplicable <p>B) En el ocular :</p> <ul style="list-style-type: none"> Clase de protección (solo filtros) Las clases de protección son : <ul style="list-style-type: none"> Sin número de código : Filtros de soldadura Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores Número de código 4 : Filtros infrarrojos Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo Identificación del fabricante : Clase óptica (salvo cubrefiltros) : Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) : <ul style="list-style-type: none"> Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo) Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo) Clase óptica : 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos) Símbolo de resistencia mecánica : S Las resistencias mecánicas son : <ul style="list-style-type: none"> Resistencia incrementada : S Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT 	


<ul style="list-style-type: none"> - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT • Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : • Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : • Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : K (Si fuera aplicable) • Símbolo de resistencia al empañamiento : N (Si fuera aplicable) • Símbolo de reflexión aumentada : R (Si fuera aplicable) • Símbolo para ocular original o reemplazado : O <p>Información para el usuario :</p> <p>Se deberán proporcionar los siguientes datos :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y dirección del fabricante • Número de esta norma europea • Identificación del modelo de protector • Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento • Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección • Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones • Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje. • Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas. • Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte. • Significado del marcado sobre la montura y ocular. • Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo • Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles. • Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados. • Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario. • Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epl será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

8.3 GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma : EN 388	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. Pictograma : Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420) <div style="text-align: center;">  </div>	
Propiedades mecánicas : Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras : <ul style="list-style-type: none"> Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación 	
Marcado : Los guantes se marcarán con la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial del guante Talla Marcado relativo a la fecha de caducidad Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad. Folleto informativo. 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos. UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes. 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	


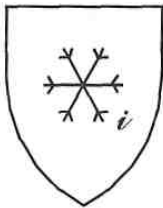

8.4 PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Calzado de seguridad de uso profesional (200 J)



Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad de uso profesional	
Norma : EN 345	 CAT II
Definición : <ul style="list-style-type: none"> El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. Marcado : Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial Talla Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) El número de esta norma EN-345 Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : <ul style="list-style-type: none"> - P : Calzado completo resistente a la perforación - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático. - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor. - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío. - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón. - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua. - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto. Clase : <ul style="list-style-type: none"> - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales. - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado. Declaración de Conformidad Folleto informativo 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo. UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo. UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional. UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales. 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

8.5 VESTUARIO DE PROTECCIÓN

Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección :Vestuario de protección contra el mal tiempo	
Norma : EN 343	
Definición : <ul style="list-style-type: none"> Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores. Pictograma : Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).	
 	
Propiedades : Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) : <ul style="list-style-type: none"> Valor de aislamiento básico :X Clase de permeabilidad : Y Clase de resistencia al vapor de agua : Z 	
Marcado : Se marcará con la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial El número de norma : EN-343 Talla Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. 	
Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> Declaración CE de Conformidad. Folleto informativo. 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies. UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección. 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Vestuario de protección de alta visibilidad

Vestuario de protección : Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma : EN 471	
Definición : Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia : <ul style="list-style-type: none"> • Mono • Chaqueta • Chaleco I (reflectante a rayas horizontales) • Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés) • Pantalón de peto • Pantalón sin peto • Peto • Arnesees Pictograma : Marcado en el producto o en las etiquetas del producto. <div style="text-align: center;">  </div> Propiedades : Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) : <ul style="list-style-type: none"> • Clase de la superficie del material : X • Clase del material reflectante : Y Marcado : Se marcará con la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340 • El número de norma : EN-471 • Nivel de prestaciones. • Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Declaración de Conformidad • Folleto informativo 	
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 471 : Ropas de señalización de alta visibilidad • UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales • UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies. 	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

9. PROTECCIONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la *"Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada"* en las diferentes unidades de obra evaluadas de este documento.

9.1 BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas:

- Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.
- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

9.2 SEÑALIZACIÓN

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.

Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.

Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.

Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.

Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra:

VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas:

- La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:
 - a) Sean trabajadores con carné de conducir.
 - b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
 - c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471.
 - d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas.
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

9.3 ESLINGAS DE SEGURIDAD

Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas:

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
 - Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
 - El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
 - La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material).
 - La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
 - Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
 - Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
 - Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.

- Golpes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

Medidas preventivas:

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm de lado como mínimo.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación

de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

10. PRESUPUESTO ESTIMADO PARA MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de ejecución material estimado para las medidas de Seguridad y Salud de las obras correspondientes al presente Proyecto asciende a la expresada cantidad de QUINIENTOS EUROS (500,00€).

11. CONCLUSIONES

Para que conste a todos los efectos, se firma en fecha y lugar indicados.

Vigo, Abril 2010

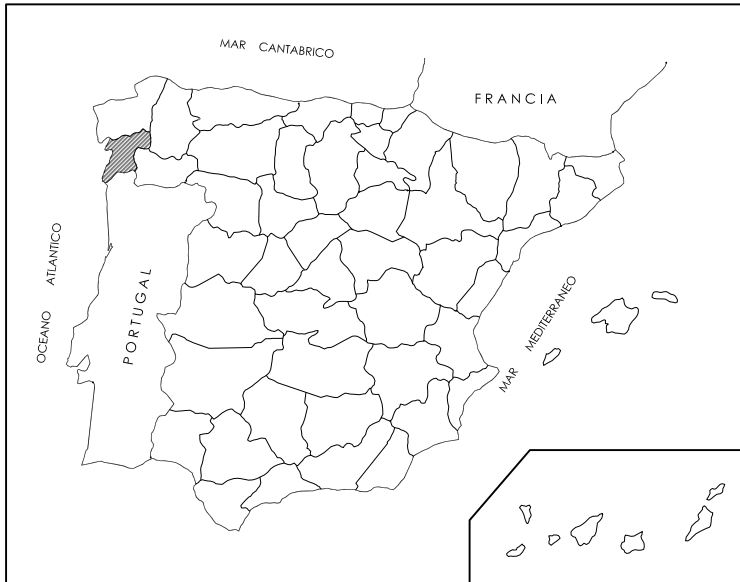
El Ingeniero municipal
Director del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, C. y P.
Autor del Proyecto

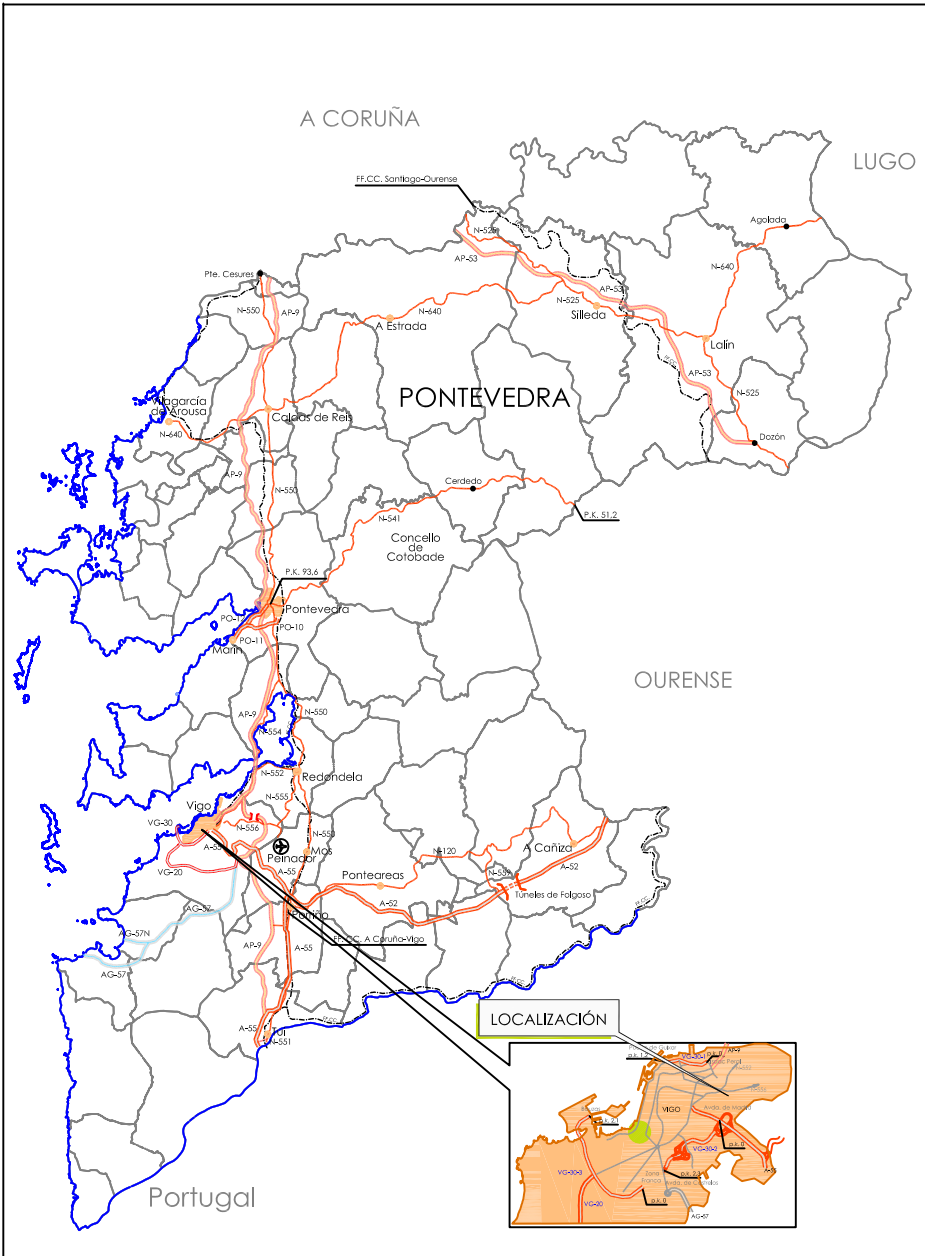
Álvaro Crepo Casal

Trinidad López Rodríguez

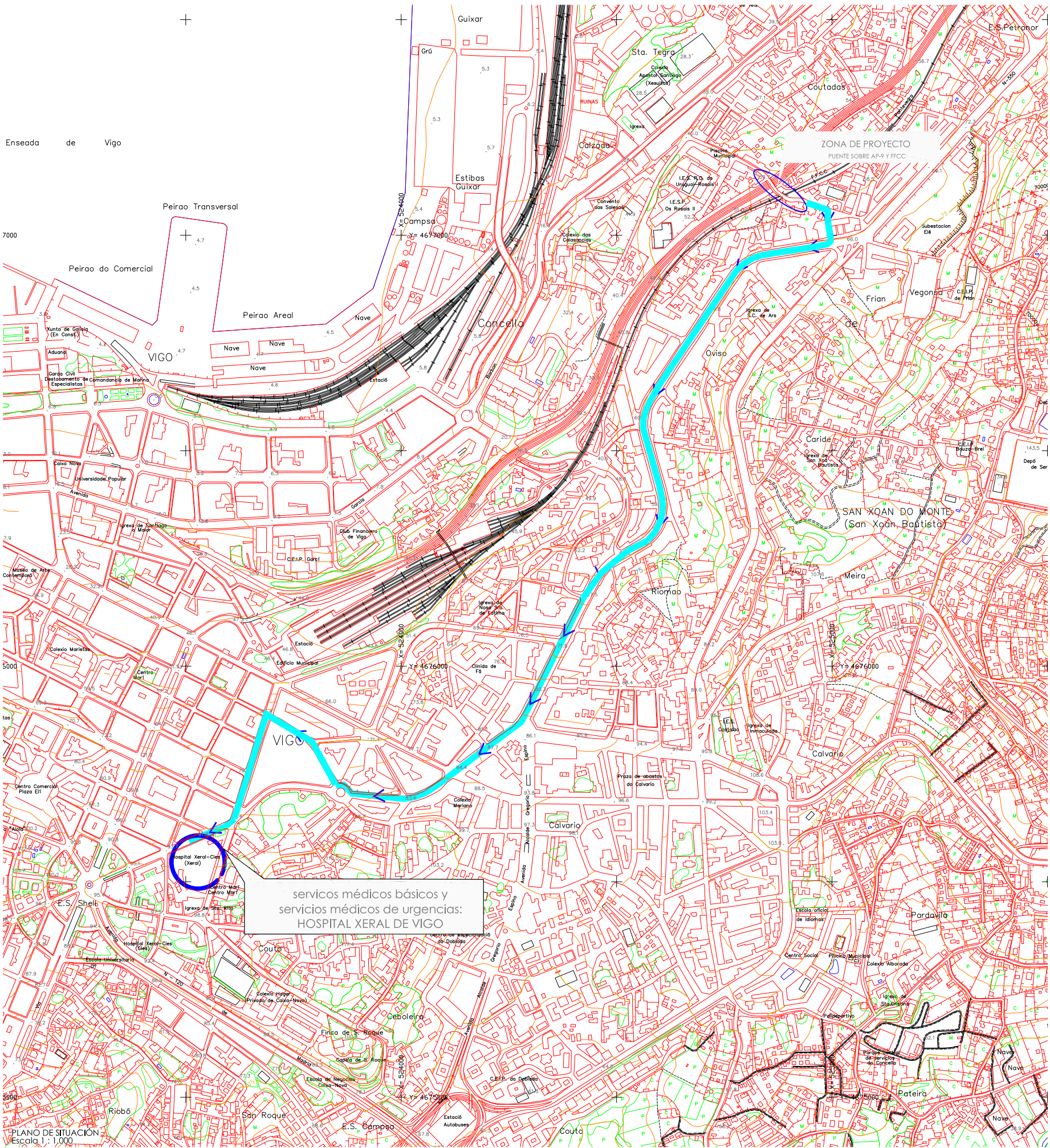
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS**



PLANO DE LOCALIZACIÓN
Sin Escala



PLANO DE EMPLAZAMIENTO
Sin Escala



PLANO DE SITUACIÓN
Escala 1: 1.000



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL

ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR

Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. Y P.
AUTORA DEL PROYECTO

TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA

Las indicadas

TÍTULO DEL PROYECTO

Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE

ED 068/10

FECHA

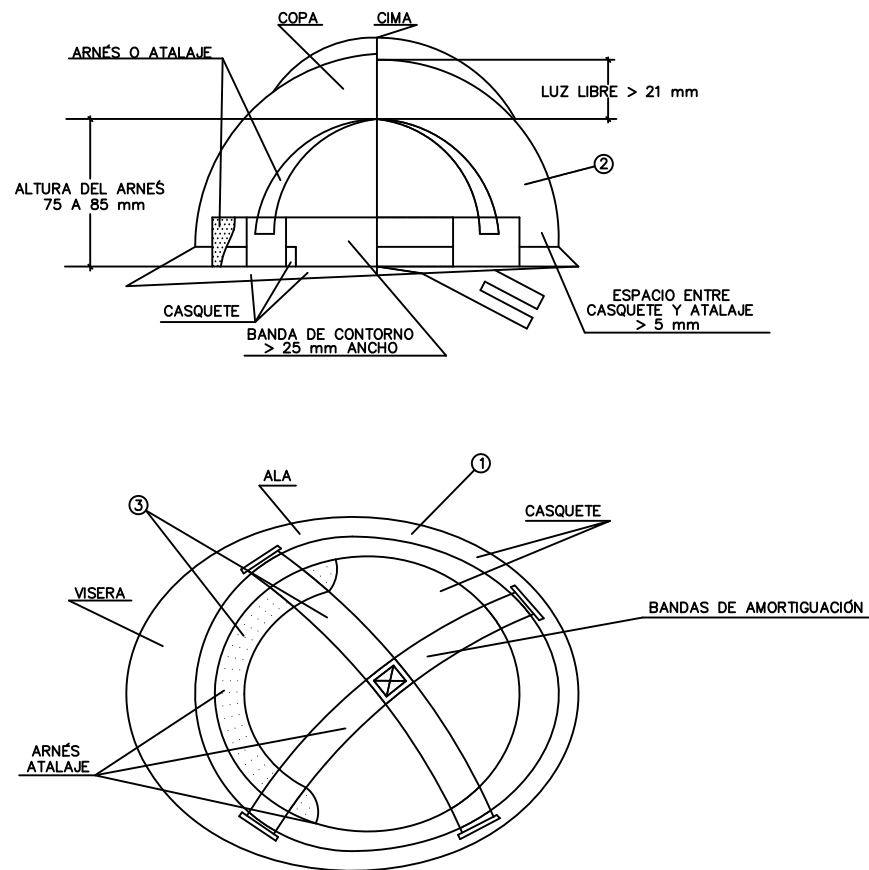
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE EMPLAZAMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE CENTRO MÉDICO

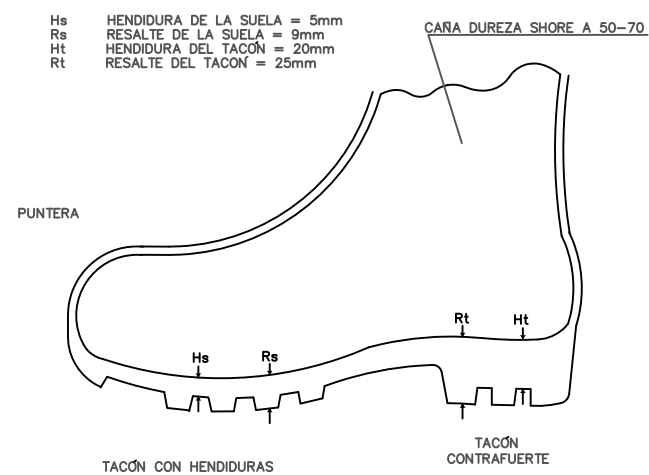
Nº DE PLANO

ANEJO 5.01
HOJA 1 DE 1

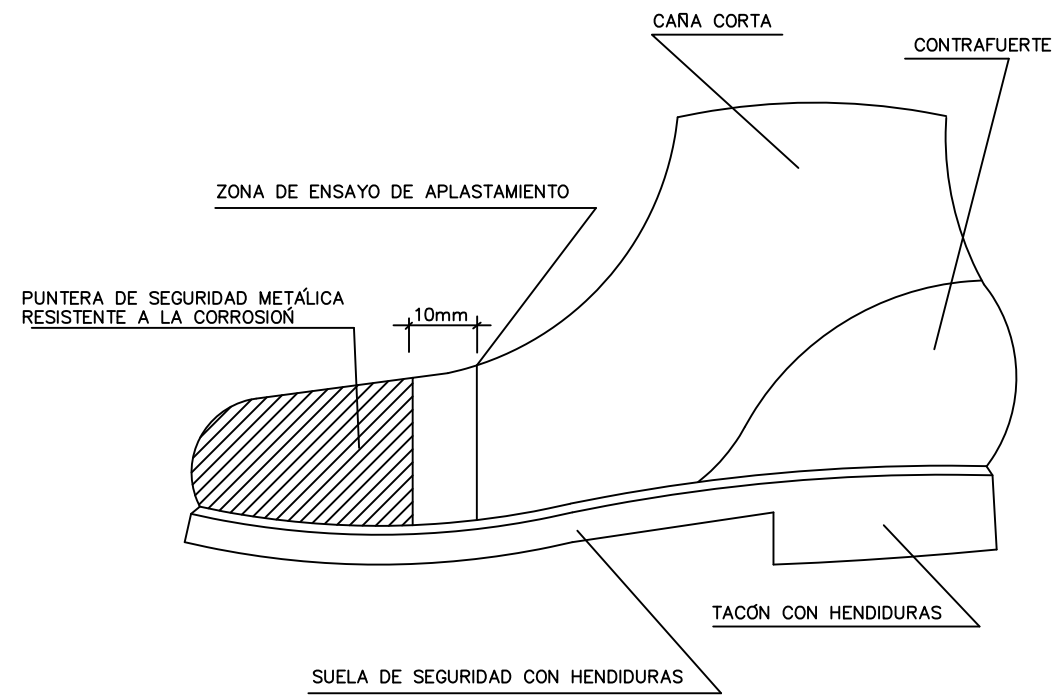


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

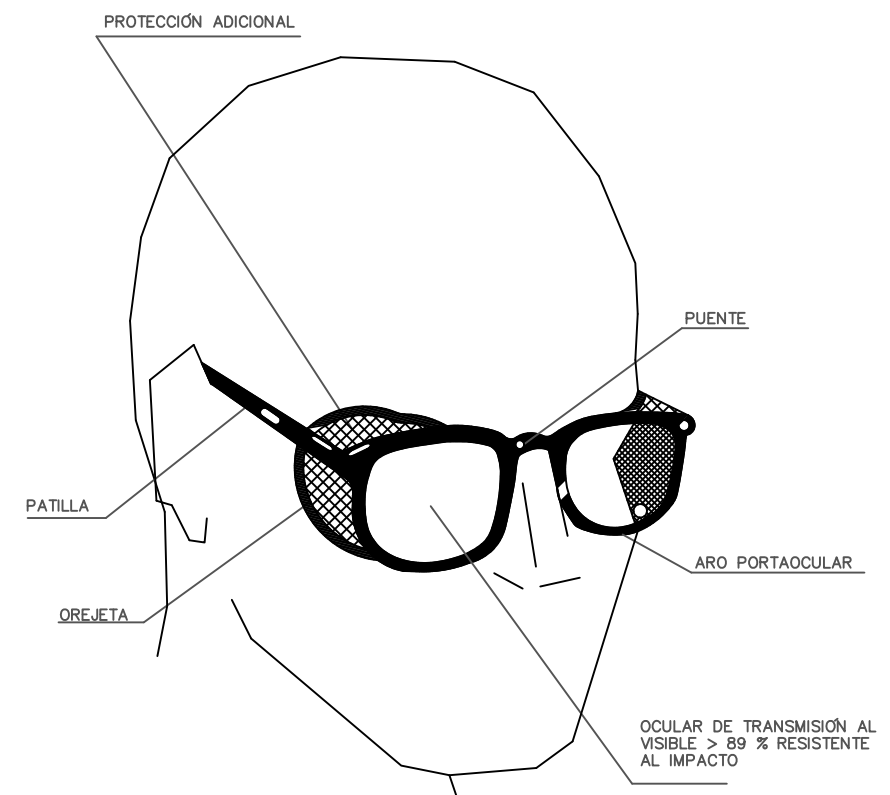
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA
SIN ESCALA

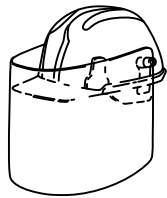
TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Protecciones individuales I

Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA ___ DE __

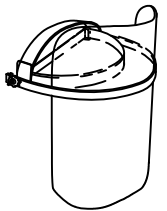
PROTECCION CRANEAL
ARTICULO 143(Plan nacional de D.G. de S.H.)



CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

PANTALLAS DE SEGURIDAD
ARTICULO 144(Plan nacional de D.G. de S.H.)



Pantalla de acetato transparente,
con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.
Trabajos para B.T. y
maniobras en B.T.

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA

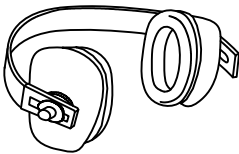


Piso antideslizante, con resistencia
a la grasa e hidrocarburos

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO

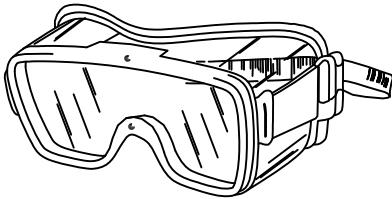


CLASE "A" arnes en la cabeza

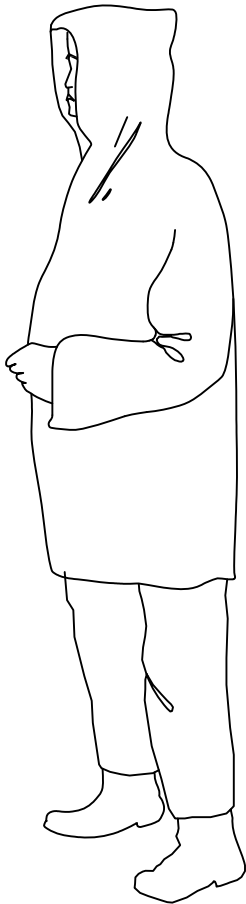


CLASE "B" arnes en la nuca

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS

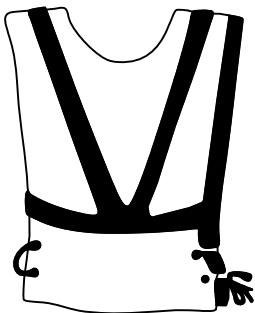


PRENDAS PARA LA LLUVIA

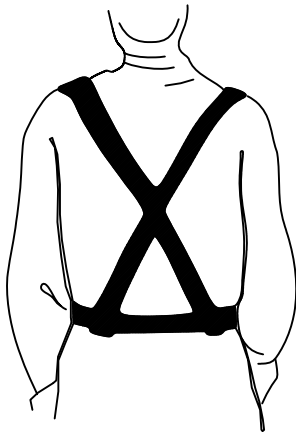


TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por
chaqueta con capucha, bolsillos
de seguridad y pantalón

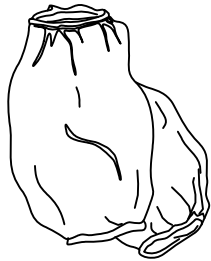
PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



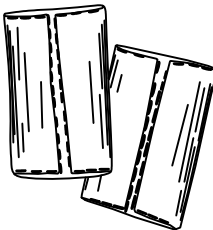
CHALECOS



CORREAJE

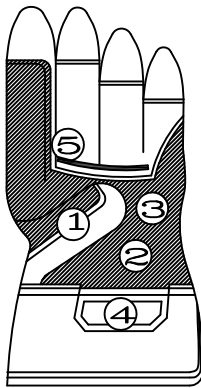
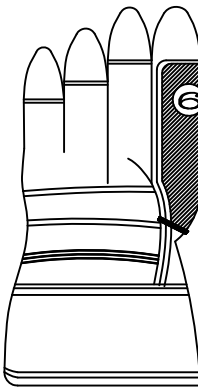


MANGUITOS



POLAINAS

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



- 1 REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- 2 PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- 3 FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
- 4 REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- 5 PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- 6 FORRO (PROPORCIONA CONFORT)



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

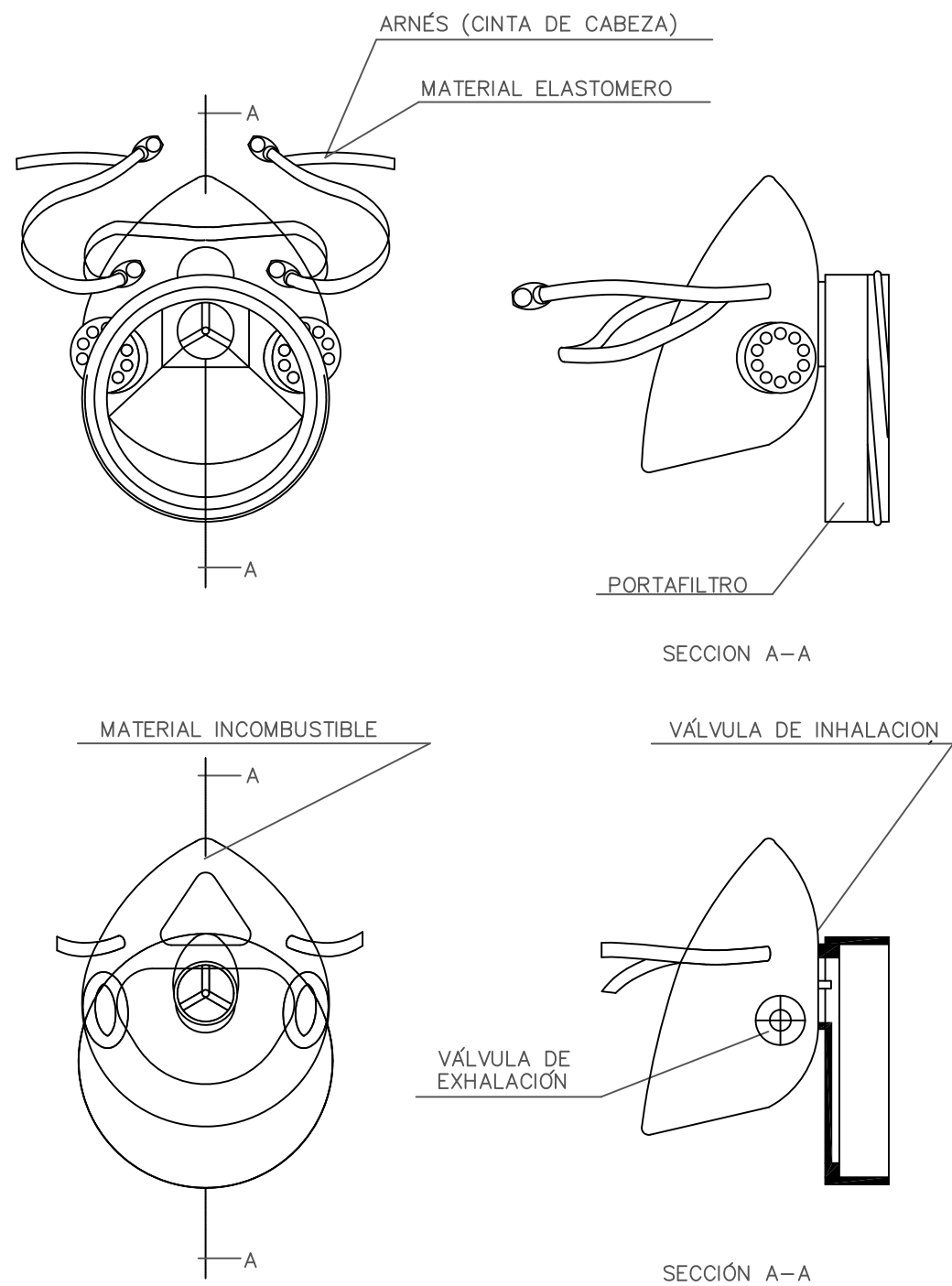
ESCALA
SIN ESCALA

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

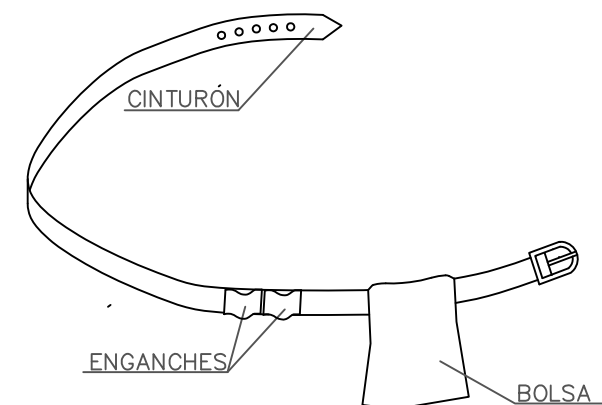
CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Protecciones Individuales II

Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA 2 DE 11



MASCARILLA ANTIPOLVO



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA
SIN ESCALA

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Protecciones individuales III

Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA 3 DE 11

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

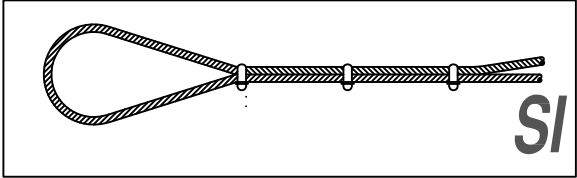
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientaci3n la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

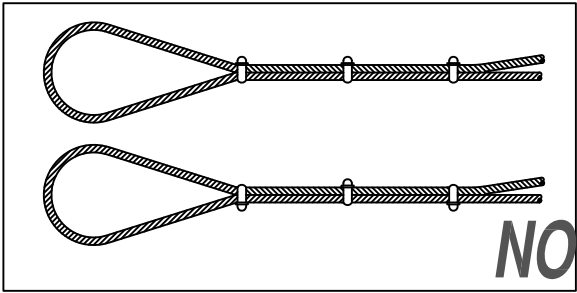
Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionadas con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra. Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo. Una mala colocaci3n de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes. Una mala ejecuci3n de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :



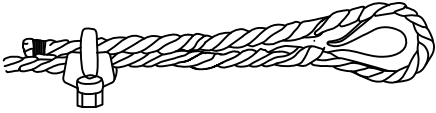
SI



NO

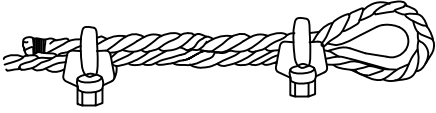
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION



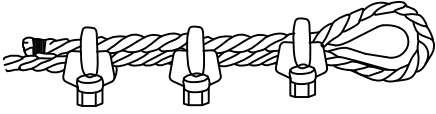
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mendado.

TERCERA OPERACION

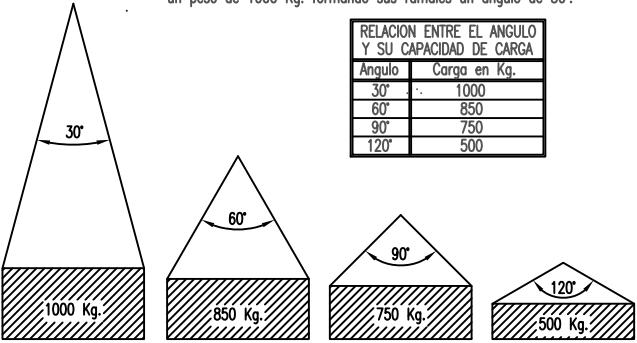


APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

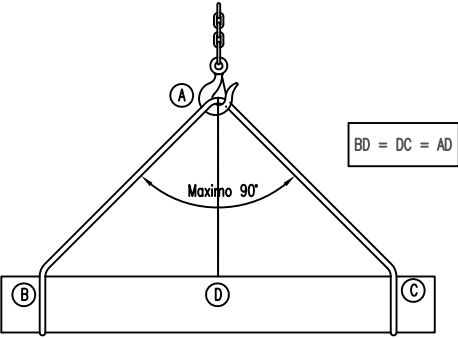
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor ser3 la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD L3PEZ RODRIGUEZ

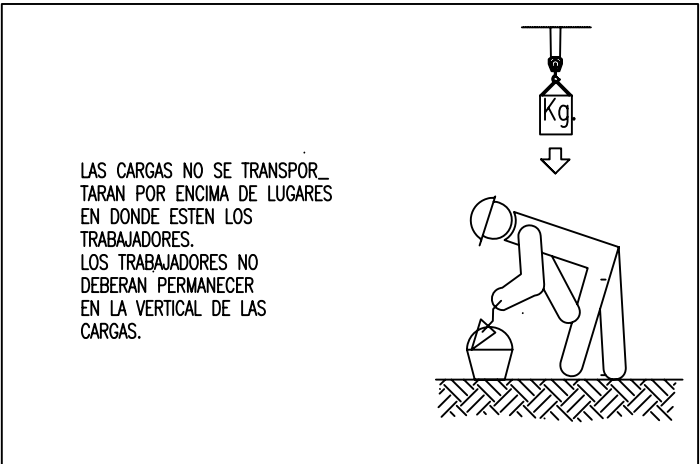
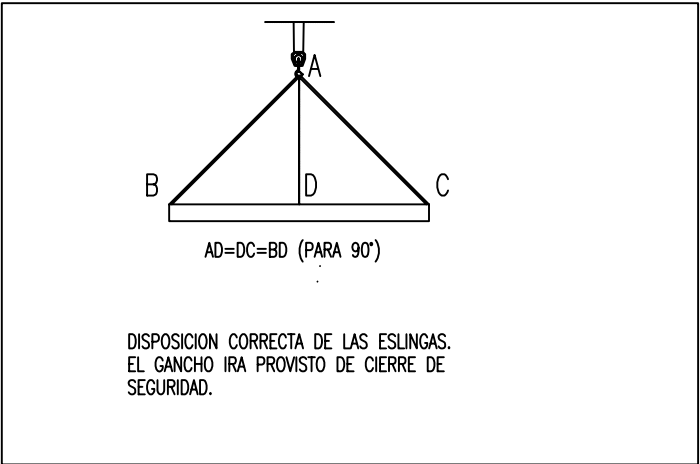
ESCALA
SIN ESCALA

TITULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

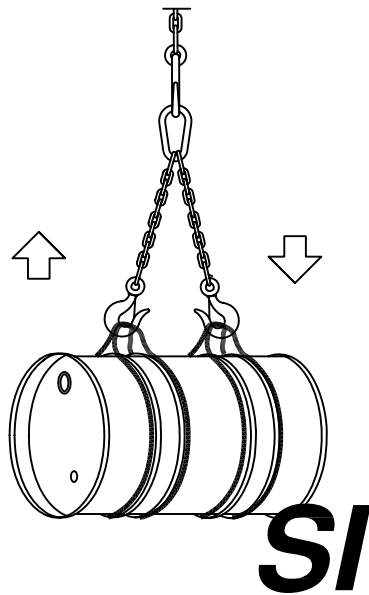
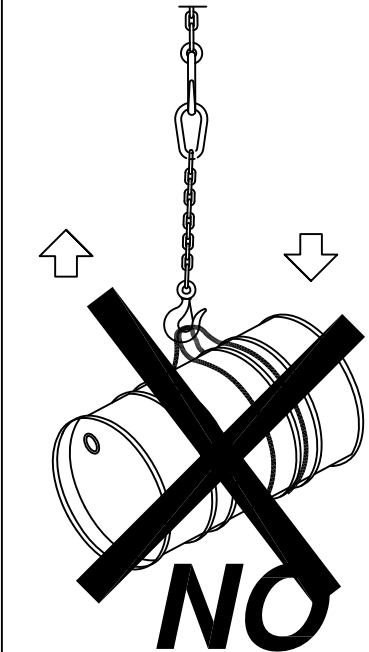
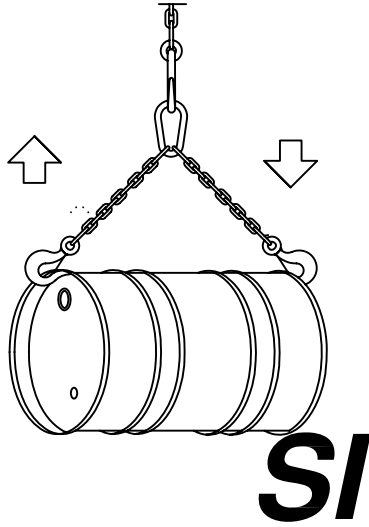
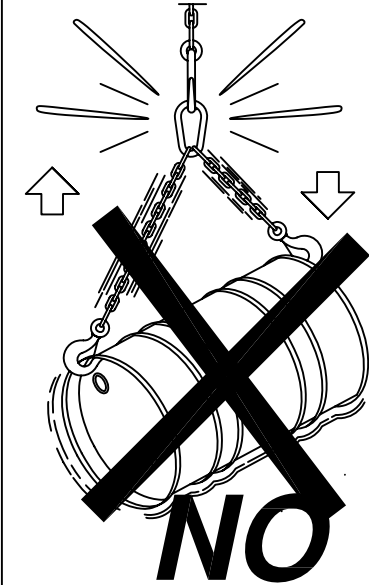
CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Eslingas

Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA 4 DE 11



GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN
ESLINGAS Y TRABAJADORES).



GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

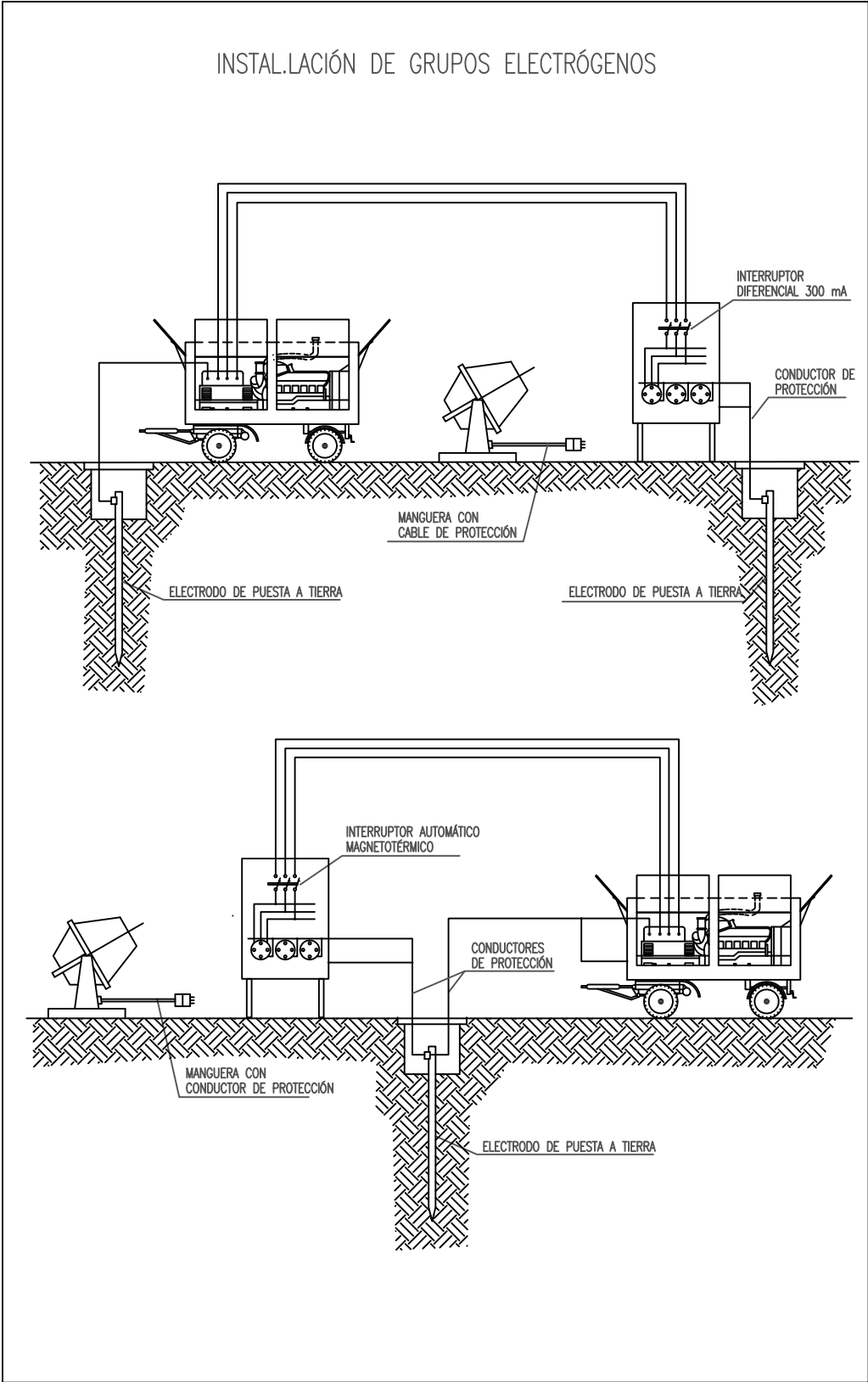
ESCALA
SIN ESCALA

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

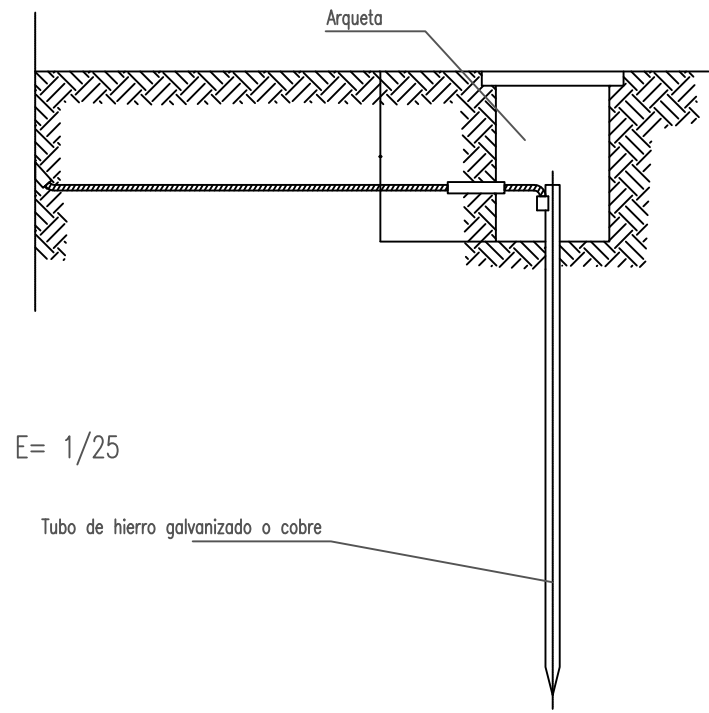
CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Levantamiento de cargas

Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA 5 DE 11



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA PUESTA A TIERRA



E= 1/25

Tubo de hierro galvanizado o cobre

Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, tendrán como mínimo 60 mm. de espesor
Los cables de unión entre los electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm²
Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimentan las máquinas a proteger y se distinguirán por el color de su aislamiento, que será amarillo/verde
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que los conductores

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $S > 35$	S 16 $S/2$

activos y que esté situado en el mismo cable o canalización que estos últimos
Si el conductor de protección no está situado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo de 4 mm²



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

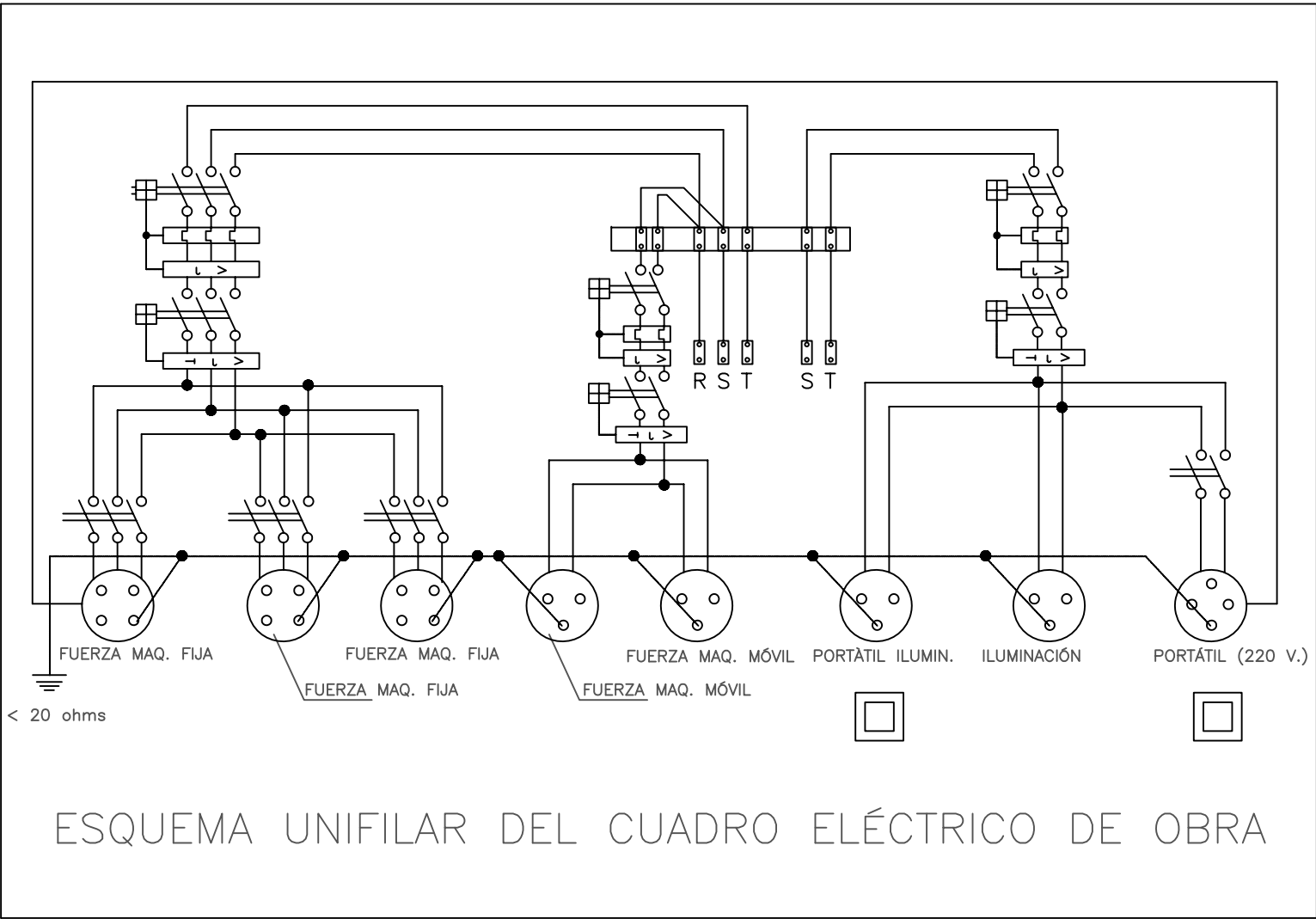
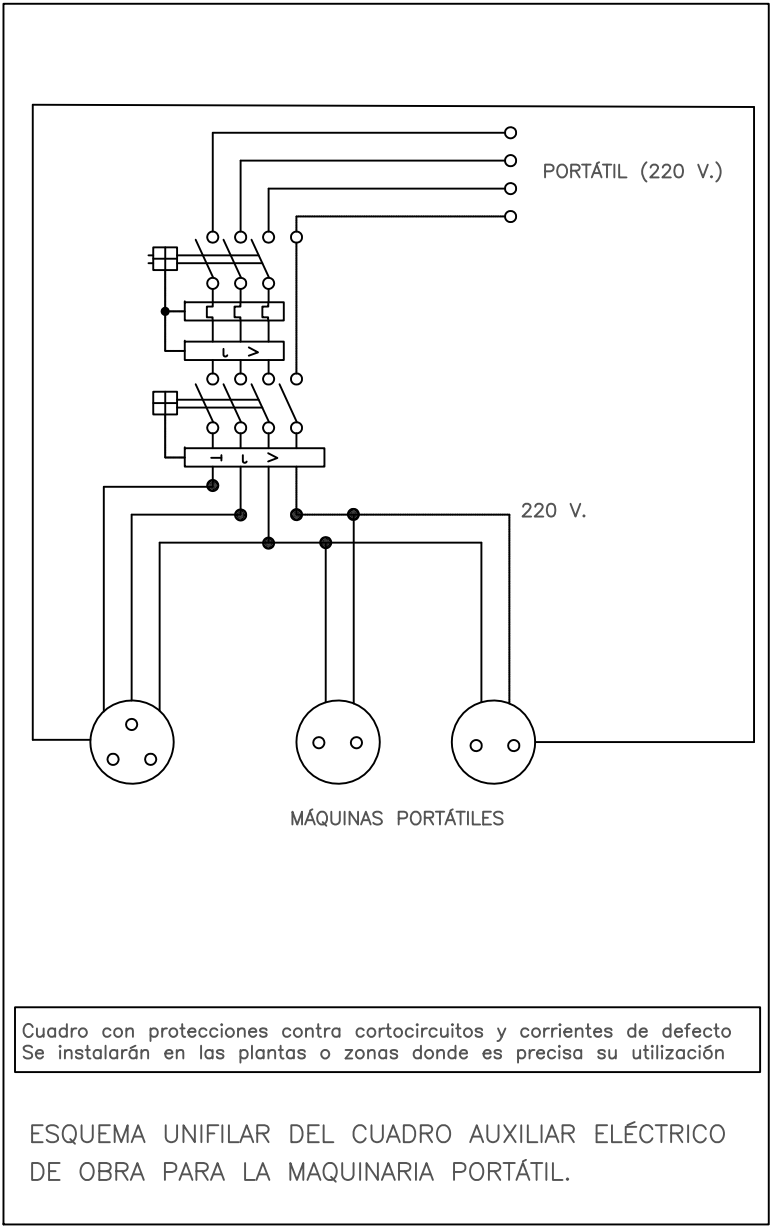
ESCALA
SIN ESCALA

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Grupo electrógeno y puesta a tierra

Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA 6 DE 11



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

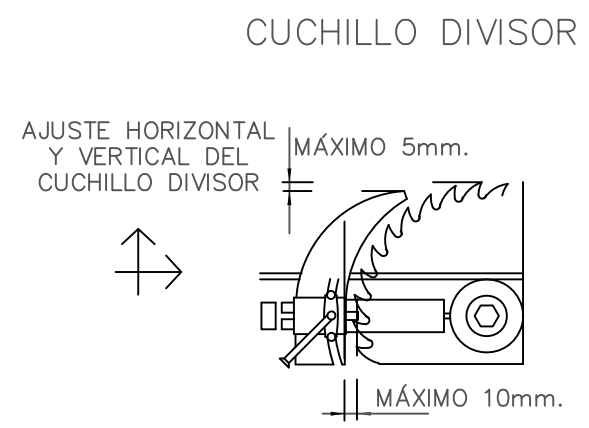
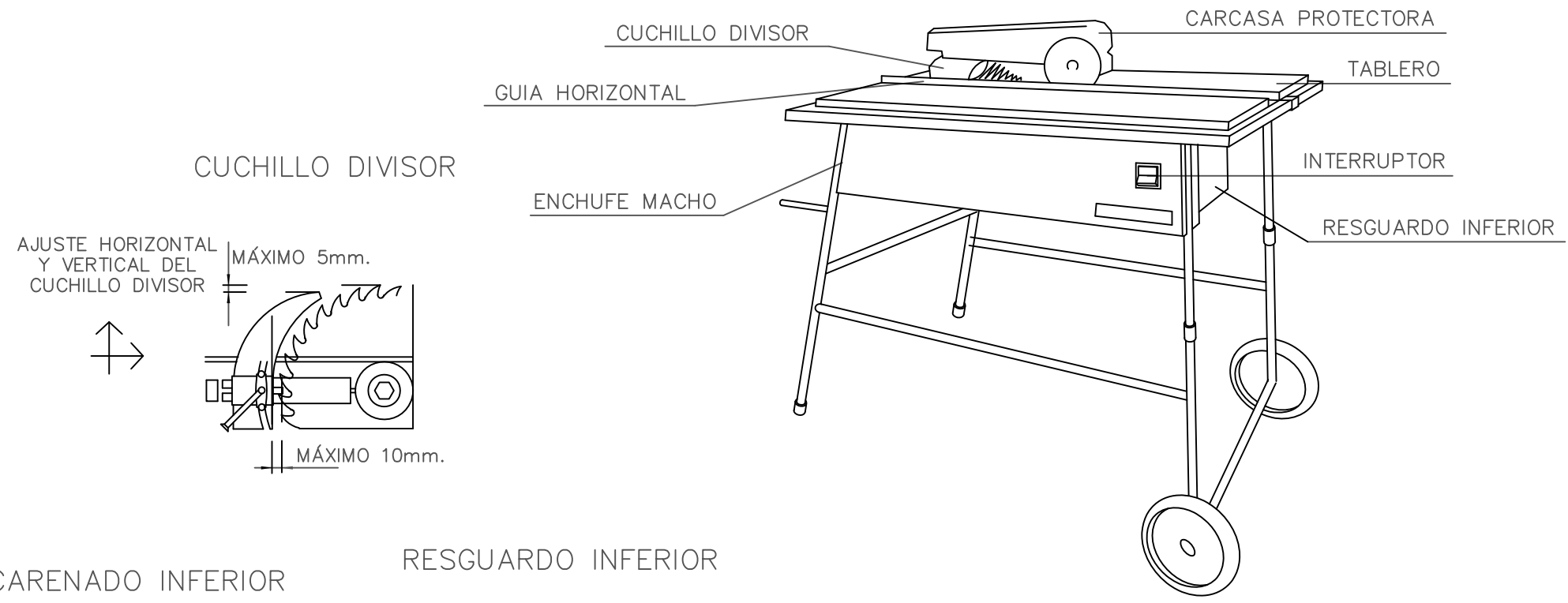
ESCALA
SIN ESCALA

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

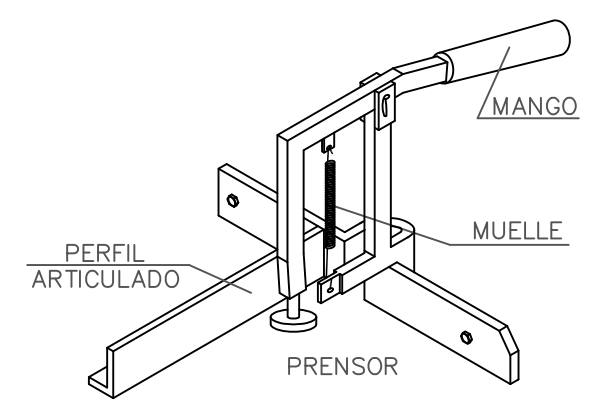
CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Cuadro eléctrico de obra

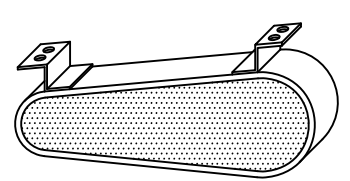
Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA 7 DE 11



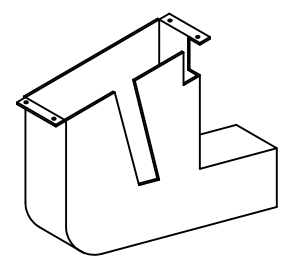
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



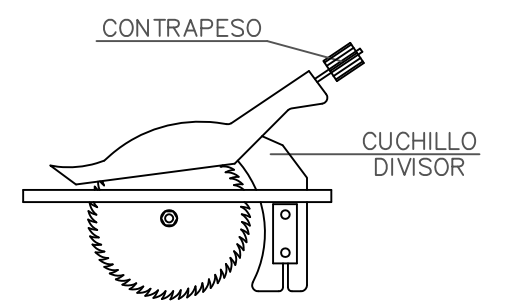
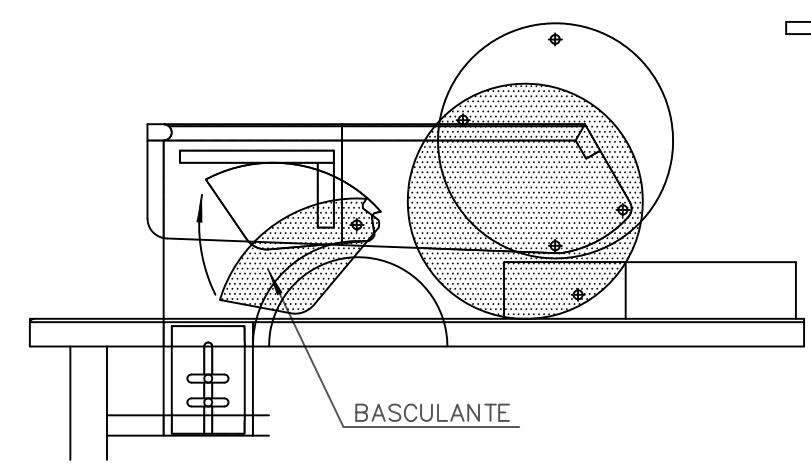
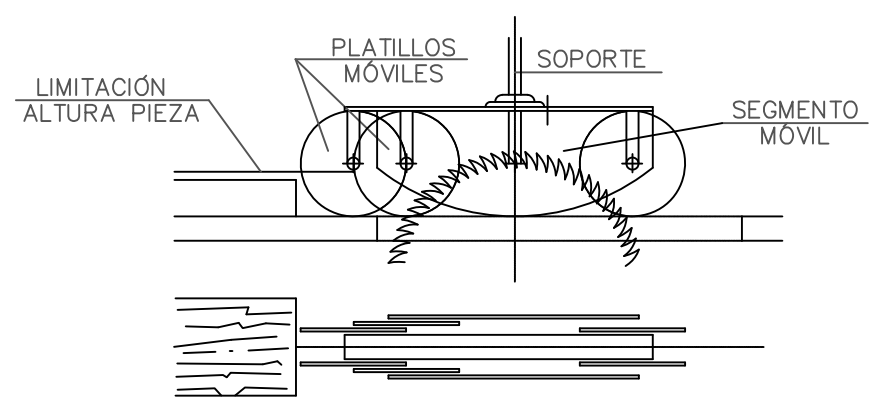
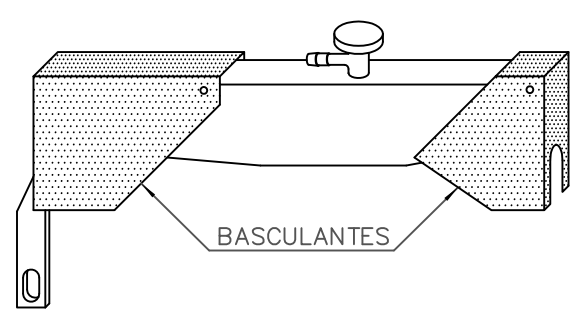
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA
SIN ESCALA

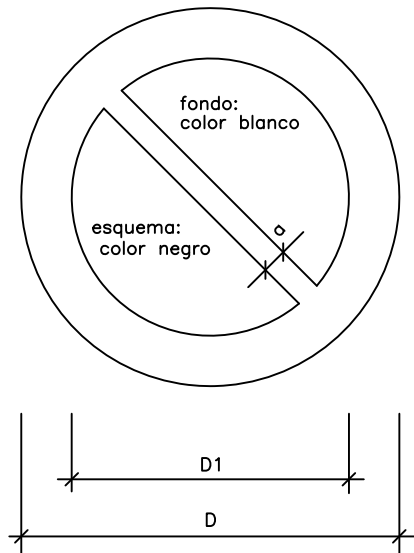
TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Sierra circular

Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA 8 DE 11

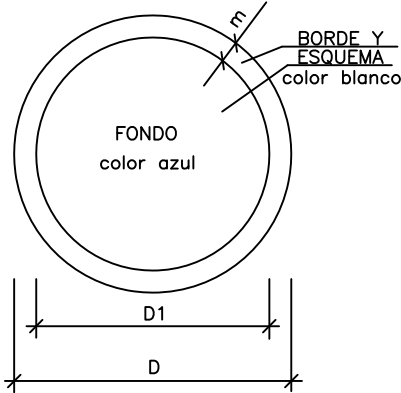
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA
SIN ESCALA

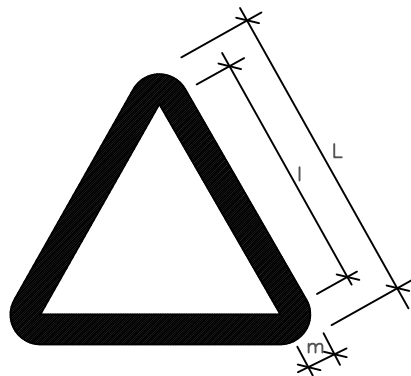
TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Señales de obligación y prohibición

Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA 9 DE 11

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

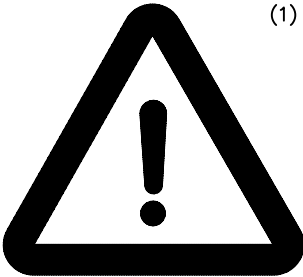

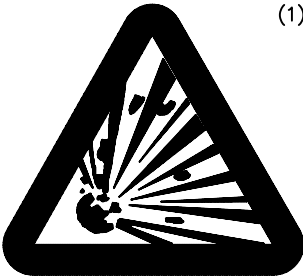
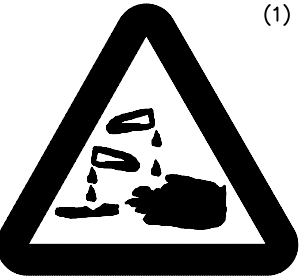
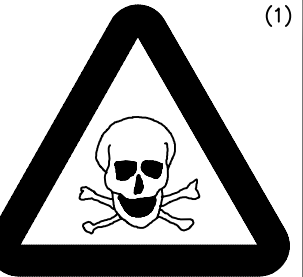
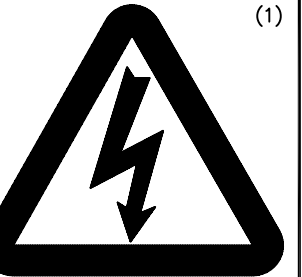


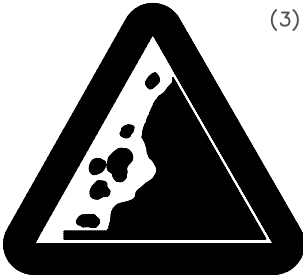



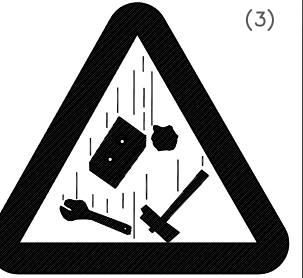
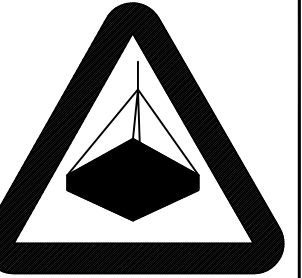
COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA
SIN ESCALA

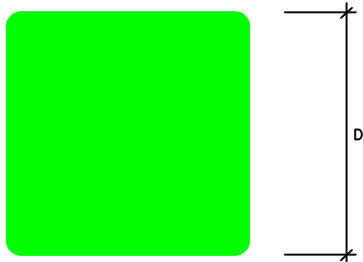
TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Señales de advertencia

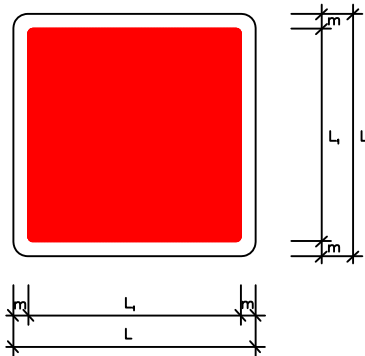
Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA 10 DE 11

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*)- SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE ESTINCIÓN.



COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN mm.		
L	L _i	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA
SIN ESCALA

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
Señales informativas

Nº DE PLANO
ANEJO 5.02
HOJA ___11__ DE _11_

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO DE P.T.P.**

ÍNDICE

1. NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN	3
1.1 ORDENANZAS, ESTATUTOS Y LEYES	3
1.2 REGLAMENTOS	4
1.3 NORMAS.....	5
1.4 DIRECTIVAS COMUNITARIAS	6
1.5 CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA	7
2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	10
2.1 PROTECCIONES PERSONALES.....	11
2.2 EMPLEO DE LAS PROTECCIONES PERSONALES	13
2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	15
3. EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS	17
3.1 NORMAS DE SEGURIDAD	17
4. SERVICIO TÉCNICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	21
5. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COORDINADOR DE SEGURIDAD	21
6. SERVICIO MÉDICO.....	21
6.1 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	22
6.2 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	22
7. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	22
8. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES.....	23
9. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	24

1. NORMAS LEGALES REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN

1.1 ORDENANZAS, ESTATUTOS Y LEYES

Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/8/70 BOE 5, 7, 8 y 9/9/70)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71). Vigente Título II.

Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, R. D. 1/1995 de 24 de Marzo (B.O.E. nº 75 de 28-03-1 995).

Art. 4 Derechos Laborales, apartado 2, párrafo b) "a la promoción y formación profesional en el trabajo" y párrafo d) "a su integridad física y una adecuada política de seguridad e higiene".

Art. 5 Deberes laborales, apartado b) "observar las medidas de seguridad e higiene que se adopten"

Art. 19 dedicado a la "Seguridad e Higiene" como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los Órganos internos de la empresa.

Art. 20 Dirección y Control de actividad laboral apartado 1: "El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quien éste delegue".

Arts. 34, 35, 36, 37 y 38 Regulación de la jornada de Trabajo, jornadas Especiales y Descansos.

Ley 10/1998 de 21 de abril, de residuos.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre sobre calidad del aire y protección de la atmósfera.

Ley 31/1 995 de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

1.2 REGLAMENTOS

Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 31/1/40. BQE de ~/2/40, Vigente capítulo VII).

Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. de 20/5/52. 30E de 1 5/6/52).

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-1 1-1 959).

Sobre todo en lo referente a las revisiones médicas de los trabajadores en la obra.

Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. (R.D. 842/2002 del 2 de agosto de 2002).

Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 20-09-73) (B.Q.E. 09-10-73).

Homologación de Equipos de Protección Personal para Trabajadores (O.M. de 1 7/5/74 30E de 29/5/74. Sucesivas Normas MT de la 1 a la 29).

Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (B. O. E. 29-05-1 974).

Reglamento de explosivos. (R.D. 2114/78, y sus posteriores modificaciones) Real Decreto 28 de julio 1 .983 (R.D. 2001/1 983).

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

Señalización de obras de carreteras. O.M. del 3 1-08-87, B.O.E. 16-09-87.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (R.D. 286 de 10/03/06, BOE de 11/03/2006).

Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1 997 BOE 31/01/97), modificado por R.D. 688/2005, R.D. 604/2006

Señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 485/1997 BOE de 3/4/97).

Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE 2/6/97).

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, modificado por R.D. 2177/2004.

1.3 NORMAS

Normas Básicas de la Edificación

Normas Tecnológicas de la Edificación

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio. Simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de a suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Normas de administración local.

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad e Higiene del Trabajo y que no contradigan lo relativo al R.D. 1627/1 997

Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial.

Las que tengan establecidas en el Convenio Colectivo Provincial.

1.4 DIRECTIVAS COMUNITARIAS

Directiva del Consejo 79/11 3/CEE de 1 9/12/78 relativa a la armonización de las legislaciones de los estados miembros sobre la determinación de la emisión sonora de la maquinaria y material de obra de la construcción. (DOCE L. 33 de 8/2/79).

Directiva del Consejo 81/1051/CEE de 7/12/81 por la que se modifica la Directiva 79/113/CEE de 19/12/78. (DOCE L. 376 de 30/12/81).

Directiva del Consejo 80/1107/CEE de 27/11/80, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos durante el trabajo. (DOCE L. 327 de 3/12/80).

Directiva del Consejo 88/642/CEE de 16/12/88 por la que se modifica la Directiva 30/1 107/CEE de 27/11/80.

Directiva del Consejo 84/532/CEE de 1 7/9/84 referente a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a las disposiciones comunes sobre material y maquinaria para la construcción. (DOCE L. 300 de 19/11/84).

Directiva del Consejo 84/537/CEE de 1 7/9/84 sobre la armonización de las legislaciones de los estados miembros referente al nivel de potencia acústica admisible de los grupos electrógenos de potencia. (DOCE L. 300 de 19/11/84).

Directiva del Consejo 86/295/CEE de 26/5/86 sobre aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativa a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS) de determinadas máquinas para la construcción. (DOCE L. 186 de 8/7/86).

Directiva del Consejo 86/296/CEE de 26/5/86 relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre las estructuras de protección de caídas de objetos FOPS) de determinadas máquinas para la construcción. (DOCE L. 186 de 8/7/96).

Directiva del Consejo 386 L. 0594 de 22/12/86 relativa a las emisiones sonoras de las palas hidráulicas, de las palas de cables, de las topadoras frontales, de las cargadoras y de as palas cargadoras.

Directiva del Consejo 89/391/CEE de 12/6/89 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo. (DOCE L.183 de 29/6/89).

Directiva del Consejo 89/655/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (DOCE L. 393 de 30/1 2/89, p 1 3).

Directiva del Consejo 89/656/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. (DOCE L. 393 de 30/1/89, p 18).

Directiva del Consejo 90/267/CEE de 29/5/90 relativa a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (DOCE L. 56 de 2 1/6/90).

Directiva del Consejo 92/57/CEE de 26/8/92 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en el trabajo en obras de construcción temporales o móviles. (DOCE L. 245 de 26/8/92, p6).

Directiva del Consejo 93/104/CEE de 23/11/93, relativa a determinados aspectos de la ordenación del tiempo de trabajo. (DOCE L. 307, de 1 3/1 2/93).

1.5 CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA

Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/3 7 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 1 2/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por instrucción de 26/11/71. (BOE de 30/11/72).

Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31 / 1995 de 8 de Noviembre, modificada por R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. Modificado por R.D. 2177/2004, R.D. 604/2006

Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de Agosto de 1.970.

Estatuto de los Trabajadores, Ley 8/1980 de 10 de Marzo (B.O.E. 14-03-1980).

Art. 4 Derechos Laborales, Apartado b) "a la promoción y formación profesional en el trabajo" y Apartado d) Derechos a "su integridad física y una adecuada política de seguridad e higiene".

Art. 19 dedicado a la "Seguridad e Higiene" como mandatos sobre el trabajador, el empresario y los órganos internos de la empresa.

Art. 20 Dirección y Control de actividad laboral apartado 1: "El trabajador estará obligado a realizar el trabajo convenido bajo la dirección del empresario o persona en quien éste delegue".

Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descansos.

Real Decreto 28 de Julio 1.983 (R.D. 2001/1983).

Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (13.O.E. 29-05-1 974).

Reglamento de Seguridad en Máquinas, R.D. 26-05-86 (B.O.E. 21-07-1986).

Reglamento de Explosivos, Real Decreto 21 14-78 de 02-03-78, 13.O.E. del 07-09-78, pag. 20.902, Modificado por Real Decreto 829-80 del 18-04-80, B. O. E. del 06-05-80.

Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1986 B.O.E. 20-05-1986. Señalización de obras de carreteras. O.M. del 31-05-87, 13.O.E. 18-09-87.

Normas relativas a la organización de los trabajadores. Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Decreto de 11-03-1971. (B.O.E. 16-03-1971).

Normas relativas a la ordenación de profesionales de seguridad e higiene. Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-1959).

Sobre todo en lo referente a las revisiones médicas de los trabajadores en la obra. Normas de administración local.

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad y Salud en las obras de Construcción, y que no contradigan lo relativo al R.D. 1627/1997 y sus modificaciones.

Reglamentos técnicos de los elementos auxiliares. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. del 09-10-73).

Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 20-09-73) ~B.O.E. 09-10-73).

Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (13. 0. E. 29-05-1974).

Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial.

Las que tengan establecidas en el Convenio Colectivo Provincial.

Normas Tecnológicas N.T.E.

En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando se produzca, por las circunstancias de trabajo, un deterioro más rápido en determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato limite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto.

Aquellas personas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado, en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra, barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc. con independencia de la responsabilidad de los mandos directos, en su conservación se encargará al Vigilante de Seguridad de las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

2.1 PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias, de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) Q3.O.E. 29-5-1 974), siempre que exista la norma correspondiente.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.

Prescripciones de las protecciones personales

Casco de Seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase E, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1 .000 y), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15EC).

Sus características se ajustarán a la MT-1 (13. 0. E. 30-12-1974).

Calzado de seguridad

El calzado de seguridad estará provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

Sus características se ajustarán a la MT-5 ~B. 0. E. 12-2-1980).

Protector Auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios será como mínimo clase E.

Sus características se ajustarán a la MT-2 (13. 0. E. 1-9-1 975).

Guantes de Seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Cinturones de Seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, se ajustaran a las características definidas en la MT-13 (13.O.E. 2-9-1977) para cinturones de sujeción, la MT-21 (13.O.E. 16-3-1981) para cinturones de suspensión o MT-22 (13.O.E. 17-5-1981) para cinturones de caída.

Gafas de Seguridad

Las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios están homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

Mascarilla Antipolvo

Las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

Bota Impermeable al Agua y a la Humedad

Las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria NI-27 Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

2.2 EMPLEO DE LAS PROTECCIONES PERSONALES

Protección de la cabeza.

Casco de seguridad no metálico para todas las personas que trabajen en la obra y visitantes.

Gafas contra impactos y antipolvo.

Mascarilla autofiltrante. Filtros para mascarillas.

Pantalla de seguridad contra protección de partículas.

Gafas de cristales filtro para soldador.
Gafas para oxicorte.
Pantalla de cabeza o mano para soldador.
Auriculares o tapones antirruído.

Protecciones del cuerpo.

Cinturón de seguridad de sujeción.
Cinturón de seguridad de suspensión.
Cinturón de seguridad de caída.
Cinturón antivibratorio para martilleros o maquinistas.
Monos o buzo de trabajo.
Traje impermeable.
Chaqueta de soldador.
Mandiles de soldador.
Chaleco reflectante.
Chaleco salvavidas.

Protecciones de las extremidades superiores.

Guantes de P.V.C. de uso general.
Guantes de serraje de uso general.
Guantes de cuero para manejo de maquinaria o útiles.
Guantes de soldador.
Manguitos de soldador.
Guantes dieléctricos para electricistas.

Protecciones de las extremidades inferiores.

Botas impermeables.
Botas de seguridad para carga, descarga y manejo de materiales pesados contra riesgos mecánicos.
Botas dieléctricas para electricistas.
Polainas de soldador.
Plantillas imperforables.

2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal, necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos, con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad, al reducir los riesgos de accidentes.

Caídas de altura

Todos los huecos y bordes al vacío, situados a una altura superior a 2 m., se protegerán con barandillas y rodapiés.

En los lugares con riesgos de caída, en los que no se pudiera disponer de esas protecciones, se colocarán redes protectoras siempre que sea posible.

Contactos eléctricos

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los electricistas y las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, según los casos, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzca el corte del Suministro eléctrico.

Caídas de cargas suspendidas

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.

Dispositivos de seguridad de maquinaria

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

Limpieza de obra

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal, la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

Señalización

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de sus existencias de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, o de sus accesos donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el R.D. 1403/86 (B.O.E. 8-7-1986) sobre señalización de seguridad en los Centros de Trabajo.

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario.

Características de las protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Valla para contención peatonal y cortes de tráfico.

Consistirá en una estructura metálica, con forma de panel rectangular vertical, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. menores, verticales, de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo, solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. del plano del papel.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

3. EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

3.1 NORMAS DE SEGURIDAD

Normas para excavaciones a cielo abierto con medios mecánicos.

Se recabará la información relativa a la infraestructura de los servicios existentes en el emplazamiento o cercanías de la obra, agua, electricidad, gas, telefonía, telegrafía, carreteras, ferrocarriles, etc., de los Servicios Encargados de los Organismos o Compañías a las que están adscritos aquellos.

La forma de ejecución se fijará después de un detenido análisis de características del terreno y de las posibles interferencias.

Cuando aparezca algún elemento de la infraestructura de servicios, cuya existencia no hubiera sido registrada previamente, se suspenderán los trabajos de excavación que pudieran afectar a la estabilidad o integridad de tal elemento, hasta obtener la oportuna identificación del mismo por parte de los Servicios Encargados del Organismo o Compañía de que dependa, y fijar la actuación a seguir.

Las áreas de excavación estarán señalizadas adecuadamente.

Las dimensiones de la excavación de pozos y zanjas se fijarán de acuerdo con las características del terreno y la profundidad de la misma.

Los accesos de los trabajadores al fondo de la excavación de pozos y zanjas se realizarán en función de la profundidad de la misma.

Los productos excavados en zanjas o pozos se apilarán debidamente distanciados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan afectar su estabilidad.

Las circulaciones de vehículos que transporten los productos sobrantes de la excavación no interferirán con las relativas a cualquier otra actividad de la obra.

Los productos de la excavación se regarán convenientemente, siempre que se necesite, para evitar la formación de polvo.

Los vertederos de escombros estarán provistos de topes adecuados para evitar caídas o vuelcos de vehículos. El orden, la limpieza y el mantenimiento de aquellos serán apropiados para cumplir eficazmente la función asignada.

El sistema de agotamiento se proyectará y aplicará de forma que no ponga en peligro la estabilidad de las paredes y el fondo de la excavación, al producirse arrastres o sifonamientos del terreno, pero de modo que el agua se evacue lo antes posible de aquella.

La instalación eléctrica de los equipos de achique se comprobará con frecuencia, a fin de evitar posibles descargas por contactos directos o indirectos.

El personal ocupado de las tareas de agotamiento conocerá las instrucciones concretas acerca de cómo actuar en caso de emergencia.

Normas para terraplenes y rellenos

La zona de trabajo dispondrá de la señalización adecuada.

La circulación de los vehículos que aportan el material de terraplén o relleno, no interferirán con las relativas a la maquinaria que realiza el extendido y compactación de aquél.

Además del riego de agua necesario para la compactación del material, se regará en los lugares y momentos precisos para evitar la formación de polvo.

Cuando haya riesgo de vuelco de máquinas o vehículos en los límites de zonas a distinto nivel, se colocarán topes adecuados en dichos límites.

El vertido del material de relleno no se efectuará hasta tener la seguridad de que ningún operario, medio de ejecución o instalación provisional, quedan situados en la trayectoria de caída.

La cantidad de material de relleno a verter cada vez no será superior al admisible para compactar en una tongada, con objeto de eliminar obstáculos en el fondo de la excavación.

Se procurará que el relleno progrese por igual en la zona de trabajo, a fin de no provocar desniveles en el piso que podría originar caídas.

Durante la operación de relleno, se extremarán las precauciones para no provocar roturas en las posibles conducciones, con riesgo de inundación, fugas de gas, contactos eléctricos, etc.

Durante la maniobra de vertido de los materiales, las cajas de los vehículos deberán mantener los gálibos de seguridad con respecto a las líneas aéreas próximas.

Normas para maquinaria de elevación y transporte

Las grúas sobre neumáticos no comenzarán su trabajo sin haber apoyado los correspondientes gatos-soporte en el suelo, manteniendo las ruedas en el aire, siempre que las características de la carga que han de izar o arriar lo exijan.

Durante la traslación con carga de las grúas automóviles, el conductor observará permanentemente la carga, de forma especial cuando se pase bajo obstáculos y con la colaboración de unos o varios ayudantes para la realización de estas maniobras.

La traslación con carga de las grúas automóviles se evitará siempre que sea posible. De no ser así, la pluma, con su longitud más corta y la carga suspendida a la menor altura, se orientará en la dirección del desplazamiento.

Cuando las grúas sobre neumáticos estén fuera de servicio se mantendrán con la pluma recogida y con los elementos de enclavamiento accionados.

Los ganchos para suspensión de cargas estarán dotados de cierre de seguridad.

La maniobra de izado comenzará muy lentamente para tensar los cables antes de realizar la elevación, una vez que se haya comprobado la ausencia de personal debajo de la posible trayectoria de la carga.

Antes de proceder a maniobrar con la carga, se comprobará la estabilidad de la misma y el correcto reparto de las tensiones mecánicas en los distintos ramales del cable.

Las grúas no se utilizarán para trabajos que impliquen esfuerzos de tiros sesgados o no cuantificables, tal como desencofrado u otros similares.

El estrobado de los elementos a transportar con la grúa se efectuará de modo cuidadoso y con eslingas en buen estado que garanticen la estabilidad e integridad de la carga.

No se procederá a levantar una carga entre dos grúas, salvo en casos especiales y con personal capaz de dirigir la maniobra o mediante el empleo de puentes grúas especialmente concebidos para ello.

Los operadores no atenderán señal alguna que provenga de otra persona distinta al señalista designado al efecto.

Las verificaciones periódicas y el mantenimiento de cada máquina garantizarán un eficaz funcionamiento de los elementos siguientes:

Cables, poleas y tambores.

Mandos y sistemas de parada.

Motores de maniobras y reductores, con vigilancia de su calentamiento y el de los cojinetes de árboles.

Dispositivos limitadores de carga y de final de carrera.

Frenos.

Las interferencias posibles con instalaciones u otras máquinas se determinarán, atendiendo a los factores siguientes:

Desplazamientos horizontales, laterales y verticales, o giros, de la máquina y de cada una de sus partes.

Movimiento pendular de los cables de izado en vacío, o con cargas suspendidas, teniendo en cuenta la posibilidad de un estrobado defectuoso.

Naturaleza y estado del terreno sustentante de la máquina.

La observación de movimiento de las cargas, gálbos y distancias de seguridad a líneas eléctricas se vigilará constantemente, sobre todo para aquellas máquinas que admitan traslación de su base.

Cuando haya que transportar objetos alargados por debajo de líneas eléctricas, se suspenderán siempre y se guiará su desplazamiento mediante cuerdas auxiliares.

Los trabajos de carga o descarga de equipos o materiales no se efectuarán debajo de líneas eléctricas o en su proximidad, cuando haya riesgo de contacto o salto de arco eléctrico.

4. SERVICIO TÉCNICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

La obra contará con la asistencia del Servicio Técnico de Seguridad de la Empresa hará la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos.

5. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COORDINADOR DE SEGURIDAD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en el Art. 9 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y en el Art. 171 de la Ordenanza Laboral de Construcción.

Se nombrará coordinador de Seguridad de acuerdo con lo previsto en el Art. 3 del R.D. 1627/1997 en los casos previstos.

6. SERVICIO MÉDICO

Las misiones del Servicio Médico serán:

Higiene de los trabajadores.

Reconocimientos previos al ingreso, reconocimientos periódicos para vigilar la salud de los trabajadores, diagnóstico precoz de alteraciones causadas o no por el trabajo, etc.

Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Asistencia a accidentados.

Diagnóstico de las enfermedades profesionales.

Relaciones con organismos oficiales.

Participación en las reuniones de obra en que sea preciso.

Evacuación de accidentados y enfermos.

Con independencia de esta relación, no exhaustiva de las funciones del Servicio Médico, estará integrado plenamente en la organización de la obra y participará en todas las actividades que puedan requerir, su participación.

Se dispondrá de botiquines para primera asistencia en caso de accidente en lugares próximos a las áreas de trabajo.

6.1 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

La obra estará informada del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

A este fin se colocará en lugares bien visibles, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar así un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

6.2 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente.

7. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Tanto su composición como su actuación se ajustan a lo establecido no solo por las Ordenanzas de Trabajo, sino también, cumpliendo los acuerdos establecidos como obligatorios para la Concertación Laboral, fijada en el Convenio Colectivo Provincial.

Su composición será inicialmente la siguiente:

Presidencia (Jefe de Obra).

Vicepresidente.

Secretario.

El Vigilante de Seguridad.

2 Trabajadores entre los oficios más significativos.

Aunque no sea obligatorio por disposición legal, se considera conveniente que el Comité de Seguridad esté asesorado por un Técnico de Seguridad de la Empresa, con función asesora.

Su composición será ampliada siempre que se considere necesario para el eficaz cumplimiento de sus funciones.

Para regular el desarrollo de las reuniones del Comité se establecerá un orden del día que se hará llegar junto a la convocatoria de la reunión a todos los miembros. En principio, a expensas de las modificaciones que las circunstancias puedan recomendar, el orden del día de las reuniones, será el siguiente:

- 1) Lectura del Acta de la reunión anterior.
- 2) Situación de las decisiones tornadas en la reunión anterior.
- 3) Informe sobre situación de la obra y accidentes ocurridos. Medidas tomadas para evitar su repetición.
- 4) Informe sobre situación de accidentados.
- 5) Previsión de medidas de seguridad ante situaciones de riesgo en trabajos a iniciar o en ejecución.
- 6) Situación de Higiene en la obra.
- 7) Intervenciones de los miembros del Comité.

Para aumentar la capacidad de información, estudio y resolución de Situaciones a corregir o mejorar en las reuniones del Comité de Seguridad, participarán cuando se considere necesario en calidad de invitados circunstanciales, aquellas personas que se considere pueden facilitar con su colaboración, la resolución de problemas relacionados con la actividad del Comité.

8. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

Al ingresar en la obra los trabajadores recibirán instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudieran entrañar, así como sobre las normas de comportamiento que deban cumplir.

Antes del comienzo de nuevos trabajos se instruirá a las personas que han de intervenir en ellos, sobre sus riesgos y forma de evitarlos.

Se impartirán así mismo enseñanzas sobre aspectos concretos de la seguridad en el trabajo y de actuación en caso de accidente. A estos efectos se prevén actividades de formación de los trabajadores. Esta formación se realizará en la propia obra en horas de trabajo.

9. LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos para los operarios, dotados como sigue:

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.

Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en

tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos desagües y alcachofas de duchas, están siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

Vigo, Abril de 2010

El Ingeniero municipal
Director del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, C. y P.
Autor del Proyecto

Álvaro Crepo Casal

Trinidad López Rodríguez

ANEJO N°06

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DATOS GENERALES.....	3
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	3
Desmontajes y Demoliciones	3
Pavimentación	3
Barreras y vallas	4
Alumbrado publico.....	4
2.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA.....	5
3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.....	5
4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	6
4.1 ACTIVIDADES GENERADORAS DE RESIDUOS	6
Retirada de barrera de seguridad	7
Retirada de vallado metálico	7
Retirada de barandilla	7
Levantado de bordillo	7
Excavación en zanja para servicios	7
Residuos mezclados de construcción	8
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	8
5.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN:.....	8
5.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN:.....	8
5.3 OPERACIONES DE ELIMINACIÓN:.....	9
6. PRESCRIPCIONES TECNICAS ESPECIFICAS PARA LA GESTION DE RESIDUOS	9
7. SEPARACIÓN DE RESIDUOS	10
8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTION DE RESIDUOS.....	11
Retirada de barrera de seguridad	11
Retirada de vallado metálico	11
Retirada de barandilla	11
Levantado de bordillo	11

Excavación en zanja para servicios	11
Residuos mezclados de construcción	11
TOTAL.....	11
APÉNDICE I: PLANO DE INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO.....	12

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/08, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para incorporarse como Anejo al presente Proyecto.

En él se definen los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición; se establecen las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización.

También establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y DATOS GENERALES

El objeto de la obra "Proyecto de mejoras de conexiones transversales en Teis: Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en Calle Coutadas", es el de mejorar la calidad urbana, a través de una nueva pavimentación peatonal y una mejora de los servicios actuales.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

La evolución de las distintas fases de la obra es la que se describe a continuación.

DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Se comenzarán con los trabajos de retirada y desmontaje de la barrera de seguridad, barandilla peatonal y el vallado existente sobre el puente.

Posteriormente se procederá al levantado mediante medios manuales del bordillo existente, se prestara especial cuidado en estos trabajos para no dañar la estructura del puente.

PAVIMENTACIÓN

La sección que presentará la acera estará compuesta de los siguientes materiales:

Bordillo biselado de hormigón 10x20x14 cm., se colocara este bordillo en el borde de la acera.

Baldosa hidráulica 40x40x5 cm., se colocara sobre la actual superficie de la acera, sobre una base de 5 cm. mortero de agarre.

BARRERAS Y VALLAS

Se comenzara por sustituir la actual barrera de seguridad metálica (tipo BMS), por una baranda metálica, de 50 cm de altura y anclada sobre el nuevo bordillo. Esta baranda funcionara como sistema de contención de vehículos y protección de peatones.

A continuación se cambiara la actual barandilla para peatones por una nueva de acero inoxidable de altura 95 cm.

Por ultimo se sustituirá la actual valla de protección frente a la caída de objetos que se encuentra colocada sobre la AP-9, por una de similares características, vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión sobre poste tubular metálico anclado al puente.

ALUMBRADO PUBLICO

Se propone la sustitución de los dos actuales brazos anclados al poste del tendido eléctrico, por una columna troncocónica de 9 metros de altura con la instalación de la luminaria recuperada de la existente, para el puente a su paso sobre la AP-9.

En la zona del puente sobre las vías del ferrocarril se sustituirán las actuales farolas por postes metálicos galvanizados de altura 4,5 metros, anclados sobre la parte exterior del puente y con la recuperación de la actual luminaria.

2.2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA.

Descripción de la obra	Mejora de conexiones transversales en Teis: Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en Calle Coutadas
Situación	Concello de Vigo
Presupuesto de ejecución material:	48.384,95
Duración estimada:	1,5 meses

3. DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

El artículo 45 de la Constitución Española establece el derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo y la obligación de los poderes públicos de velar por la utilización racional de los recursos naturales con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente

La Ley 10/98, de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 1.2, faculta al Gobierno para fijar disposiciones específicas relativas a la producción y gestión de diferentes tipos de residuos con el objetivo final de prevenir la incidencia ambiental de los mismos. Asimismo, su artículo 11.1, en la redacción dada por la disposición final primera de la Ley 34/07, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, faculta al Gobierno para regular los términos y condiciones relativos a la obligación del poseedor de residuos de construcción y demolición, de separarlos por tipos de materiales.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

4.1 ACTIVIDADES GENERADORAS DE RESIDUOS

Según las distintas fases de la obra, la generación de residuos será variable, a continuación se presenta un desglose de los residuos generados según la fase de obra, con su correspondiente codificación de acuerdo con la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002.

Desmontajes y demoliciones

En esta fase de la obra se retirarán objetos existentes sobre el pavimento actual; en esta fase todos los residuos serán de reutilización, es decir que se incluye su transporte a depósitos municipales, donde serán almacenados hasta su posterior utilización, bien en la misma zona de proyecto o para reutilizar en otras calles.

En esta actividad, aunque se generan muchos residuos, serán en su gran mayoría para someter a operaciones de reutilización.

ACTIVIDAD	medición	código
Retirada de barrera de seguridad	177 m	170405
Retirada de vallado metálico	44 m	170405
Retirada de barandilla	150 m	170405
Levantado de bordillo	183,5 m	010413

Instalaciones

En esta fase se incluyen todas las operaciones necesarias para la ejecución del alumbrado público, conforme especifica el presente Proyecto.

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación de todo tipo de zanjas, para la renovación de todas las canalizaciones.

Estas obras incluyen, entre otras, la colocación de tuberías, la sujeción de las mismas, las uniones y las pruebas de servicio.

ACTIVIDAD	medición	código
Excavación en zanja para servicios	10,5 m3	170504

Durante el plazo de ejecución de la obra:

A lo largo de toda la obra se irán generando residuos de diversa naturaleza, y de difícil previsión, como pueden ser los embalajes en los que viene el material a la obra (plásticos, cartón, madera...), o bien, los restos de material que resultan de recortes o ajustes en obra.

ACTIVIDAD	medición	código
Residuos mezclados de construcción	100 m3	210139

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

En el presente proyecto se intenta, recuperar los máximos materiales y unidades posibles, para su posterior reutilización.

Todo este material reutilizable, se traslada a Depósitos Municipales, y será el Concello el que decida en el futuro su nueva ubicación en la ciudad.

5.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN:

Tal y como se ha comentado anteriormente, en el presente Proyecto, se contempla la retirada del mobiliario actual de la calle, con recuperación del material y su traslado a Depósito Municipal.

Esta recuperación del material, se hace con el objetivo final, de poder reutilizarlo en otros puntos del Término Municipal de Vigo.

5.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN:

Los residuos que se obtienen de la excavación en zanja, para enterrar los servicios urbanos, pueden ser valorizados, no teniendo que llevarlos a vertedero.

Pueden ser empleados en rellenos necesarios en la propia obra, o bien llevarse a otras obras donde sea necesario.

5.3 OPERACIONES DE ELIMINACIÓN:

Por último, están los residuos que deben ir obligatoriamente a vertederos controlados, como son por ejemplo los restos de la demolición del pavimento actual.

6. PRESCRIPCIONES TECNICAS ESPECIFICAS PARA LA GESTION DE RESIDUOS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- • Se cumplirán las condiciones establecidas en el RD 105/2008.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no fuesen sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- • Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de esta un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- • La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fidedigno, en el que figure, por lo menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, si es el caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados conforme a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- • El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- • Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa

en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regenera por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, del 21 de abril.

- • El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- • El contratista adjuntará justificantes que demuestren el tratamiento y valorización de los residuos generados en la fase de actuaciones previas. Específicamente se separarán y tratarán los residuos procedentes de la demolición del hormigón hidráulico. En fases posteriores, el contratista garantizará la selección y valorización de elementos de descarte, como tubos de PVC, manguitos, etc, que deberá separar de tierras y otros elementos inertes. Se prohíbe expresamente el relleno de zanjas y explanadas con elementos no inertes, fuera de las condiciones establecidas en el proyecto.

7. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados en obra deben de estar correctamente acopiados y señalizados, hasta su traslado.

Deberán de acopiarse en una zona de la obra, se adjunta un plano para la posible ubicación de esta zona de acopios en el apéndice I.

Esta ubicación podrá ser objeto de modificaciones, para una mejor adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la Dirección facultativa de la obra.

Según el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/08, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción deberán de separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t.
- Metal: 2t.
- Madera: 1t.
- Vidrio: 1t.
- Plástico: 0,5t.
- Papel y cartón: 0,5t.

Debido al pequeño volumen que presenta esta obra, se prevé no sobrepasar estas cantidades en ningún momento, de modo que no será obligatorio la separación en obra de estas fracciones.

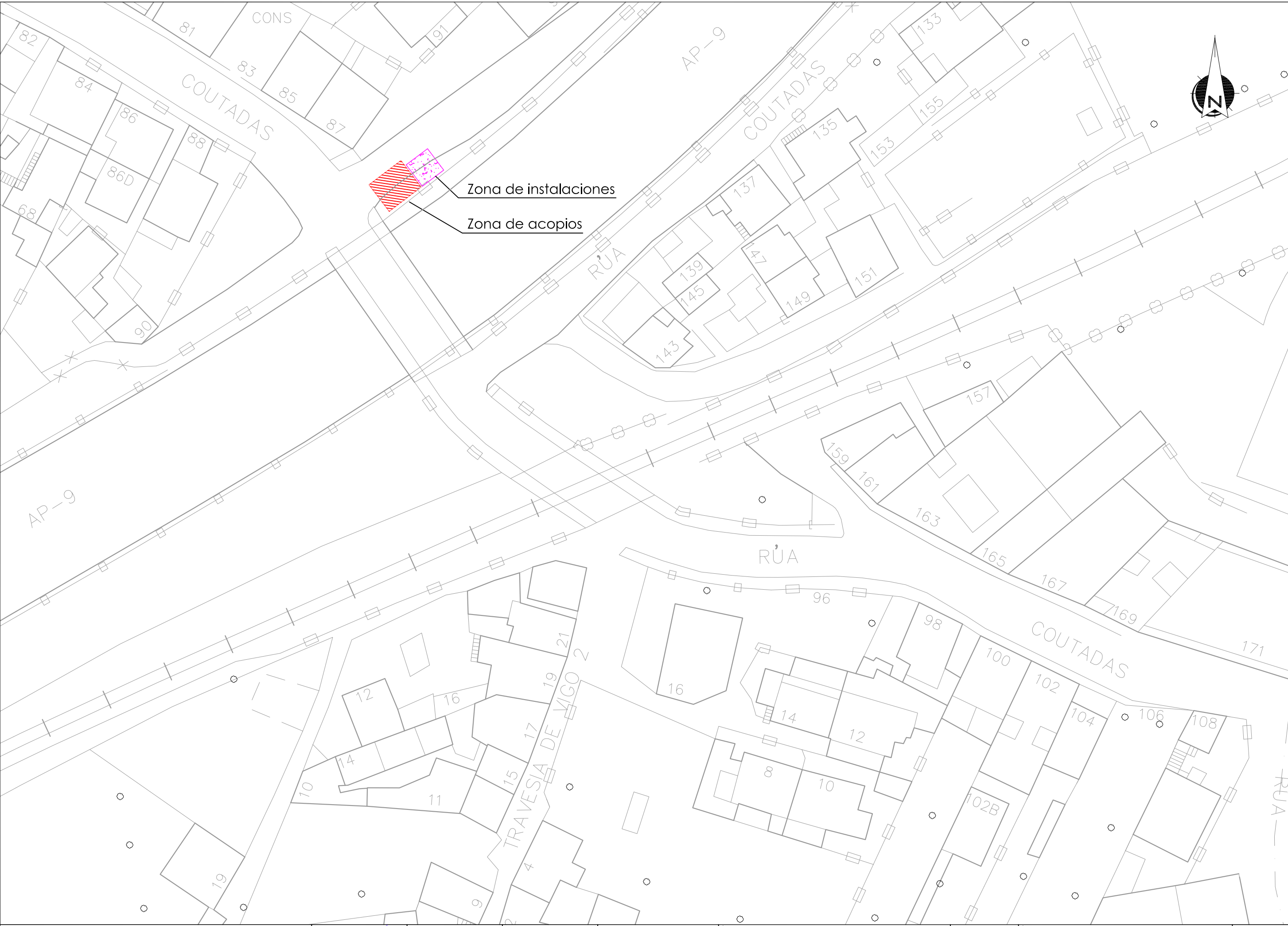
De todos modos se recomienda, realizar una separación en el acopio de los mismos para facilitar así una valoración de los mismos, en el plano adjunto se separan: Plásticos, cartones y cerámicos.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTION DE RESIDUOS

En el presupuesto se adjunta como un capítulo independiente, la valoración del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición. El desglose del capítulo es el siguiente:

ACTIVIDAD	importe
Retirada de barrera de seguridad	111,51 €
Retirada de vallado metálico	32,12 €
Retirada de barandilla	136,50 €
Levantado de bordillo	84,41 €
Excavación en zanja para servicios	129,05 €
Residuos mezclados de construcción	500,00 €
TOTAL	993,59 €

APÉNDICE I: PLANO DE INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL

ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR

Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO

TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA
H: A3 | 1 : 500
V: A3 | 1 : 500

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
PLANO DE EMPLAZAMIENTO DE ACOPIOS

Nº DE PLANO
ANEJO 6.01
HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO N°02

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

Nº Y DENOMINACIÓN

01 PLANO DE SITUACIÓN

02 PLANO ESTADO ACTUAL

03 ORDENACIÓN

03.01 PLANTA DE ACTUACIONES

03.02 SECCIÓN Y DETALLES DE PAVIMENTACIÓN

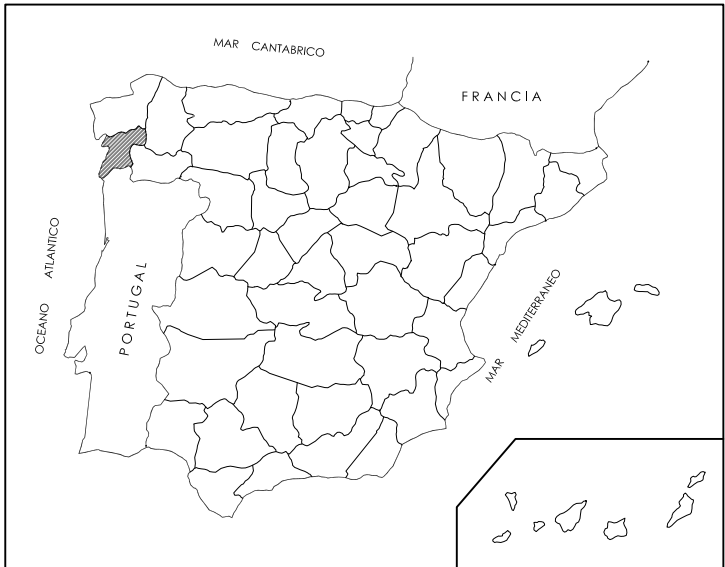
03.03 DETALLES CERRAMIENTOS

04 SERVICIOS URBANOS

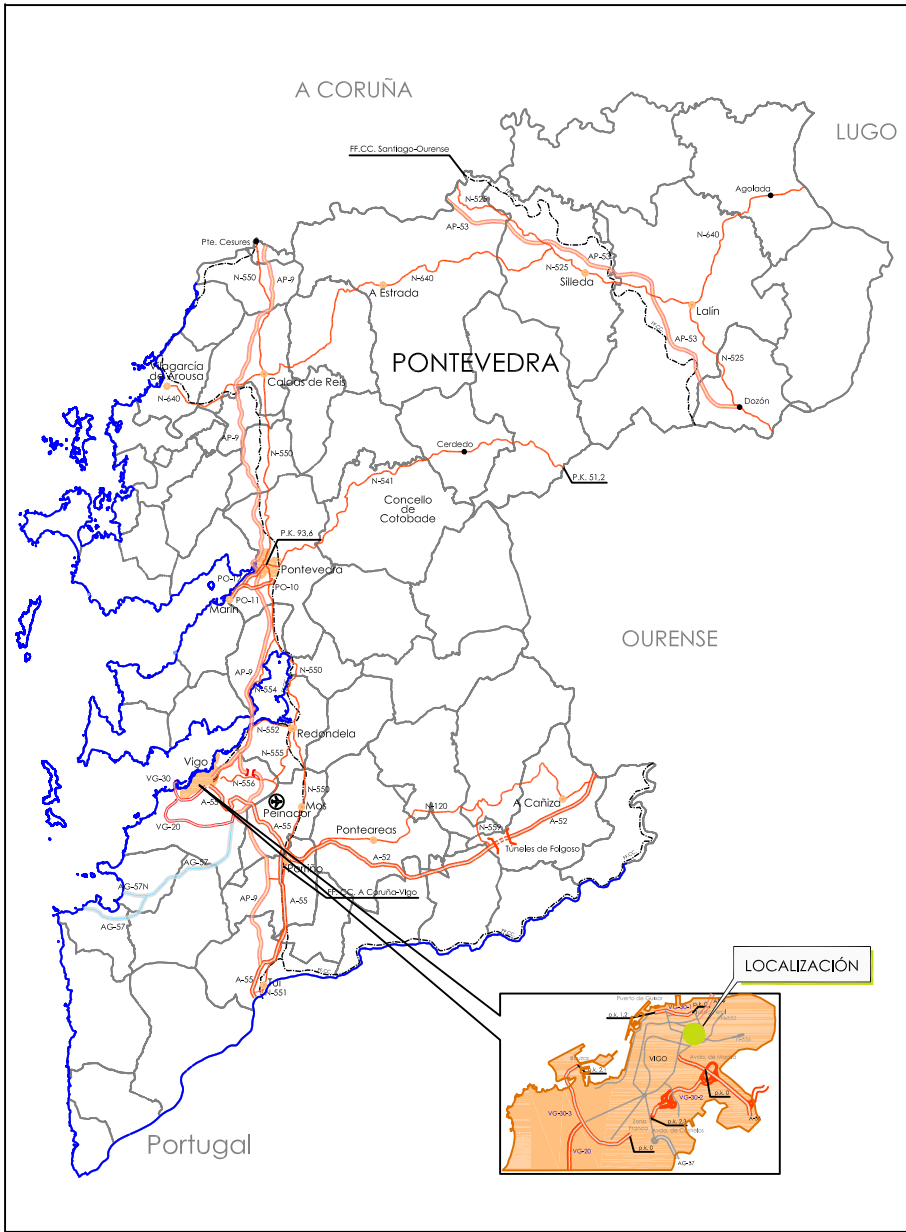
04.01 RED DE ALUMBRADO PROYECTADA

04.02 RED DE ALUMBRADO DETALLES

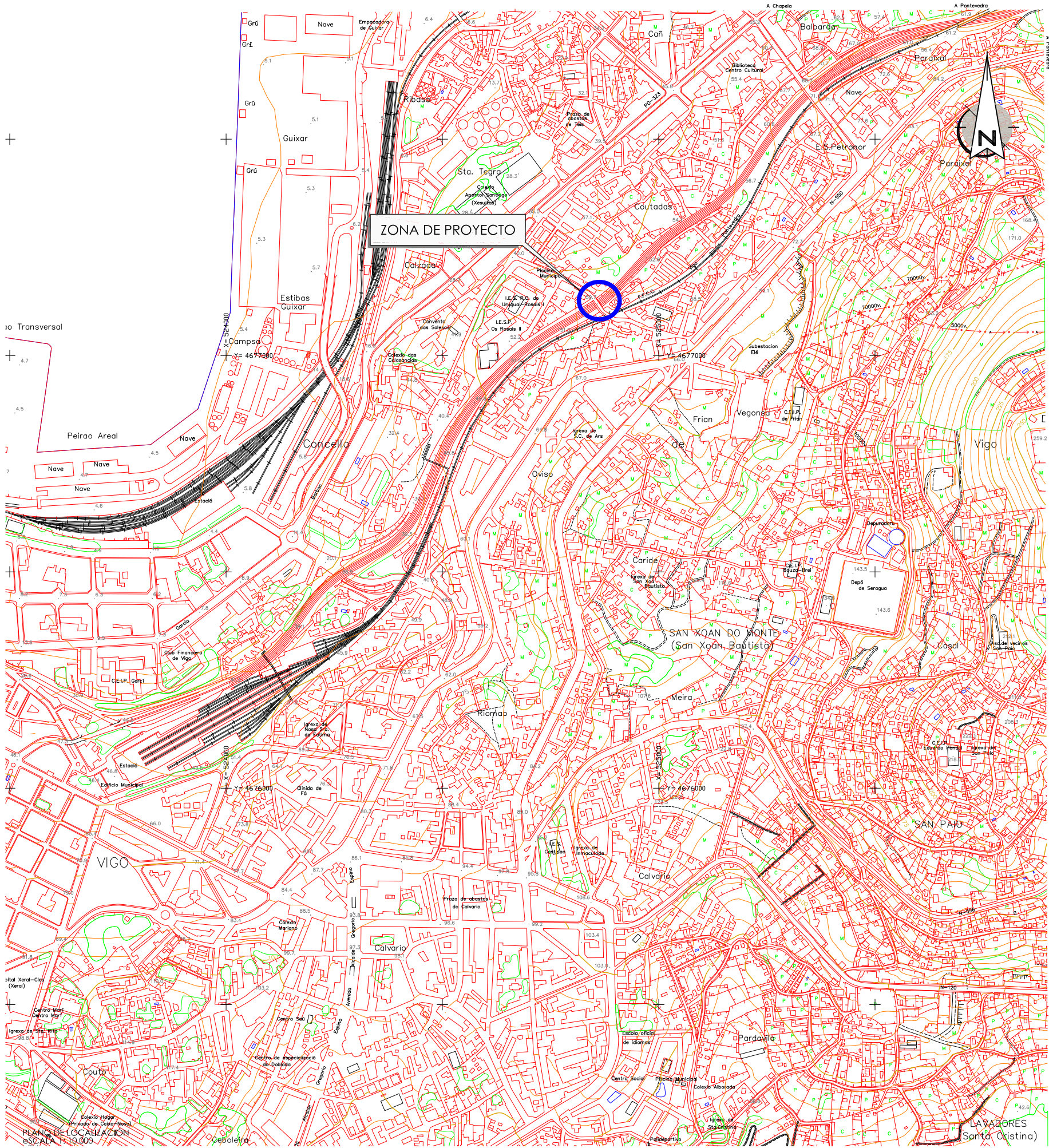
05 IMAGEN FINAL



PLANO DE LOCALIZACIÓN
Sin Escala



PLANO DE EMPLAZAMIENTO
Sin Escala



PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA 1:10.000



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL

ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR

Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO

TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA

Indicadas

TÍTULO DEL PROYECTO

Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE

ED 068/10

FECHA

ABRIL 2010

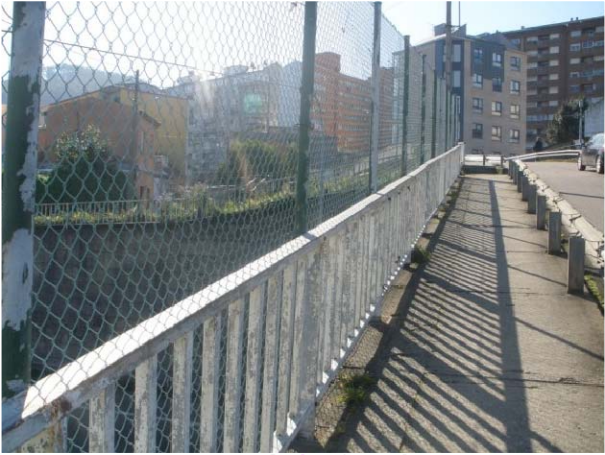
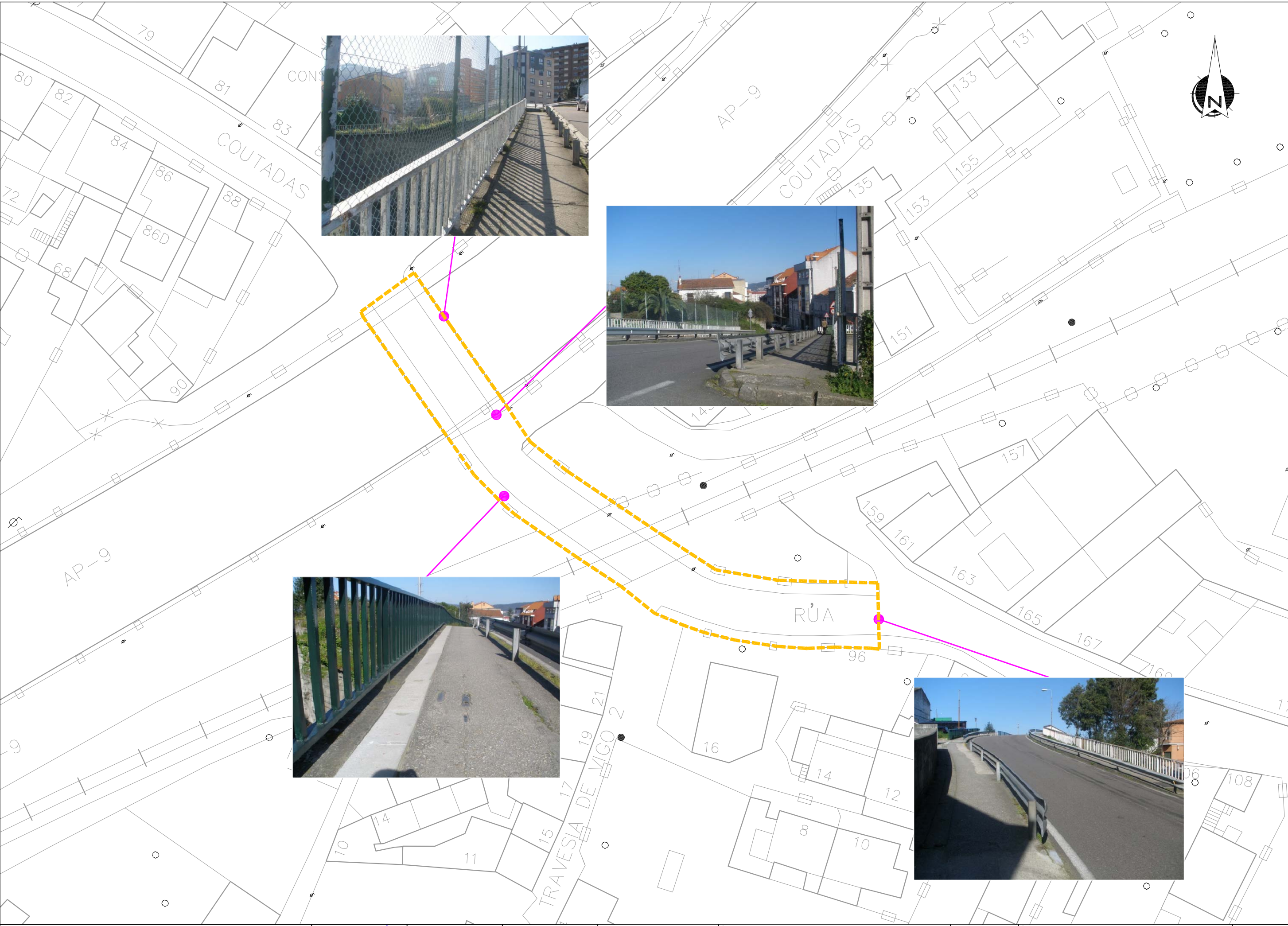
TÍTULO DEL PLANO

SITUACION

Nº DE PLANO

01

HOJA 1 DE 1



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA
H: A3 | 1 : 500
V: 1 : 500
0 5 10

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

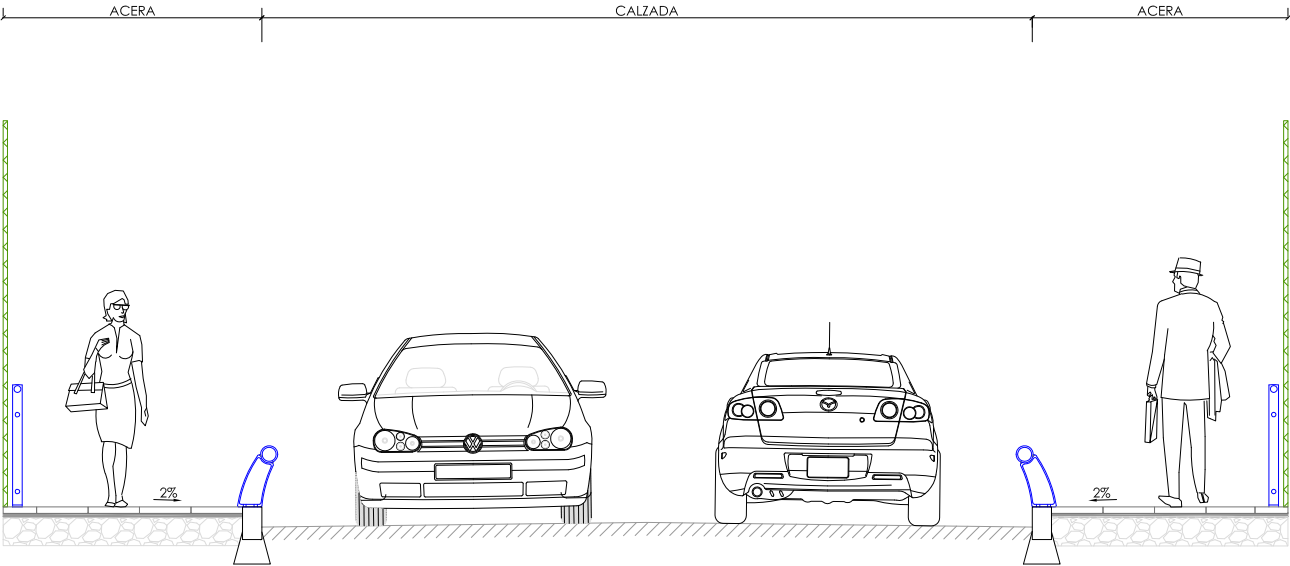
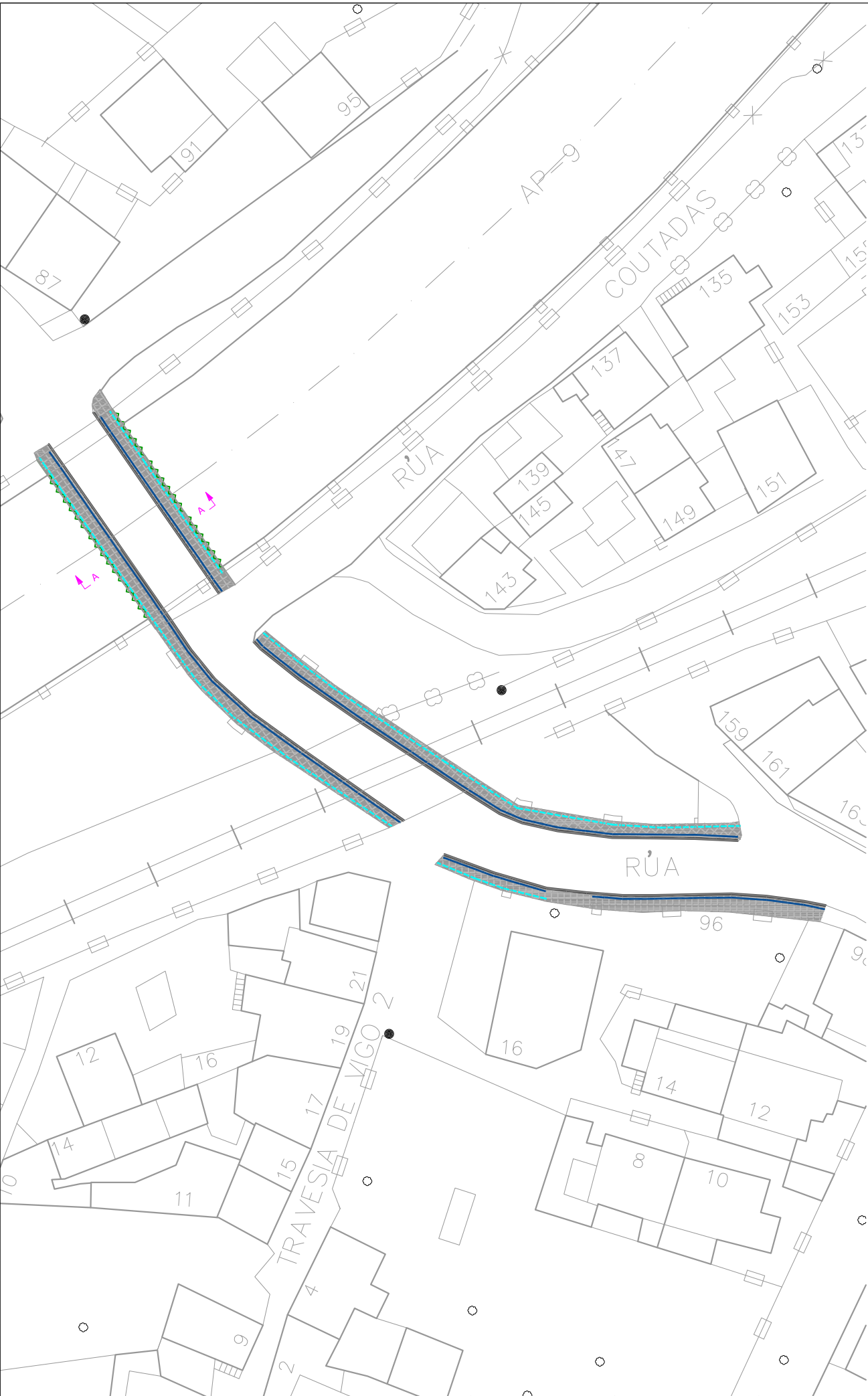
CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
ESTADO ACTUAL

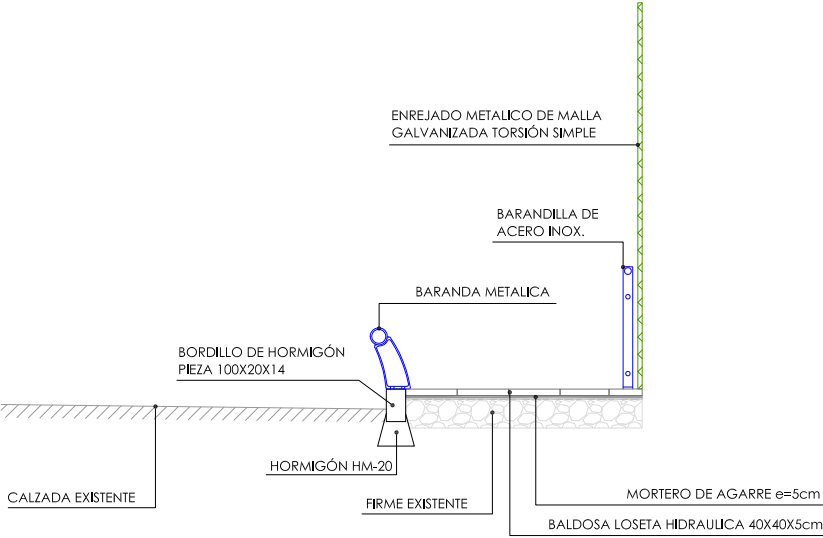
Nº DE PLANO
02
HOJA 1 DE 1



	Baldosa de loseta hidraulica. Pieza 40x40x5 cm.
	Bordillo de hormigón. Pieza 100x20x14 cm.
	Baranda metálica para protección de peatones
	Barandandilla de acero Inox.
	Vallado con enrejado metálico



Sección A-A.



Sección A-A. Detalle de sección de firme
SECCIÓN VÍA



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA

Sin escala

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

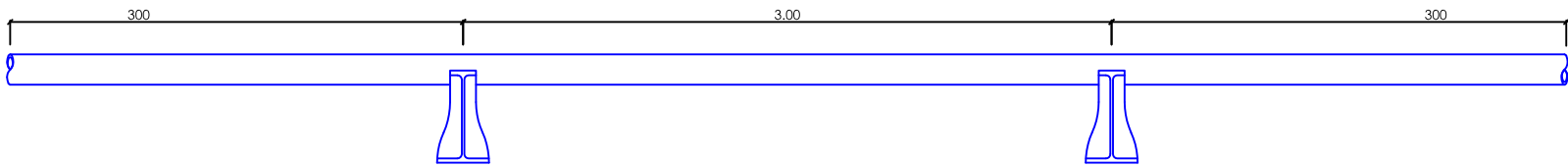
CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
SECCION Y DETALLES DE PAVIMENTACION

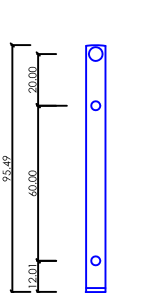
Nº DE PLANO
03.02
HOJA 1 DE 1



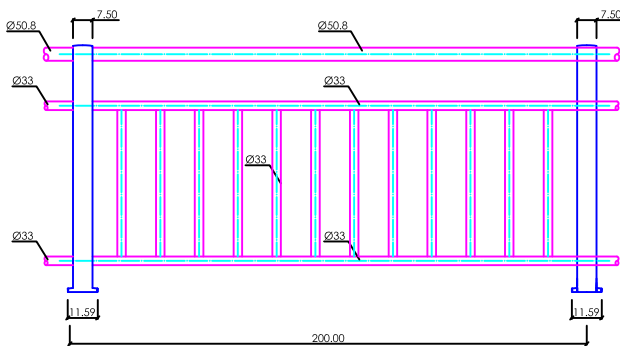
Perfil



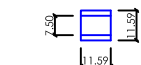
Alzado



Perfil

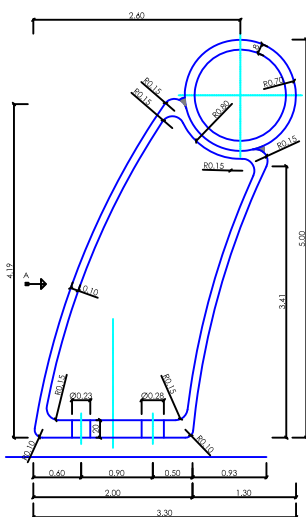


Alzado

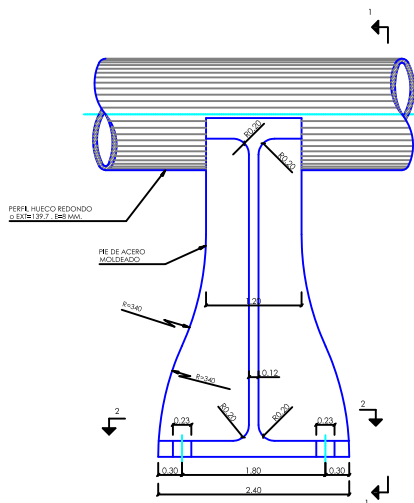


Planta

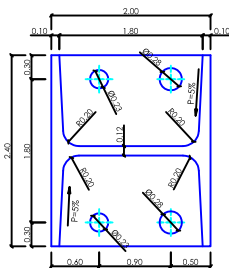
BARANDILLA TUBULAR DE ACERO INOXIDABLE
(cotas en cm.)



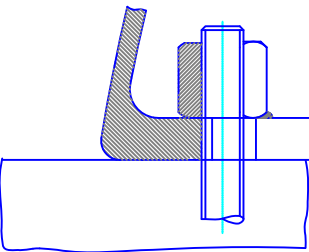
SECCION 1-1
SIN ESCALA



VISTA POR "A"
SIN ESCALA



SECCION 2-2
SIN ESCALA



DETALLE DE FIJACION DEL SOPORTE
SIN ESCALA

CONDICIONES DEL ACERO

1.- TIPO Y GRADO DEL ACERO:
A5 2758-PA4P2103 SUNE 36-08045

2.- CARACTERISTICAS MECANICAS DE LAS BANDAS:

A) ENSAYO DE TRACCION SUNE 36-401-81
-Re (e=16 mm.): 275 Mpa.
-Rm (3e=8 mm.): 410-540 Mpa.
-A (Probeta orientacion y : L=56,65 So): 20%

B) ENSAYO DE RESILIENCIA SUNE 36-403-81:
-Temperatura ensayo: 20 °C
-Energia absorbida minimo KV en Julios:
Vel (valor medio) : 27 Julios.
V min=0,7 Ve (Valores individuales) : 19 Julios.

NOTA:
LOS TUBOS DE LA BARANDA SE DEBENDRAN
SOLDADOS A TOPE SIN JUNTAS DE DILATACION.
(EXCEPTO EN LA JUNTA DE CALZADA.)

CONDICIONES DEL ACERO MOLDEADO

1.- TIPO DE ACERO: F1 120 (C25K).

2.- ESTADO DE SUMINISTRO:
Acero fundido en moldes con posterior tratamiento de normalizacion.

3.- CARACTERISTICAS MECANICAS A DETERMINAR MEDIANTE EL
ENSAYO DE TRACCION SEGUN UNE 36-401-81:
-Re min= 225 Mpa.
-R min= 410 Mpa.
-A min= 24% (L=50).

TRATAMIENTO ANTICORROSIVO

1.-TRATAMIENTO DE LOS MODULOS Y PIEZAS SUMINISTRADAS A OBRA:

- CHORREADO: Con granalla hasta grado Sa 2 1/2 segun norma S8 055900 del Standar sueco.
- DESINCRUSTADO: Mediante soluciones alcalinas calientes.
- GALVANIZADO: Por inmersion en caliente con un recubrimiento minimo de cinc de 400 gr/m.
(Caracteristicas y ensayos segun UNE 37-505-75).
- FOSFO-CROMATADO: Pasivado por inmersion con peso minimo por unidad de area de 3,2 gr/m.

2.-TRATAMIENTOS EN OBRA DE LAS ZONAS SOLDADAS:

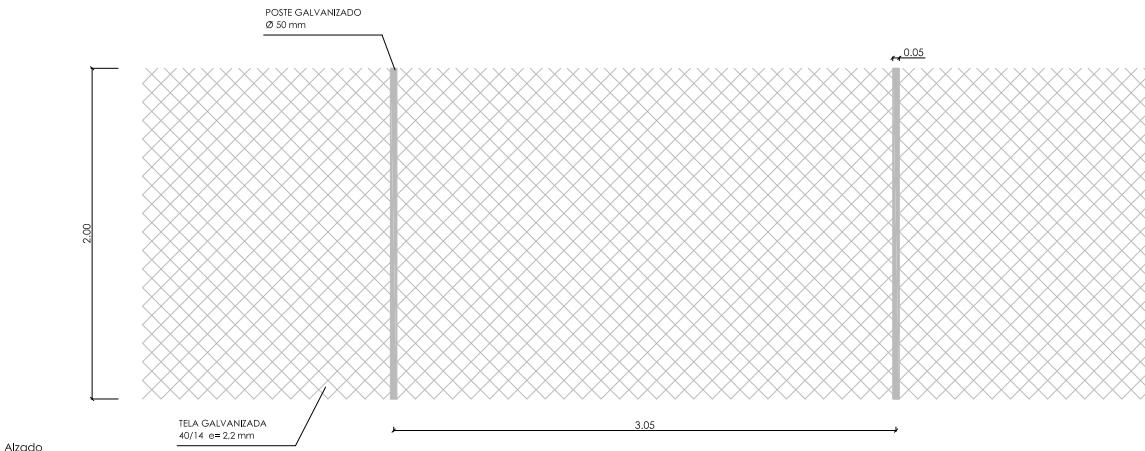
- CHORREADO: Con granalla de la zona afectada por la soldadura, hasta grado Sa 2 1/2 (S8 055900).
- GALVANIZACION EN FRIO: Imprimacion de dos componentes para hierro galvanizado (acetos modificados con pigmentos de cinc metal y oxido de cinc + polvo de cinc, con espesor de pelicula seca, como minimo, de 60 micras).
- IMPRIMACION FOSFO-CROMATANTE y pasivante de dos componentes: (Wash Primer de dos componentes: Butil-Holiterlo catalizado + tetraacromato de cinc), con un espesor de pelicula seca, como minimo de 7 micras.

3.-ACABADO:

- Aplicacion de 75 micras de pelicula seca, como minimo, de pintura epoxi de dos componentes en tono claro (resinas epoxi catalizadas + solidos a la luz y a los agresivos quimicos).

COTAS EN MM

VALLA CON ENREJADO METALICO
DE MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION



Alzado



Planta Poste



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Gal-control

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

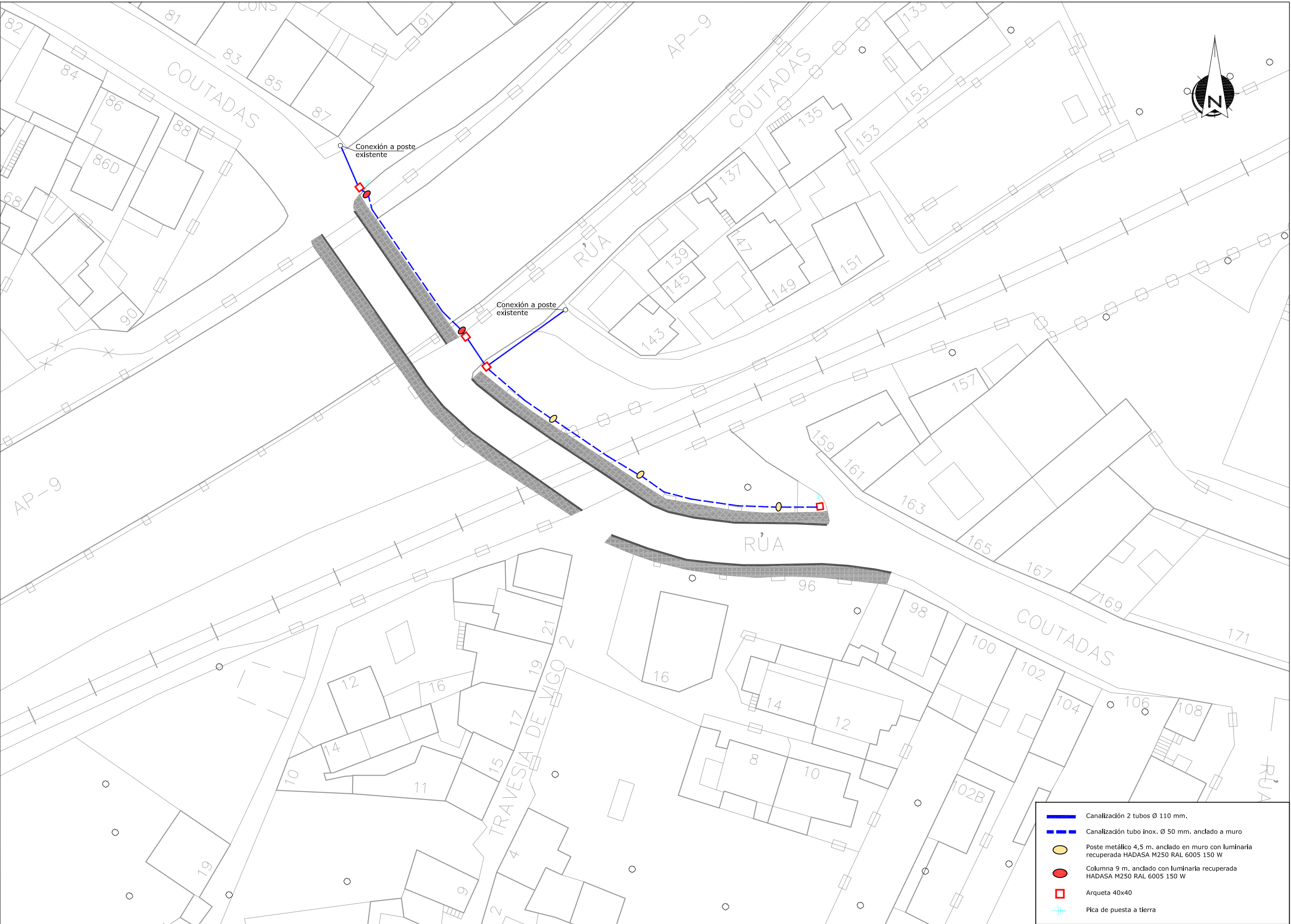
ESCALA
Indicadas

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
DETALLES CERRAMIENTOS

Nº DE PLANO
03.03
HOJA ___ DE ___



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL

ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR

Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO

TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA

H: A3 | 1 : 500
V: A3 | 1 : 500

TÍTULO DEL PROYECTO

Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE

ED 068/10

FECHA

ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO

RED ALUMBRADO

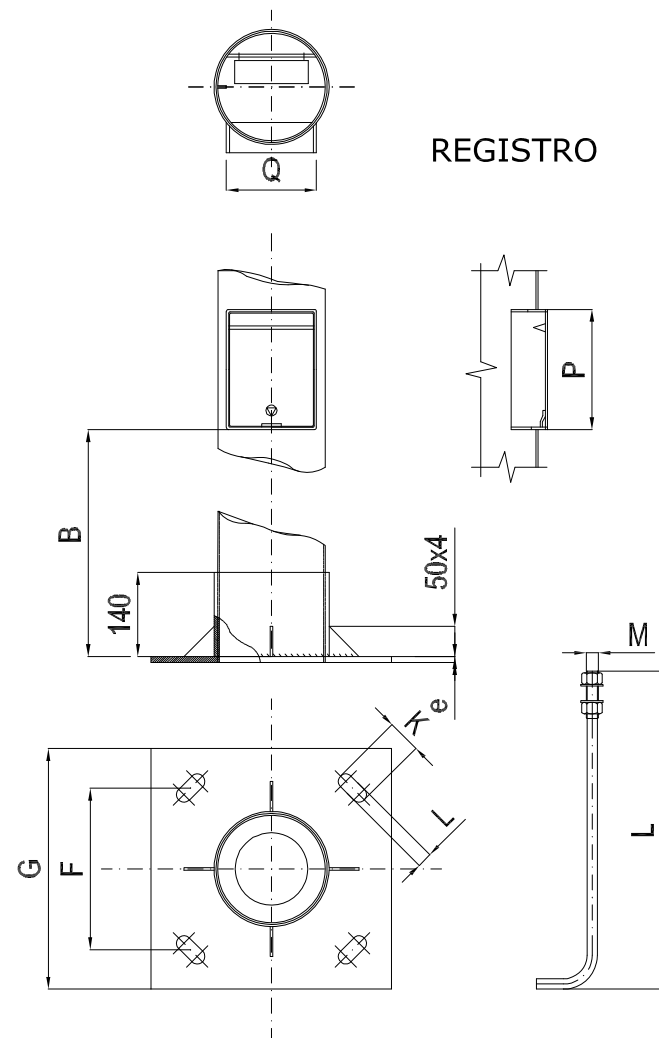
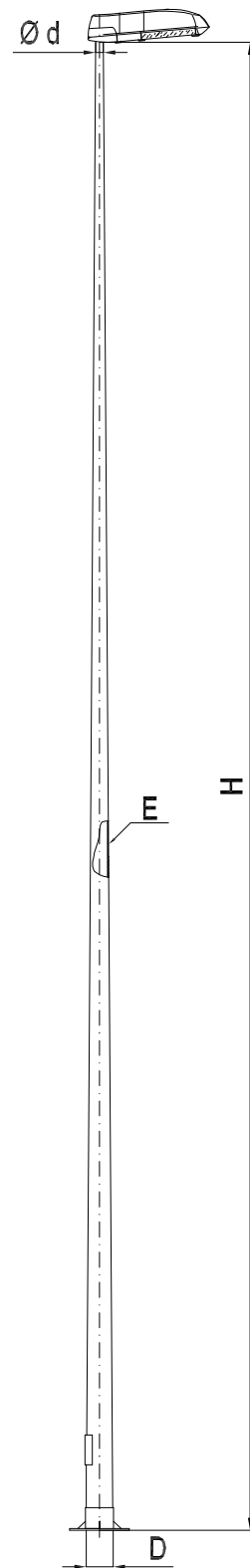
Nº DE PLANO

04.01

HOJA

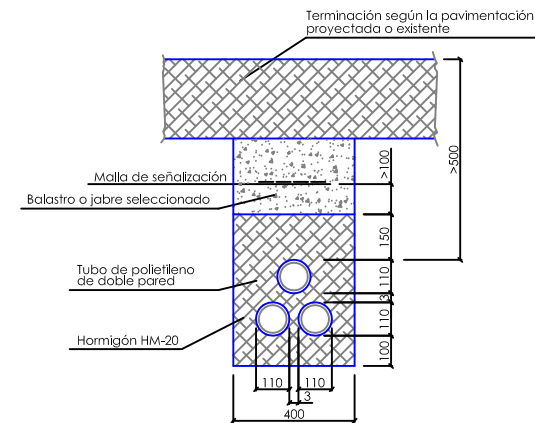
DE

COLUMNA TRONCOCONICA 9 M.

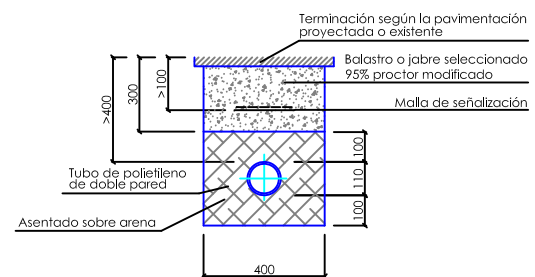


REGISTRO

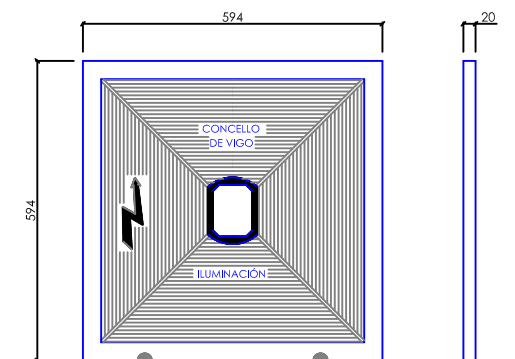
PLACA BASE



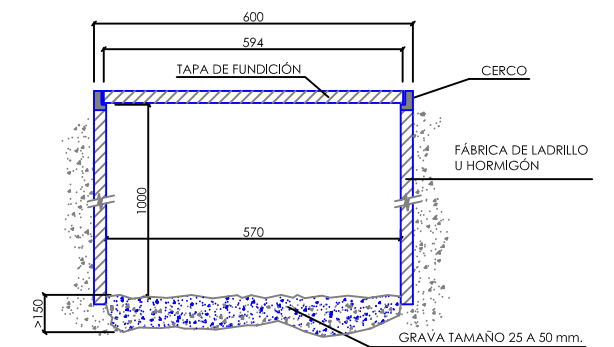
ZANJAS EN CRUZAMIENTO DE CALLES



ZANJAS EN ARCENES, MEDIANAS Y ACERAS



TAPA DE ARQUETA



SECCIÓN ARQUETA

ARQUETA DEL TIPO
"CRUZAMIENTO DE CALLE"



Concello de Vigo

DIRECTOR DEL PROYECTO
EL INGENIERO MUNICIPAL
ALVARO CRESPO CASAL

CONSULTOR
Galaicontrol

LA INGENIERA DE C. C. y P.
AUTORA DEL PROYECTO
TRINIDAD LÓPEZ RODRÍGUEZ

ESCALA

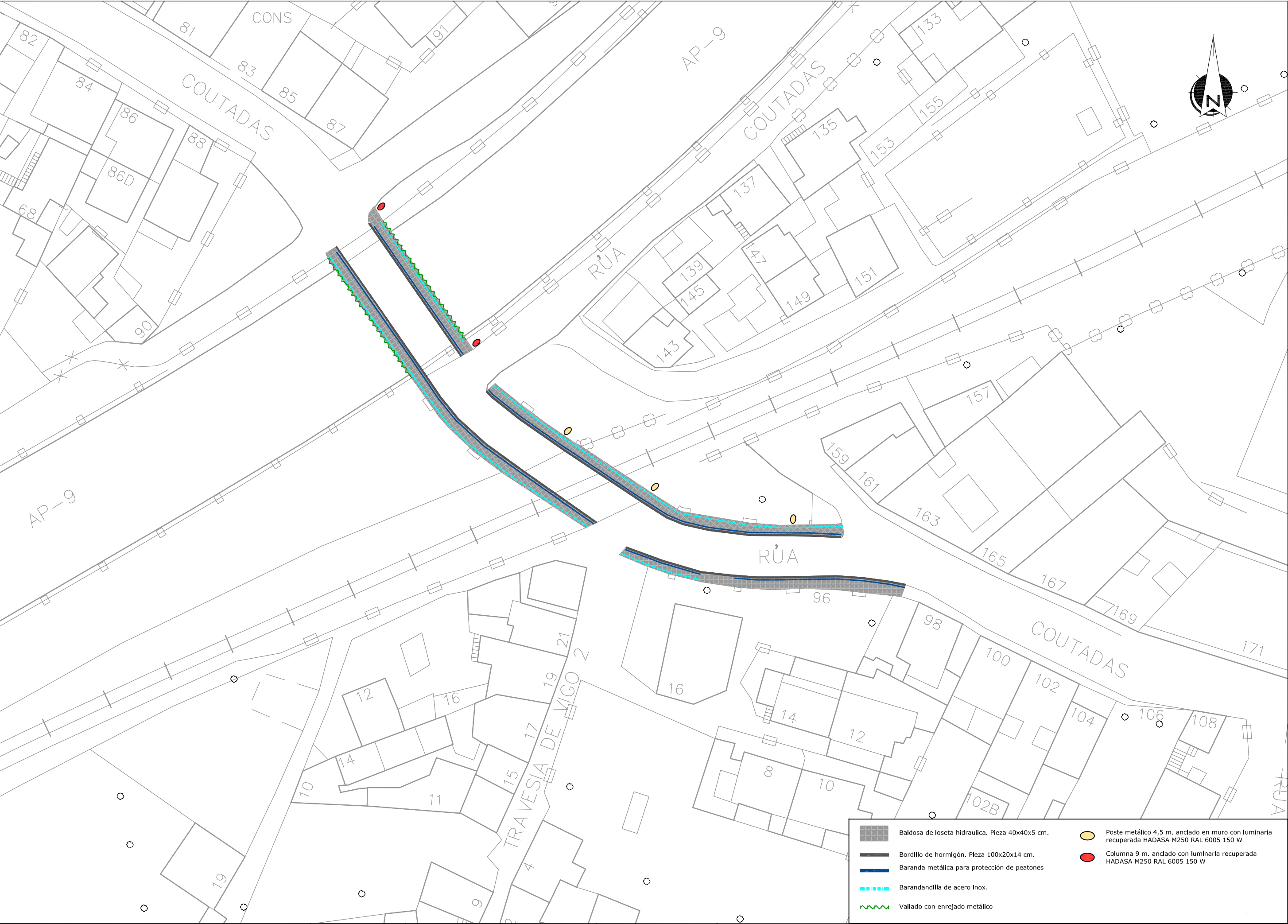
Sin escala

TÍTULO DEL PROYECTO
Mejora de conexiones transversales en Teis:
Acondicionamiento del puente sobre AP-9 y FFCC en C/Coutadas

CLAVE
ED 068/10
FECHA
ABRIL 2010

TÍTULO DEL PLANO
DETALLES RED ALUMBRADO

Nº DE PLANO
04.02
HOJA 1 DE 1



DOCUMENTO N°03

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	3
1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
1.2 DISPOSICIONES GENERALES	4
1.3 INICIACIÓN DE LAS OBRAS	8
1.4 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	9
1.5 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	13
1.6 MEDICIÓN Y ABONO	14
1.7 OFICINA DE OBRA	15
1.8 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA	16
1.9 RECEPCIÓN	16
1.10 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	16
2. MATERIALES BÁSICOS	17
2.1 CEMENTOS	17
2.2 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL	18
2.3 MALLAS ELECTROSOLDADAS	22
2.4 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	25
2.5 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	27
2.6 PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO	28
2.7 CLORURO DE POLIVINILO (PVC)	30
2.8 ELEMENTOS METÁLICOS GALVANIZADOS	31
2.9 MADERA	33
2.10 OTROS MATERIALES BÁSICOS	34
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	34
3.1 DEMOLICIONES	34
3.2 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	36
3.3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	41
3.4 RELLENOS LOCALIZADOS	44

4. PAVIMENTOS	46
4.1 ZAHORRAS	46
4.2 PAVIMENTOS DE HORMIGON	46
4.3 BALDOSAS DE CEMENTO	48
4.4 BORDILLOS	58
4.5 RIEGOS DE ADHERENCIA	59
4.6 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	62
4.7 PAVIMENTO SLURRY	69
5. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO	71
5.1 MATERIALES COMPLEMENTARIOS	71
5.2 ARQUETAS DE FÁBRICA	72
5.3 CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL	76
5.4 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	76
5.5 DIFERENCIALES	78
5.6 CONDUCTORES ELÉCTRICOS CON AISLAMIENTO DE 0,6/1 KV	79
5.7 CANALIZACIONES EXTERIORES	81
5.8 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA PARA BAJA TENSION	86
5.9 RED DE TOMA DE TIERRA ENTERRADA	88
5.10 CONTROL DE MATERIALES	94
5.11 ENSAYOS DE MONTAJE Y RECEPCION	96
6. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	100
7. VARIOS	113
7.1 MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS	113
7.2 ENCOFRADOS Y MOLDES	113
7.3 DESMONTAJE Y RETIRADA DE ELEMENTOS EXISTENTES	117
7.4 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	117
7.5 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	118
7.6 REVISIÓN DE PRECIOS	118
7.7 SEGURIDAD Y SALUD	118
7.8 PARTIDAS ALZADAS	119
7.9 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA	119
7.10 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS	120

1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.1 DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P), constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976 y sus posteriores modificaciones y revisiones, y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editado por el Servicio de Publicaciones del MOPT.

El conjunto de ambos Pliegos, contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir la Dirección de las Obras y el contratista.

Además son de aplicación las OO.MM. de 21 de enero de 1988, 8 de mayo de 1989, 31 de Julio de 1989, 28 de Septiembre de 1989 y 23 de Diciembre de 1989, la Orden FOM 1382/2002, de 16 de Mayo (B.O.E. nº 139, de 11 de junio de 2002), la Orden FOM 475/2002, de 13 de febrero (B.O.E. 6 de marzo de 2002) y la Orden FOM 891/2004 de 1 de marzo, así como todas las Ordenes Circulares aparecidas sobre modificación de determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Así mismo, también serán de aplicación las siguientes leyes y decretos: la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público; el RD 1098/2001 Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas; la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia; la Ley 15/2004, de 29 de diciembre, de Modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia; el RD 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones; la Ley 8/1997, 20 de agosto, Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la comunidad autónoma de Galicia; el Decreto 35/2000 de 28 de enero, de Reglamento de desenvolvimiento e

execución da lei de accesibilidade e supresión de barreiras y el RD 314/2006 por el que se aprueba el código técnico de la edificación.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán, en su caso, sobre las de General (P.P.T.G.).

1.1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto "MEJORA DE CONEXIONES TRANSVERSALES EN TEIS: ACONDICIONAMIENTO DEL PUENTE SOBRE AP-9 Y FFCC EN CALLE COUTADAS" así como las pruebas mínimas para su recepción, las condiciones de medición y abono y las obligaciones inherentes a los trabajos realizados por la empresa adjudicataria de las obras.

1.2 DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

El Proyecto está constituido por la Memoria, los Planos, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto.

En la Memoria se realiza la descripción general del Proyecto, incluyendo en los Anejos todos los cálculos y estudios que condujeron al proyectista al diseño definitivo de los diferentes elementos que definen la obra.

Estos elementos se representan en los Planos, que constituyen el documento gráfico que define geométricamente la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares define la obra en cuanto a su naturaleza y características físicas, así como los modos de ejecución, medición y abono de las distintas unidades de obra.

Finalmente es en el Presupuesto donde se incluyen los precios de las diferentes unidades de obra a ejecutar (Cuadros de Precios N° 1 y N° 2), así como la medición de ellas a partir de los Planos y, en función de precios y mediciones, el resumen del Presupuesto.

De los Documentos citados, son contractuales los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios N° 1 y N° 2. El resto de los Documentos que constituyen el presente Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del Proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran, correspondiendo al Contratista la misión de adquirir con sus propios medios la información que precise para la ejecución de las obras.

1.2.2 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Las funciones que en los diversos puntos, tanto del presente Pliego como del de Prescripciones Técnicas Generales, se asignan al Ingeniero Director de las Obras, se refieren al Facultativo de la Administración, Director de Obra, auxiliado por los colaboradores a sus órdenes, que integran la Dirección de Obra.

El Director de las Obras, como representante de la Administración, resolverá, en general, sobre todos los temas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, de acuerdo con las atribuciones que le concede la Legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos de control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

1.2.3 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El adjudicatario está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o un Arquitecto, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Administración.

Serán formalmente propuestos por el Contratista a la Dirección de Obra. Tendrán obligación de residencia en el lugar de la Obra y será el responsable de ejecutar la obra tal y como figura en los respectivos documentos del Proyecto.

El contratista presentará a un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

1.2.4 ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor de la Dirección de Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé, en su caso, la Dirección de las Obras, si fuesen necesarias para aclarar situaciones nuevas o interpretaciones al contrato, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que la dirección de Obra pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra incluso planos de obra, ensayos y mediciones estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar a la Dirección de Obra en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección de Obra.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará a la Dirección de Obra a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por la Dirección de Obra y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección de Obra. Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

1.2.5 OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3, (Orden de 6 de febrero de 1976 y sus modificaciones y revisiones posteriores), serán de aplicación todas las disposiciones y normativas vigentes relativas a

los distintos ámbitos y trabajos a realizar para la correcta ejecución de las obras, y en concreto las relativas a:

- Administraciones públicas
- Agua
- Cementos
- Hormigones
- Seguridad y Salud

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, a que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

Será responsabilidad del contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en este Pliego, y lo señalado en alguna de las disposiciones y Normativas relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquél.

1.2.6 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos Documentos. En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo recogido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En todo caso, ambos Documentos prevalecerán sobre los diferentes Pliegos de Condiciones Técnicas Generales.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o las descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en estos Documentos, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el presente Pliego.

Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de buena práctica en construcción.

1.2.7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en el presente Proyecto se encuadran dentro de una serie actuaciones de Regeneración Urbana del Barrio de Teis, dentro del Concello de Vigo, la finalidad es mejorar las conexiones existentes dentro del propio barrio de Teis, que actualmente se halla dividido por dos grandes infraestructuras como son la AP-9 y la línea de FF.CC., valorizando los espacios con tradición y carácter cultural de la zona, y frenando su progresivo deterioro.

El título del Proyecto es "MEJORA DE CONEXIONES TRANSVERSALES EN TEIS: ACONDICIONAMIENTO DEL PUENTE SOBRE AP-9 Y FFCC EN CALLE COUTADAS". En ella se incluyen, además de la descripción de las obras, los planos en los que se detalla el estado definitivo propuesto, y un presupuesto en el que se valoran todas las actuaciones necesarias.

El objetivo por el que acometemos este proyecto, es el de mejorar la calidad urbana, a través de una nueva pavimentación peatonal y una mejora de los servicios actuales.

1.3 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras abarca a los talleres, fábricas, canteras o vertederos, donde se produzca, preparen, extraigan o depositen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.3.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista propondrá a la Administración, un programa de trabajos, desarrollado por el método P.E.R.T. y diferenciando como mínimo, los grupos de unidades relativos a demoliciones, explanaciones, afirmado, y obras complementarias.

El programa de trabajos se realizará conforme a la Orden Circular 187/64 C. de la Dirección General de Carreteras.

1.3.3 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden de la Dirección de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

1.4 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.4.1 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

1.4.2 ENSAYOS

En los puntos correspondientes del presente apartado se especifica el tipo y frecuencia de los ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de obra con el fin de controlar la calidad de los trabajos.

En el Presupuesto, las unidades de obra incluyen un 2% para la realización del Control de Calidad

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

La Dirección de Obra tendrá acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso a las que se realicen fuera del área propia de la construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo. El Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

1.4.3 MATERIALES

1.4.3.1 Generalidades

Los materiales cumplirán las condiciones que se determinen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, P.G-3, así como en las variaciones planteadas a lo largo del tiempo en sus artículos y las establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.4.3.2 Aceptación o rechazo de los materiales

Todos los materiales que vayan a ser utilizados en la obra, deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación, salvo indicación expresa de la Dirección de las Obras. Los gastos de pruebas y ensayos, incluyendo el transporte de las muestras, correrán por cuenta del Contratista.

El no rechazo de un material no implica su aceptación, así como el no rechazo o la aceptación de una procedencia, no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, e incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

Una vez el material en obra, su transporte, manipulación y empleo, se hará de modo que no queden alteradas sus características, ni sufra deterioro en sus formas o dimensiones. En todo caso, la Dirección de las Obras podrá rechazar cualquier material que en el momento de su puesta en obra no presente las características originales con que fue aceptado.

La aceptación de los materiales no exime la responsabilidad del Contratista respecto a la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

Los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetan normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo.

1.4.3.3 Materiales no incluidos en el presente pliego

Los materiales no incluidos en este Pliego serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de la Obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. En todo caso, dichos materiales cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.4.3.4 Materiales defectuosos

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de las Obras, podrán ser empleados, pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el Contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por el presente Pliego.

1.4.3.5 Señalización de obras e instalaciones

Se utilizará como normativa:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Señalización móvil de Obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Orden Circular 300/89 P y P, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas, fuera de poblado.
- Orden Circular 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obra.
- Orden Circular 301/89 T, sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajos, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el Proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa Adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

Será de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales y vehículos que sean necesarios, aunque no figuren expresamente en el presupuesto, considerándose incluidas en la ejecución de las diferentes unidades de obra.

También será por cuenta del contratista la ejecución y establecimiento de los carteles informativos de la obra que se realizarán según el modelo establecido por el Concello de Vigo.

En caso de ser necesaria la ejecución de pequeños desvíos provisionales, estos correrán a cuenta del contratista adjudicatario, considerados, así como una parte de la señalización de obra atribuible a la necesaria seguridad y salud en la obra. El resto de señalización de obra, así como el mantenimiento y traslado de cualquier clase de señalización que no se haya tenido en cuenta específicamente, se entenderá incluido dentro del precio de la correspondiente unidad. En cualquier caso se estará en lo dispuesto en el Capítulo II, en la Cláusula 23 Señalización de obra del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para el Contrato de obras del Estado.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, en las adecuadas condiciones de seguridad tanto para trabajadores como para terceros.

1.4.4 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Así mismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que, en su momento, se fije en el Contrato.

A estos efectos, serán computables, las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

1.4.5 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la

conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas quedan completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante,

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los Artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

1.4.6 VARIACIÓN DE DOSIFICACIÓN

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige la Dirección de Obra a la vista de los ensayos realizados.

1.4.7 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el P.P.T.G., con las Normas indicadas en apartado 1.2.6 del Presente Pliego, siempre dentro de las normas de buena práctica y ejecución usualmente consideradas.

1.5 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1.5.1 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, sin coste económico para la Administración, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, incluidos los municipales y autonómicos, así como los permisos y autorizaciones de las empresas distribuidoras de agua, electricidad, telefonía, gas, etc.

1.5.2 AFECCIONES AL MEDIOAMBIENTE

El Contratista será responsable directo de los daños y afecciones que se puedan producir en los elementos naturales que conformen el medioambiente (vertidos, lesiones, daños, etc).

1.5.3 VARIOS

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras.

Si durante el montaje de medios auxiliares y ejecución de las obras sobreviniesen avenidas, corrimientos de tierra u otros fenómenos imprevistos que, aun con las precauciones tomadas, llegasen a deteriorar o inutilizar alguna de las piezas o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas y no serán de abono los daños causados.

1.6 MEDICIÓN Y ABONO

Todos los precios referidos a las normas de medición y abono contenidas en este Pliego se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación, y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra, a no ser que expresamente se excluya alguna en el punto correspondiente.

Así mismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas para la mano de obra, necesarios para ejecutar la unidad de obra, terminada con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, tal como sean aprobados por la Administración.

1.6.1 ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada punto de este PPTP y del PG-3 correspondientes a las unidades utilizadas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el Artículo 104.13 referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios N° 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto,

considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

1.6.2 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios N° 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuere preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de precios N° 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.6.3 OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro N° 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente, terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.7 OFICINA DE OBRA

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición de la Dirección de Obra, las dependencias suficientes, (dentro de su oficina de obra), para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

1.8 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización; los de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de instalación, construcción y conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras se realicen los trabajos; los de adquisición de agua y energía; las pruebas de deflexiones para la comprobación de la correcta ejecución de la rehabilitación y refuerzo.

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por la Dirección de Obra no será de abono.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.9 RECEPCIÓN

Finalizadas las obras de acuerdo con los términos del contrato y a satisfacción de la Administración, se levantará el Acta de Recepción en los términos fijados por los Artículos 110 y 147 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Recibidas las obras se procederá a su medición general en el plazo de un mes desde la recepción. Esta medición general se ajustará a lo establecido en el Artículo 166 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Transcurrido el plazo de garantía se formulará por la Dirección de Obra la propuesta de liquidación, según se determina en el Artículo 169 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

1.10 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados

de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, aplicable al presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de este Plan no implicará variación del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto, que servirá de base para la elaboración del citado plan, entendiéndose que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera documento del contrato a dichos efectos. En el Pliego de Prescripciones del citado Plan, se expondrá los criterios de medición y los trabajos que cada unidad recoge.

Se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con el R.D. en 1627/1997.

El cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud será responsabilidad única del contratista.

2. MATERIALES BÁSICOS

2.1 CEMENTOS

Serán de obligado cumplimiento, el artículo 202 del PG-3, en su redacción modificada recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000), y la vigente Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

2.1.1 DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a

productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

En el presente Proyecto se empleará Cemento CEM II/A 32,5 UNE 80301.

2.1.2 CONDICIONES GENERALES

Las características y condiciones de utilización de los cementos, se ajustarán a las especificaciones que fija la Instrucción para la recepción de cementos R.C-03.

La utilización de otro tipo de cementos distintos a los fijados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, deberá ser propuesta por el Contratista, justificándola debidamente y aprobada por el la Dirección de Obra.

2.1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 202 del PG-3.

2.1.4 SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 202 del PG-3.

2.1.5 CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 202 del PG-3.

2.1.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material no se realizará de forma independiente, estando incluido en el precio de la unidad de obra de la que forme parte.

2.2 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Será de obligado cumplimiento el artículo 240 del PG-3, en su redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

2.2.1 DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

El diámetro nominal de las barras corrugadas, utilizadas en el Proyecto que nos ocupa, es de 6 mm

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

2.2.2 MATERIALES

Se utilizarán en toda la obra, como armaduras pasivas, barras de acero B-500 S.

Las características mecánicas determinadas de acuerdo con la Norma UNE-7262, que se garantizarán, son las siguientes:

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y en N/mm ² no menor que (1)	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm ² no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación f_s/f_y en ensayo no menor que (2)
B 500S	Soldable	500	550	12	1,05

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

(2) Relación mínima entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

El acero será soldable y su composición química satisfará las limitaciones contenidas en la tabla siguiente:

Análisis	C% máx	Ceq 1)% max	P% max	S% max	N 2)% max
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

(1) $\% Ceq = \% C + \% Mn/6 + (\% Cr + \% Mo + \% V) / 5 + (\% Ni + \% Cu) / 15$

Si existen elementos fijadores del nitrógeno, tales como aluminio, vanadio, etc. en cantidad suficiente, se pueden admitir contenidos superiores.

Cuando sea necesario, el fabricante indicará los procedimientos y recomendaciones para realizar la soldadura.

Las barras llevarán las marcas de identificación establecidas en el artículo 12 de la UNE 36068:94 relativas al tipo de acero, país de origen y marca del fabricante (según lo indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).

Sólo se admitirán barras corrugadas de países comunitarios con certificado de calidad. La calidad de las barras corrugadas estará garantizada a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Los valores nominales de la masa por metro lineal y del área de la sección se indican en la tabla siguiente

Diámetro nominal mm	Área de la sección transversal S mm²	Masa kg/m
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1.260	9,86

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 240 del PG-3.

2.2.3 SUMINISTRO

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 240 del PG-3.

2.2.4 ALMACENAMIENTO

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, las barras se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 240 del PG-3.

2.2.5 RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el Art.90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 240 del PG-3.

2.2.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

2.2.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 240 del PG-3.

2.3 MALLAS ELECTROSOLDADAS

Será de obligado cumplimiento el artículo 241 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

2.3.1 DEFINICIÓN

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie: 5-5, 5-6-6, 5-7-7, 5-8-8, 5-9-9, 5-10-10, 5-11-11, 5-12 y 14mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

2.3.2 MATERIALES

Se utilizarán en este Proyecto mallas electrosoldadas de dimensiones 15x15 con un diámetro de 6 cm.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las primeras cumplirán las especificaciones del apartado 31.2 o del apartado 4 del anejo 12 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya y, los segundos, las especificaciones del apartado 31.3, así como las condiciones de adherencia especificadas en el apartado 31.2 del mismo documento.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las características de las mallas electrosoldadas cumplirán con lo indicado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como con las especificaciones de la UNE 36 092.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

2.3.3 SUMINISTRO

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La calidad de las mallas electrosoldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 241 del PG-3.

2.3.4 ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 241 del PG-3.

2.3.5 RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las mallas electrosoldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 241 del PG-3.

2.3.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados según su tipo y medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

2.3.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas; sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas Referenciadas:

- UNE 36 092 Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.
- Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 241 del PG-3.

2.4 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 280 del PG-3 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, así como lo prescrito en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

2.4.1 DEFINICIÓN

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 2.4.3 del presente apartado.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de las lechadas morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

2.4.2 EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

2.4.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234:71) ≥ 5
- Sustancias disueltas (UNE 7130:58) ≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)
- Sulfatos, expresados en SO_4^{2-} (UNE 7131:58), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m) ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
- Ión cloruro, Cl^- (UNE 7178:60):
 - Para hormigón pretensado ≤ 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
 - Para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración ≤ 3 gramos por litro (3.000 p.p.m)
- Hidratos de carbono (UNE 7132:58):0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:71) ≤ 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 30.1 de la EHE

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón y morteros, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

2.4.4 RECEPCIÓN

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

La Dirección de Obra exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 2.2.3 de este punto.

2.4.5 MEDICIÓN Y ABONO

El agua a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado.

2.5 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 281 del PG-3 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.5.1 DEFINICIÓN

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción (salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5%) del peso de cemento), antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

2.5.2 MATERIALES

En el presente Proyecto no se ha considerado la utilización de ningún tipo de aditivo en morteros u hormigones. No obstante, si fuera necesario por cuestiones de transporte, aumentar su capacidad y/o retrasar el fraguado y endurecimiento del hormigón,

únicamente se emplearán aditivos que en ningún caso modifiquen las propiedades de morteros y hormigones, y siempre con la aprobación previa y expresa de la Dirección de Obra.

Será de aplicación lo indicado en el artículo 281 del Pliego General de Carreteras PG-3

2.5.3 EJECUCIÓN

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del artículo 81.4 -y sus comentarios- de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

2.5.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los aditivos a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado.

2.6 PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 285 del PG-3 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.6.1 DEFINICIÓN

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la

pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial.

Se excluyen de este punto productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc.

2.6.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este punto se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos, tipo pintura, integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón.

En general, la base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El contenido en fracción no volátil, que no será un material tóxico ni inflamable se determinará, de acuerdo con la UNE-EN ISO 3251.

No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa de la Dirección de Obra.

Las partidas de filmógenos deberán poseer un certificado o distintivo reconocido de acuerdo con el artículo 1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

2.6.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

2.7 CLORURO DE POLIVINILO (PVC)

2.7.1 DEFINICIÓN

Se denominan resinas polivinílicas a los polímeros derivados de monómeros vinílicos, los más importantes de los cuales son el cloruro y el acetato de vinilo, diversos vinilacetatos y viniléteres, la vinilpirrolidona y el vinilcarbazol.

El cloruro de polivinilo (PVC), es una resina polivinílica que se obtiene por polimeración del cloruro de vinilo.

El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al 1% de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en tubería, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del 96% y colorantes, estabilizadores, lubricantes y modificadores de las propiedades finales.

2.7.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Las características físicas del material de cloruro de polivinilo en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico de 1,35 a 1,46 kg/dm³ (UNE 53-020-73).
- Coeficiente de dilatación lineal de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado (UNE 53-126-79).
- Temperatura de reblandecimiento no menor que 79°C, siendo la carga del ensayo de 5 kg (UNE 53-118-78).
- Módulo de elasticidad a 20°C mayor o igual a 2800 N/mm².
- Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción 50 N/mm² (el valor menor de las cinco probetas), realizando el ensayo a 20 ± 1°C y una velocidad de separación de mordazas de 6 mm/mín con probeta mecanizada. El alargamiento de la rotura deberá ser como mínimo el 80% (UNE 53-112-81).
- Absorción máxima de agua 4 mg/cm² (UNE 53-112-81).
- Opacidad tal que no pase más de 0,2 % de la luz incidente (UNE 53-039-55).

2.7.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

2.8 ELEMENTOS METÁLICOS GALVANIZADOS

2.8.1 DEFINICIÓN

Se define como galvanizado la operación de recubrir un metal con una capa adherente de cinc que le protege de la oxidación.

2.8.2 CONDICIONES GENERALES

Los elementos metálicos galvanizados utilizados en nuestro Proyecto han de cumplir unas exigencias técnicas, tanto en lo referente a los materiales utilizados en su fabricación, como en las características del revestimiento que concierne a su aspecto, adherencias, continuidad y cantidad total de zinc depositados.

Estas exigencias se aplicarán a los galvanizados obtenidos:

- Por inmersión de la pieza metálica en un baño de zinc fundido (galvanizado en caliente).
- Por deposición electrolítica de zinc.

255.2.1. Galvanizado en caliente

Se ajustará a lo indicado en el R.D. 2531/85 (BOE del 3/1/86), así como en la O.C. 318/91 T y P de 10 de Abril de 1991, de la Dirección General de Carreteras, y la clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente se realizarán de acuerdo con la masa de zinc depositada por unidad de superficie. Se empleará como unidad el gramo por metro cuadrado (g/m^2) que corresponde, aproximadamente, a un espesor de 14 micras.

En la designación del revestimiento se hará mención expresa de "galvanización en caliente" y a continuación se dará el número que indica la masa de zinc depositada por unidad de superficie.

255.2.2. Galvanizado por deposición electrolítica

Los depósitos electrolíticos de zinc se designarán con la letra "Z" seguida de un número que indica, en micras, el espesor mínimo de la capa depositada.

2.8.3 MATERIALES

Metal base: Los aceros y fundiciones que se utilicen en la fabricación de elementos metálicos galvanizados, cumplirán con las prescripciones que se indican en las Normas UNE 36.130 y 37.508 respectivamente. La tornillería se atenderá a la Norma UNE 35.507. Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión, cuyas características responden a lo indicado a tal fin en la UNE 37.301.

Para la galvanización por deposición electrolítica se recomienda el empleo del lingote de "ZINC ESPECIAL" que responde a las características que para esta clase de material se indican en la UNE 37.302.

2.8.4 CARACTERÍSTICAS DEL RECUBRIMIENTO

2.8.4.1 *Aspecto*

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de zinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda la superficie.

2.8.4.2 *Adherencia*

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (Método de ensayos del Laboratorio Central) 8.06.a. "Métodos de ensayo de galvanizados".

2.8.4.3 *Masa de zinc por unidad de superficie*

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06.a. la cantidad de zinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de 6 gramos por decímetro cuadrado (6 gr/dm²).

2.8.4.4 *Continuidad del revestimiento con cinc*

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06.a., el recubrimiento aparecerá continuo y el metal base no se pondrá al descubierto, en ningún punto, después de haber sido sometida la pieza a 5 inmersiones.

2.8.4.5 Espesor y densidad del recubrimiento.

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06.a., el espesor mínimo del recubrimiento será de ochenta y cinco (85) micras.

La densidad del metal depositado no será inferior a seis kilogramos con cuatrocientos gramos por decímetro cúbico (6,4 kg/dm³).

2.8.4.6 - Medición y abono

El galvanizado no tendrá medición y abono independiente, ya que se considera incluido en el precio del metal correspondiente.

2.9 MADERA

2.9.1 CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el artículo 286 del PG-3.

2.9.2 FORMAS Y DIMENSIONES

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas. Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas. Deberá estar exenta de fracturas por compresión. Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "Sylvestris".

2.9.3 MADERA PARA ENCOFRADOS Y APEOS

Tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que pueden producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera aserrada se ajustará como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56-525-72.

Las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán:

- Machihembrada, o contrachapada en todos los encofrados de superficies vistas.
- Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad, o cuyo tratamiento o revestimiento, garanticen que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

2.9.4 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material no se realizará de forma independiente, estando incluido en el precio de la unidad de obra de la que forme parte.

2.10 OTROS MATERIALES BÁSICOS

Los materiales como pinturas, fundición dúctil, y otros materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el presente Pliego, Planos y Presupuesto del presente proyecto, se ajustarán a las especificaciones que fijan las normas específicas, dentro de la Normativa Técnica General y el PG-3 vigente.

2.10.1 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la unidad de obra de la que forman parte integrante.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1 DEMOLICIONES

Será de obligado cumplimiento el artículo 301 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

3.1.1 DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, losas, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

3.1.2 CLASIFICACIÓN

Según la clasificación recogida el punto 2 del artículo 301 del PG-3, las demoliciones incluidas en este Proyecto se pueden clasificar como:

- Demolición por fragmentación mecánica.

En las obras definidas en el presente Proyecto las demoliciones se deberán llevar a cabo necesariamente por medios manuales:

- En zonas donde puedan existir redes de servicios bajo el área de trabajo.
- En las zonas de intersección con las calles adyacentes, donde se realizará el levantado del pavimento para su posterior colocación enrasándolas con la cota de la vía objeto de estudio.

3.1.3 ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

3.1.4 EJECUCIÓN

La ejecución de esta unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación
- Retirada de los materiales.

La Dirección de las Obras establecerá el posible empleo del resto de los materiales procedentes de la demolición, y en el caso de que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que ésta señale. Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

3.1.5 MEDICIÓN Y ABONO

La demolición del pavimento, de cualquier espesor, se medirá en metros cuadrados (m²) realmente demolidos, medidos sobre el terreno.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios N° 1, comprendiendo dicho precio toda mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución además de la parte proporcional de canon de extracción, carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo.

Esta demolición se hará por medios manuales en aquellas zonas en las que en todas las zonas donde puedan existir redes de servicios bajo el área de trabajo.

El levantado de pavimento por medios manuales, con recuperación del material, se medirá en metros cuadrados (m²) realmente levantados, medidos sobre el terreno.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios N° 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución incluso carga y transporte a Depósito Municipal o lugar de acopio.

3.2 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

Será de aplicación el artículo 320 del PG-3, en su redacción modificada por la Orden FOM 1382/02 de 16 de mayo.

3.2.1 DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y rasantear la zona de obra previamente a las labores de hormigonado, incluyendo entibaciones, apuntalamientos, andamiajes, desagües provisionales, agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, así como su carga y transporte a depósito o lugar de empleo.

3.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones serán "no clasificadas", entendiéndose con ello que a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

3.2.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.2.3.1 Generalidades

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la carga sobre elemento de transporte, el transporte a vertedero, acopio, en su caso, y a lugar de empleo, cualquiera que fuere la distancia de transporte. Incluye el transporte adicional de acopio intermedio, en su caso, a lugar de empleo.

Debido a la posible presencia de suelos inadecuados no previstos en Proyecto, la excavación se realizará en primera fase hasta la cota prevista en los Planos. Una vez alcanzada esta cota, la Dirección de la Obra decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén del tipo supuesto en el tramo para el cálculo del firme, y ello hasta la cota prevista en Planos.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La profundidad de la excavación de la explanación y los taludes serán los indicados en el Documento n° 2 Planos, pudiéndose modificar a juicio de la Dirección de Obra, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo, sin que ello suponga variación alguna en el precio.

Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene la Dirección de Obra.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc) o cuando la actuación de las máquinas de excavación, si es el caso, puedan afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

Las operaciones de carga se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en vehículos adecuados para el material que se desee transportar, provisto de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto, evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

3.2.3.2 Drenaje

Durante todo el proceso de excavación se mantendrán drenadas las explanaciones permitiendo la evacuación, por gravedad, de las aguas de escorrentía y de las que pudiesen aparecer en los sustratos más permeables, canalizándolas por el perímetro de la excavación, para evitar la saturación de los materiales removidos.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

3.2.3.3 Empleo de los productos de la excavación

Los materiales de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por la Dirección de Obra, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a vertedero autorizado. No se desechará ningún material excavado sin previa autorización escrita de la Dirección de Obra, sin cuyo requisito su reemplazo no será abonable.

3.2.3.4 Proceso de ejecución

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse a la Dirección de Obra un programa de desarrollo de los trabajos de explanación.

No se autorizará el inicio de una excavación si no están preparados los tajos de relleno, acopio o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

El Contratista ha de prever un sistema de desagüe que evite la acumulación de agua en las excavaciones. Con esta finalidad ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.

El Contratista ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes, ejecutándose una cuneta de guarda provisional o la definitiva, tal como figure en los Planos, para evitar que se produzcan daños en los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito de la Dirección de Obra.

En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con la Dirección de Obra.

Se ha de evitar que discurra, por las caras de los taludes finales, cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación, construyendo las bajantes necesarias.

Cerca de estructuras de contención, previamente realizadas, la maquinaria ha de trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura mayor o igual a un metro (1,0 m) que se habrá de extraer manualmente.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes a la formación de rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra. Los excedentes de material, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos autorizados indicados por la Dirección de Obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso un procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos. En cualquier caso, los excesos de excavación que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.

El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por la Dirección de Obra antes de su ejecución.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de los préstamos.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica de más menos cinco centímetros (± 5 cm) en caso de tratarse de suelos y en más cero o menos veinte centímetros (+0 y - 20 cm) en caso de tratarse de roca.

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina en su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de

anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área o se entrecrucen itinerarios.

Cualquier tipo de maquinaria estacionada en la obra deberá estar adecuadamente señalizada y los desplazamientos de la misma deben de adaptarse al tráfico de la obra para que el estacionamiento o la circulación se produzcan en condiciones idóneas de seguridad.

3.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación para el apoyo del firme se medirá y abonará en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas en los Planos.

Esta unidad se abonará al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios n°1. Este precio incluye el saneo con zahorra artificial procedente de prestamos, en un espesor no menor de 15 cm, incluido extensión y compactación del mismo, excavación, transporte y parte proporcional de canon de extracción de suelo, carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo.

No serán objeto de medición y abono por este apartado aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

3.3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Será de obligado cumplimiento el artículo 321 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

3.3.1 DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar cualquier tipo de zanja y/o pozo, incluyendo entibaciones, apuntalamientos, andamiajes, desagües provisionales, agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, así como su transporte a depósito o lugar de empleo.

3.3.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación de zanjas y pozos será "no clasificada", entendiéndose con ello que a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.3.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.3.3.1 Principios generales

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.3.3.2 Entibaciones

El Contratista está obligado a entibar todas las zanjas y pozos que lo requieran técnicamente, siendo único responsable de los perjuicios y daños que se pudieran presentar.

La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.3.3.3 Drenaje

Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja, siendo responsabilidad del Contratista.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.3 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.3.3.4 . Taludes

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.4 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.3.3.5 Limpieza del fondo

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal.
- Recorte de las partes salientes que se acusen, tanto en planta como en alzado.
- Relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.5 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.3.3.6 . Empleo de los productos de la propia excavación

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones, no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a vertedero o al lugar de empleo. En todo caso, la Dirección de las Obras fijará el límite de excavación, a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas, para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.6 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.3.3.7 . Caballeros

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.6 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.3.4 TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.3.5 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de pozos en tierras, necesaria en saneamiento y drenaje, se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas en los Planos.

Esta unidad se abonará al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios n°1. Este precio incluye el agotamiento de agua, la carga y el transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

No serán objeto de medición y abono aquellas excavaciones que formen parte integrante de otras unidades de obra.

3.4 RELLENOS LOCALIZADOS

Será de obligado cumplimiento el artículo 332 del PG-3, cuya última modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, de la Dirección General de Carreteras.

3.4.1 DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de préstamos o procedentes de la propia obra, en relleno de zanjas y pozos con cualquier tipo de material (seleccionado, impermeable, etc.), que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios.
- La extensión de cada tongada.
- La humectación o desecación de cada tongada.
- La compactación de cada tongada.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

3.4.2 MATERIALES

Se utilizarán solamente en el caso de préstamos, suelos adecuados y seleccionados con las especificaciones particulares que indiquen los planos y/o las unidades correspondientes del presupuesto.

Los suelos a emplear deberán cumplir las condiciones de compactación exigidas, y en cualquier caso empleándose siempre que su CBR según UNE 103502 sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.4.3 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 332 del PG-3, anteriormente citado.

3.4.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 332 del PG-3, anteriormente citado.

3.4.5 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 332 del PG-3, anteriormente citado.

3.4.6 MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados empleados en el capítulo de saneamiento y drenaje, se medirá y abonará metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas en los Planos.

Esta unidad se abonará al precio incluido al efecto en el Cuadro de Precios n°1. Incluye el aporte de tierras procedente de préstamos, la extensión y compactación del mismo por medios manuales, con pistón compactador manual tipo rana, en tongadas de

30 cm. de espesor, incluso carga y transporte a pie de tajo y regado de las mismas, y con la parte proporcional de medios auxiliares.

Se comprobará, al final, que las llaves queden bien abiertas.

Una vez cada dos años se limpiará el exterior de la llave y se pintará.

4. PAVIMENTOS

4.1 ZAHORRAS

Será de obligado cumplimiento el artículo 510 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM 891/04 de 1 de marzo.

4.1.1 DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

En el presente Proyecto se empleará zahorra artificial tipo Z-25, que deberá cumplir todas las especificaciones incluidas en el artículo 510 del PG-3 para este tipo de zahorra.

4.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de obligado cumplimiento el artículo 510.5 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM 891/04 de 1 de marzo.

4.1.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la zahorra artificial, no se hará de forma independiente, estando dentro de la unidad de obra de la que forman parte integrante.

4.2 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

4.2.1 DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón y pavimento de mortero el constituido por un conjunto de losas de hormigón/mortero en masa separadas por juntas de dilatación/retracción, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales.

El tratamiento superficial debe quedar con el aspecto de hormigón bruñado.

4.2.2 MATERIALES

4.2.2.1 Hormigón

El hormigón empleado en los pavimentos de hormigón impreso será HM-20/B/12/Ila, ha de reunir las especificaciones de la EHE y del artículo 7.1 del presente Pliego.

4.2.2.2 Mallazo electrosoldado

En el pavimento de hormigón de 15 cm de espesor empleado, se colocará un mallazo electrosoldado que deberá cumplir lo especificado en el artículo 2.3 del presente Pliego.

4.2.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.2.3.1 Capa de apoyo para el pavimento

En el presente Proyecto los pavimentos de hormigón y mortero se apoyarán sobre materiales diferentes:

- Pavimento de hormigón vibrado de 15 cm; se apoyará sobre zahorra artificial de espesor 20 cm.

4.2.3.2 Pendientes superficiales

Es necesario prever pendientes transversales en la superficie del pavimento a efectos de evacuar el agua que pudiera caer encima del mismo procedente de la lluvia.

En tramos rectos, las pendientes transversales deben ser del orden del 2%.

4.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los pavimentos de hormigón y mortero se medirán y abonarán en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

El pavimento de hormigón de 15 cm de espesor se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares. El precio también incluye la colocación, extendido

y alisado del hormigón con fibra de polipropileno, incluso la puesta en rasante de tapas de registro incluso acabado final bruñado.

4.3 BALDOSAS DE CEMENTO

4.3.1 DEFINICIÓN

Las baldosas de cemento son elementos fabricados con cemento, áridos y aditivos con o sin colorantes, obtenidos por compresión, vibración o ambos sistemas a la vez, empleados en la ejecución de pavimentos y revestimientos.

4.3.2 NORMATIVA TÉCNICA

Los componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

- UNE 127001-90. Baldosas de cemento. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.

- UNE 127001-1M-94. Baldosas de cemento. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.

- UNE 127002-90. Baldosas de cemento. Determinación del coeficiente de absorción de agua.

- UNE 127003-90 EX. Baldosas de cemento. Ensayo de permeabilidad y absorción de agua por la cara vista.

- UNE 127004-90. Baldosas de cemento. Ensayo de heladicidad.

- UNE 127005-1-90. Baldosas de cemento. Determinación al desgaste por abrasión. Método de la plataforma giratoria o de vaivén.

- UNE 127005-2-90 EX. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión. Método del disco.

- UNE 127006-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia a la flexión.

- UNE 127007-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al choque.

4.3.3 CLASIFICACIÓN

Según su composición se clasifica en:

- Baldosa hidráulica. Compuesta por dos o tres capas:
 - Capa de huella o cara vista: De mortero de cemento, arena muy fina o marmolina, con sin colorantes.
 - Capa intermedia o absorbente: De mortero de cemento y arena fina (puede no existir).
 - Capa de base, dorso o revés: Mortero de cemento y arena.
 - Baldosa monocapa: Compuesta por una sola capa, mezcla húmeda o semihúmeda de cemento y áridos de mármol o piedras duras, con o sin colorantes. La cara vista puede ser pulida, sin pulir, lavada, abujardada o arenada, lisa, texturada o con dibujo.
 - Baldosa de terrazo, compuesta por dos capas:
 - Capa de huella o cara vista. Es la capa de desgaste y está formada por mortero de cemento y arena muy fina o marmolina, aditivos, con o sin colorantes, mármol o piedras duras que admitan pulido y presenten dureza suficiente. Puede ser pulida, lavada, abujardada, arenada, lisa, textura o con dibujo.
 - Capa de base, dorso o revés. Es la capa de apoyo y se compone de mortero de cemento y arena de machaqueo o de río.
- Atendiendo a su utilización se clasifican en:
- Uso normal: Tráfico peatonal en el interior de viviendas particulares.
 - Uso intensivo: Tráfico peatonal en interiores públicos (comercios, locales públicos, centros sanitarios, etc).
 - Uso industrial: Tráfico peatonal y de vehículos en instalaciones industriales (fábricas, talleres, áreas comerciales, etc).

– Uso exterior: Utilización en áreas de tráfico exterior, fundamentalmente público (aceras, vías peatonales, plazas, muelles de carga, etc).

4.3.4 DESIGNACIÓN

La designación de las baldosas de cemento se compondrá de los siguientes términos separados por guiones:

- Referencia al producto mediante el texto “Baldosa de cemento”.
 - Referencia al tipo al que pertenecen:
 - Hidráulica.
 - Monocapa.
 - Terrazo.
 - Referencia a su uso:
 - Uso normal.
 - Uso intensivo.
 - Uso industrial.
 - Uso exterior.
 - Referencia al formato, indicando sus tres medidas nominales: longitud ,anchura y espesor, expresadas en mm separadaspor el símbolo X.
- En el caso de baldosas de forma no rectangulares, se indicarán las medidas de los lados del mínimo rectángulo circunscrito.
- Referencia a la Norma de ensayo.

4.3.5 MATERIALES

4.3.5.1 *Cemento*

El cemento cumplirá las condiciones del presente Pliego.

4.3.5.2 *Marmolina*

Es el polco que se obtiene a partir de triturados finos d mármol cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7050/2 (0,090 mm).

4.3.5.3 *Áridos*

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

Se emplearán arenas de río, de mina o arenas de piedras machacadas, exentas de arcilla y de materia orgánica.

Los áridos no contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpios y desprovistos de polvos de trituración u otra procedencia que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la coloración.

4.3.5.4 *Aditivos*

Se podrán utilizar aditivos siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

4.3.5.5 *Pigmentos*

Los pigmentos deberán ser estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de las baldosas.

Cuando se utilizan los pigmentos en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.

Están especialmente indicados los pigmentos a base de óxidos metálicos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en óxido metálico > 90%.
- Materias volátiles..... < 1%
- Contenido en sales solubles en agua..... < 1%.
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm)..... < 0,05%.
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en agua..... < 0,1%.
- Contenido en óxido de calcio..... < 5%.

4.3.5.6 Agua

Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curado, todas las aguas que nos perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones, cumpliendo con la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

4.3.6 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

La determinación de todas las características geométricas incluidas en el presente apartado, se llevará a cabo de acuerdo con la Norma UNE 127001-90.

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos y en presente Pliego.

4.3.6.1 Medidas y tolerancias de los lados

Las tolerancias admisibles, sobre el valor medio de la muestra, en las medidas nominales adoptadas, serán las que se indica en el siguiente cuadro:

Medidas nominales(longitud y anchura) mm	Tolerancia sobre el valor medio de la muestra %
Hasta 300	± 0,3
Mayor de 300	± 0,3

Para dimensiones que procedan de corte las tolerancias, sobre el valor medio de la muestra, serán las indicadas en el siguiente cuadro:

Medidas nominales(longitud y anchura) mm	Tolerancia sobre el valor medio de la muestra %
Hasta 300	± 0,5%

Mayor de 300	$\pm 0,5\%$
--------------	-------------

4.3.6.2 Espesores

El espesor nominal de las baldosas será igual o mayor a los indicados en el siguiente cuadro:

	L (1)mm	Espesor nominal mínimo mm	
		Uso interior	Uso exterior
Baldosas de una capa	$L \leq 250$	12,0	26,0
	$250 < L \leq 330$	17,0	28,0
	$330 < L \leq 400$	17,0	30,0
	$400 < L \leq 500$	17,0	35,0
	$500 < L \leq 600$	17,0	42,0
	$L > 600$	—	47,0
Baldosas de dos o tres capas	$L \leq 200$	20,0	26,0
	$250 < L \leq 250$	22,0	26,0
	$330 < L \leq 300$	24,0	28,0
	$330 < L \leq 330$	25,0	28,0
	$400 < L \leq 500$	26,0	30,0
	$400 < L \leq 600$	28,0	35,0
	$L > 600$	35,0	42,0
	$L > 600$	—	47,0

(1) Según los casos, L corresponde a:

- Formas cuadradas: lado del cuadrado.
- Formas rectangulares: lado mayor del rectángulo.
- Otras formas: lado mayor del mínimo rectángulo circunscrito.

No se admitirán espesores individuales inferiores a los indicados en el último cuadro.

En valores individuales serán admisibles las tolerancias sobre el valor medio de la muestra incluida en el siguiente cuadro:

Espesor medio (mm)	Tolerancia (mm)
≤ 40	± 2
> 40	± 3

4.3.6.3 Espesor de la capa de huella

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de la cara, será prácticamente uniforme en toda la superficie e corte o rotura, y no menor a los indicados en el siguiente cuadro:

Tipo	Espesor mínimo de la capa de huella (mm)
Baldosa hidráulica	8,0
Baldosa de terrazo	8,0

4.3.6.4 Ángulos

La variación máxima admisible e los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm) en más o menos, medidos sobre un arco de doscientos milímetros (200 mm) de radio.

4.3.6.5 Rectitud de las aristas

La desviación máxima de las aristas vivas de la cara vista de las baldosas respecto a la línea recta no será superior al dos por mil (2%), en más o menos.

4.3.6.6 Alabeo de la cara vista

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o menos.

4.3.6.7 Planeidad de la cara vista

La flecha máxima no sobrepasará los valores indicados en el siguiente cuadro:

Cara vista	Flecha máxima% de la diagonal
Pulida	± 0,2
Otras texturas	± 0,3

4.3.7 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

4.3.7.1 Absorción de agua

El coeficiente de absorción de agua de las probetas (CA), determinado según la Norma UNE 1270092-90, no sobrepasará los valores medios indicados en el siguiente cuadro:

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA (VALOR MEDIO) %

Uso normal	Uso intensivo	Uso industrial	Uso exterior
10,0	9,0	7,5	7,5

4.3.7.2 Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista

Realizado el ensayo según la Norma UNE 127003 en ninguna de las probetas ensayadas aparecerán exudaciones de agua en su dorso.

4.3.7.3 Heladicidad

En el caso de baldosas para uso exterior, realizado el ensayo según la Norma UNE 127004-90, ninguna de las probetas ensayadas presentará en la capa de huella grietas, resquebrajaduras o pérdida de material.

4.3.7.4 Resistencia a la flexión

Determinada según la Norma UNE 127006-90, como media de las probetas ensayadas, la tensión de rotura a la flexión no será inferior a la indicada en el siguiente cuadro:

Tipo	Tensión de rotura a la flexión (valor medio) N/mm ²							
	Uso normal		Uso intensivo		Uso industrial		Uso exterior	
	Cara	Dorso	Cara	Dorso	Cara	Dorso	Cara	Dorso
Baldos hidráulica	3,5	2,5	4,5	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0
Baldosa monocapa	4,5	—	5,0	—	6,0	—	6,0	—
Baldosa de terrazo	4,5	3,5	5,0	4,0	6,0	4,5	6,0	4,5

4.3.7.5 Resistencia al choque

Determinada según la Norma UNE 127007-90, en ninguna de las baldosas ensayadas aparecerán fisuraciones para la altura de caída indicada en el siguiente cuadro:

RESISTENCIA AL CHOQUE. ALTURA MÍNIMA DE CAÍDA PARA LA APARICIÓN DE LA PRIMERA FISURACIÓN (MM)

Uso normal	Uso intensivo	Uso industrial	Uso exterior
400	500	600	600

4.3.7.6 Estructura

La estructura de cada capa será uniforme en toda su superficie de corte o rotura.

4.3.7.7 Resistencia al desgaste

Realizado el ensayo según la Norma UNE 127005-1-90 la pérdida máxima de altura permitida será de dos milímetros (2 mm).

4.3.8 ASPECTO Y TEXTURA

4.3.8.1 Cara vista

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose

éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los márgenes que se señalan en el siguiente cuadro:

Nº	Grupos de defectos	% Admisible de baldosas de la muestra para cada grupo de defectos (redondeado por exceso)	
		Terminada en fábrica	Para terminar en obra
1	Coqueras, fisuras, grietas, poros, porosidad, resquebrajaduras en la superficie de las baldosas, visibles a simple vista, desde la altura de 1,60 m, y con un nivel de iluminación mínimo de 400 lux sobre el plano de las baldosas	5	10
2	Desconchamientos, entalladuras o desportillado de aristas, de longitud superior a 4 mm a al tamaño máximo el árido si este excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a 2 mm	5	5
3	Despuntado de esquinas en las baldosas, cuando este tenga una longitud superior a 2 mm	5	5
4	Huellas de muela en baldosas pulimentadas	No se admiten	(1)

Nota: Las observaciones se realizarán según la Norma UNE 127001-90.

(1) Se admitirán profundidades de huella de hasta 0,3 mm.

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias invisibles desde una altura de 1,6 m después de mojadas.

4.3.8.2 Colorido

La tonalidad y el color de las baldosas, observadas según la Norma UNE 127001-90, serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido.

4.3.9 IDENTIFICACIÓN

Las baldosas llevarán inscritas en la cara del revés o en el canto el logotipo o siglas que identifiquen al fabricante.

4.3.10 RECEPCIÓN

4.3.10.1 Muestras para ensayo

Las muestras necesarias para la realización de los ensayos son las indicadas en el siguiente cuadro:

Ensayos	Número de baldosas	
	Para el ensayo	Para el grupo de ensayos
Aspecto y textura	El equivalente a 2 x 2 m En ningún caso será inferior a 12 (1)	El equivalente a 2 x 2 m En ningún caso será inferior a 12 (1)
Absorción de agua	3	3
Heladicidad	3	

Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista	3	3
Resistencia al choque	3	
Características geométricas	6	6
Resistencia a la flexión	6	
Estructura	6	

(1) Estas baldosas pueden ser empleadas para el resto de ensayos.

4.3.10.2 Control de procedencia

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra, el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

- Aspecto y estructura.
- Resistencia a flexión.
- Absorción.
- Resistencia al choque.
- Geometría.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazara el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

4.3.10.3 Control de recepción

En cada partida de baldosas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para el control de aprovisionamiento a la obra de baldosas de cemento se dividirá la previsión total en lotes de 2000 m² o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas anteriormente especificadas, considerándose como ensayos preceptivos los contenidos en el Control de Procedencia de este artículo.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de Calidad", concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente.

4.3.11 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

4.4 BORDILLOS

4.4.1 DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas de piedra, de hormigón o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

En este proyecto se utilizará el siguiente tipo de bordillo:

- en delimitación de calzada y acera se empleará bordillo prefabricado de hormigón pulido, y con bisel, de dimensiones 100x20x14 cm.

4.4.2 MATERIALES, FORMA Y DIMENSIONES

4.4.2.1 Mortero

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento M 450.

4.4.2.2 Bordillos

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, según el Artículo 610, "Hormigones" del PG-3.

Los bordillos in situ se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 según el Artículo 610, "Hormigones" del PG-3.

4.4.2.3 Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

570.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ejecutará en los lugares y con las dimensiones que figuran en los Planos. Su colocación, se realizará siguiendo las instrucciones de la Dirección de las Obras.

Los bordillos se asentarán sobre mortero de cemento y se debe dejar un espacio entre ellos de cinco milímetros (5 mm). Este espacio también se rellenará con mortero M-450.

4.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos, in situ o prefabricados, se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente ejecutados de cada tipo, medidos sobre el terreno.

Los bordillos se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios n° 1 para cada tipo, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares. Incluyendo excavación, nivelación, transporte de tierras a vertedero, y parte proporcional de piezas curvas, de encuentro, cortes mecánicos mediante radial, rejuntado y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de estas unidades.

A efectos de valoración no se distingue entre el bordillo en recta o en curva.

4.5 RIEGOS DE ADHERENCIA

Será de obligado cumplimiento el artículo 531 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM 891/04 de 1 de marzo.

4.5.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa o tratamiento superficial

4.5.2 MATERIALES

Los ligantes a emplear para el riego de adherencia será la emulsión bituminosa termoadherente ECR-1d, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.5.3 DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

Se ha establecido en el presente Proyecto, como cantidad orientativa, la dotación de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (0,50 kg/m²) para la emulsión ECR-1d a emplear.

4.5.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El equipo necesario para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la cantidad de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, el cual deberá estar calorifugado. En todo caso, el mecanismo de impulsión del ligante deberá ser accionado por motor y estar provisto de un indicador de presión. También deberá estar provisto el equipo de un termómetro para ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

4.5.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.5.5.1 Preparación de la superficie existente

Primeramente se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas en el presente Pliego para la

unidad de obra correspondiente. En caso contrario deberá ser corregida, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Previo a la extensión de la capa de aglomerado poroso y antes de aplicar el riego de adherencia con ligante modificado, se procederá a la limpieza de la superficie de aglomerado mediante agua a presión (15 kg/cm²) hasta que la superficie quede limpia de polvo y restos de arcilla y tierra.

4.5.5.2 Aplicación del ligante hidrocarbonado

La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100 sg) Saybolt-Furol, según la Norma NLT-133/72.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc. puedan sufrir tal daño.

4.5.6 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a cinco grados centígrados (5° C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. En cualquier caso, si lloviese inmediatamente después a la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie tratada para ver si la lluvia

ha desplazado la emulsión de su rotura, en cuyo caso, se volvería a realizar el riego de adherencia con una dotación menor.

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra de la capa bituminosa a él superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto y no pierda su efectividad como elemento de unión.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia.

4.5.7 CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4 del artículo 531 de la Orden Circular 5/2001.

4.5.8 MEDICIÓN Y ABONO

El ligante se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios N° 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad. Este precio incluye el barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminada.

4.5.9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 531 de la Orden Circular 5/2001.

4.6 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Será de obligado cumplimiento el artículo 542 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM 891/04 de 1 de marzo.

4.6.1 DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente a la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de

ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a temperatura muy superior a la ambiente.

4.6.2 MATERIALES

4.6.2.1 *Ligante hidrocarbonado*

Los ligantes que se emplean en el presente Proyecto para mezclas bituminosas en caliente, son el betún asfáltico B50/70, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.6.2.2 *Áridos*

Los áridos a emplear en la capa de rodadura serán áridos porfídicos. En cualquier caso será preceptivo lo recogido en el punto 2.2 del artículo 542 del PG-3 cuya modificación está recogida en la Orden FOM 891/04 de 1 de marzo, siendo obligación del Contratista la localización de dichos áridos.

4.6.2.3 *Aditivos*

La Dirección de Obra fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

4.6.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Los tipos de mezcla bituminosa empleados en el presente Proyecto son los siguientes:

- Mezcla Tipo D-12 (AC 16 surf 50/70 D) dispuesta en capa de rodadura, con 5% de betún en peso.

La relación ponderal filler-betún entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas a emplear será 1,3.

La densidad mínima de las mezclas será de:

- 2,55 t/m³ en mezcla D-12

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

4.6.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.6.4.1 *Central de fabricación*

La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a ciento ochenta toneladas por hora (180 t/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en cuadro de mandos único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación. Los depósitos para el almacenamiento del ligante en número no inferior a dos (2), tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación, y al menos de veinte metros cúbicos (20 m³). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de dos por ciento (2%) y el del polvo mineral de aportación de diez por ciento (10%). La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados (2°C).

4.6.4.2 *Elementos de transporte*

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones destinados a transportar la mezcla, con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cártola trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte. El número de camiones a disposición de la obra será el necesario que pueda extenderse 180 toneladas cada hora (180 T/h).

4.6.4.3 *Extendedoras*

Las extendedoras serán autopropulsadas con tren de rodadura de cadenas y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de trescientos cincuenta centímetros (3,50 m) y el máximo de setecientos cuarenta centímetros (7,40 m). Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

4.6.4.4 Equipo de compactación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.4 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001 anteriormente citada.

4.6.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.6.5.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1 del artículo 542 del PG-3 vigente.

4.6.5.2 Preparación de la superficie existente

La Dirección de las Obras indicará las medidas necesarias para conseguir una regularidad superficial aceptable, y en su caso, reparar las zonas dañadas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 542 del PG-3 vigente.

4.6.5.3 Aprovisionamiento de áridos

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será del 50 % del total necesario. Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 542 del PG-3 vigente.

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

4.6.5.4 Fabricación de la mezcla

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.4 del artículo 542 del PG-3 vigente.

4.6.5.5 Transporte de la mezcla

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar, en un parte que entregará al conductor del camión, los datos siguientes:

- (1) Tipo y matrícula del vehículo de transporte.

- (2) Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- (3) Toneladas transportadas.
- (4) Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

4.6.5.6 Extensión de la mezcla

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo. Salvo autorización expresa de la Dirección de las Obras, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

Después de la puesta del Sol no se permitirá la descarga de ningún camión, y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa. Tampoco se extenderá aglomerado en condiciones atmosféricas adversas como lluvia y/o vientos fuertes.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.6 del artículo 542 del PG-3 vigente.

4.6.5.7 Compactación de la mezcla

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de ciento quince grados centígrados (115°C).

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuando a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas. Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán, también, a un apisonado transversal, mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se efectuará mediante pisonos de mano adecuados para la labor que se pretenda realizar.

Para la compactación por vibración, el trabajo se llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán sin vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas del material no estén suficientemente estables.

Sé prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

4.6.5.8 Juntas transversales y longitudinales

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas quince metros (15 m) como mínimo.

La junta longitudinal de una capa no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.8 del artículo 542 del PG-3 vigente.

4.6.5.9 Tramo de prueba

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

4.6.6 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 542 del PG-3.

4.6.7 LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 542 del PG-3.

4.6.8 CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 9.1, 9.2, 9.3 y 9.4 del artículo 542 del PG-3.

4.6.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será preceptivo lo recogido en el punto 10.1, 10.2, 10.3 y 10.4 del artículo 542 del PG-3.

4.6.10 MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas, la medición se deduce de la multiplicación de los metros cúbicos de la mezcla por su densidad (en dicho abono no está incluido el betún).

El ligante hidrocarbonado empleado en las mezclas bituminosas en caliente se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación correspondiente a cada tipo de mezcla. En ningún caso será de abono el empleo de activantes.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios N° 1, comprendiendo dicho precio el transporte, todos los materiales (incluido filler) excepto el betún, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de estas unidades.

El cemento en fíller de aportación está incluido en el precio de la unidad.

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, serán por cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

4.7 PAVIMENTO SLURRY

4.7.1 DEFINICIÓN

Se define como mortero acrílico con consistencia de lechada, fabricada con emulsión de resina sintética, árido de granulometría seleccionada y pigmentos.

El color superficial será definido por la Dirección Facultativa de la Obra.

4.7.2 CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES

El consumo habitual esta en torno a 1,5-2,5 Kg/m² por mano según la rugosidad y porosidad del soporte.

Para obtener una buena resistencia deben de aplicarse dos manos. No deben de aplicarse dotaciones muy superiores por mano ya que esto retardaría el secado.

El curado total de la aplicación será de 7 días.

4.7.3 APLICACIÓN

La superficie a tratar deberá estar perfectamente limpia de polvo, aceites, grasas, etc. Sobre soportes de hormigón debe de imprimirse previamente con una mano a rodillo de imprimación y dejar secar un mínimo de 2 horas.

Para la aplicación se debe de homogeneizar el producto en el envase y aplicar con rastra o cepillo, o con elementos mecánicos adecuados para este producto. Aplicar una segunda mano tras el secado de la primera, habitualmente a las 24 horas.

No debe aplicarse con temperaturas por debajo de los 10°C.

Es necesario que el lugar donde se vaya a aplicar este convenientemente ventilado para conseguir un curado adecuado.

Es conveniente aplicar una mano final de sellado con un revestimiento acrílico. El sellado con un revestimiento acrílico es especialmente necesario en exteriores para proteger de la lluvia y mejorar la resistencia al desgaste.

4.7.4 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Permite su almacenamiento en condiciones normales por periodos máximos de 6 meses. En su almacenamiento debe de mantenerse el envase en posición vertical, así como evitar heladas y exposiciones directas al sol.

Si en el momento de la aplicación el producto presentara sedimentación debe de agitarse hasta conseguir una mezcla homogénea.

4.7.5 SEGURIDAD E HIGIENE

En el caso de derrame, recoger el material con algún producto absorbente como serrín o arena.

No verter al alcantarillado, ríos, canales o suelos el material no curado.

No debe de ponerse en contacto con piel y ojos o ser ingerido. En caso de contacto con los ojos, lavarlos inmediatamente y abundantemente con agua y acudir a un medico. En caso de contacto con la piel lavar abundantemente con agua y jabón. Si se ingiere, buscar atención medica inmediata. No provocar el vomito. Emplear guantes y gafas protectoras durante el manejo y aplicación del producto.

4.7.6 MEDICIÓN Y ABONO

Los pavimentos de slurry se medirán y abonarán en metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

El pavimento slurry se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios n° 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares. El precio también incluye la colocación y extendido.

5. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

5.1 MATERIALES COMPLEMENTARIOS

Además de los materiales relacionados en el presupuesto, la instalación comprenderá:

- Soporterías, tornillerías, grapas, arandelas, flejes, latiguillos y, en general, todos los elementos de fijación y sustentación necesarios para el montaje de la instalación.
- Acoplamientos elásticos en juntas de dilatación o acometidas a máquinas, equipos o elementos dinámicos.
- Bancadas metálicas, dilatadores, uniones extensibles, antivibradores, elementos elásticos de soporterías y, en general, todos aquellos elementos necesarios para la eliminación de vibraciones y absorción de movimientos térmicos de la instalación por causa propia o por dilataciones de la obra civil.
- Protecciones de redes, equipos y accesorios, con pintura o tratamientos electroquímicos antioxidantes y anticorrosivos, tanto en intemperie, como en interiores, enfundados plásticos termoadaptables para canalizaciones empotradas y, en general, todos aquellos elementos de prevención y protección de agresiones externas.
- Pinturas y tratamientos de terminación, tanto de equipos, canalizaciones y accesorios, como de simbologías, sinópticos, rótulos y claves de identificación, todo ello según materiales y código de colores, a definir por la Dirección Facultativa.
- Cajas de registro de distribución en las dimensiones, protección y cantidad necesarias para su correcta función, así como los racores y elementos de conexión necesarios para su unión con las canalizaciones.
- Manguitos pasamuros, marcos, bastidores, bancadas metálicas y, en general, todos aquellos elementos necesarios, de paso o recepción, de los componentes de la instalación.
- Conectores, clemas, terminales de presión, prensaestopas de salida de cajas, cuadros, canaletas y demás accesorios y elementos para el correcto montaje de la instalación.
- Relés, contactores, transformadores y demás accesorios de maniobra y control, incorporados dentro de los cuadros eléctricos, aunque afecten a otras instalaciones. Se incluyen todos los elementos necesarios hasta el regleteado de salida, debidamente identificados.
- Guías en canalizaciones vacías.
- Materiales y equipos de soldadura, pastas, mastics, siliconas y cualquier elemento necesario para el correcto montaje, acabado y sellado.

- Protecciones acústicas necesarias, acordes al cumplimiento de normativas.

La calidad y alcance de estos materiales complementarios comprendidos es de criterio exclusivo de la Dirección de Obra, para la buena terminación, acabado y puesta a punto de los montajes.

En cualquier caso, el Instalador, previamente al montaje, deberá rectificar o modificar el diseño, según consulta con la Compañía Suministradora.

5.2 ARQUETAS DE FÁBRICA

5.2.1 ARQUETAS POLIPROPILENO REFORZADO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Las partidas incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del lecho de arena compactada.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

⇒ Terreno

La colocación de las arquetas se podrá realizar manualmente sobre la zanja de canalización, el terreno sobre el que apoyará se determinará:

b) Ø Según su ubicación:

Acera:

Solera compactada

Calzada (o zonas peatonales con tráfico rodado):

§ Solera de Hormigón HM-20/P/19/IIa

c) Ø Según tipo de arqueta:

Sin fondo:

Solera compactada

Con fondo:

o Solera de Hormigón HM-20/P/19/IIa

Montaje de arquetas:

El montaje entre las piezas de la arqueta se realizará manualmente.

Cada pieza de la arqueta lleva en sus extremos opuestos un machi-hembrado, de tal manera que juntando el extremo superior de una pieza y el extremo inferior de otra colocada a 90 grados se pueda realizar la unión de los extremos.

Una vez unidos los extremos se deslizará la pieza hasta que queden a la misma altura.

Se proceera de la misma forma hasta completar los cuatro lados de la arqueta.

Si por necesidades constructivas hubiera que recrecer la arqueta hasta la cota de apoyo de la tapa, se colocará un nuevo módulo de recrecido, haciendo coincidir la parte inferior del recrecido con la parte superior de la arqueta y se presionará hasta que encaje en la misma(es importante encajar primero una esquina y luego ensamblar el resto del módulo).

Acometidas:

La acometida podrá realizarse PARA DIÁMETROS INFERIORES A 210 mm en obra, mediante una corona perforadora adaptable a un taladro, de la siguiente manera:

- A. La arqueta deberá estar sujeta de tal manera que se impida su desplazamiento durante la perforación.
- B. Se colocará la broca como guía sobre el lateral a perforar.
- C. Se presionará sobre el lateral hasta su perforación.

Rellenado

d) Relleno con tierras, zahorra o todo-unos:

Cuando se rellene con tierras, zahorra o todo-unos, el relleno perimetral deberá realizarse en tongadas de 60 cm, de manera homogénea en los cuatro laterales, y compactándose progresivamente.

e) Relleno con hormigón:

Se recomienda realizar una pared de espesor 10-15 cm. El hormigón debe echarse poco a poco alrededor de la arqueta y de manera uniforme por los cuatro laterales, en tongadas de 40 cm.

Compactación:

Una vez rellena la arqueta, se recomienda compactar hasta conseguir un proctor del 98%, con un martillo de presiónpercusión.

Marco y Tapa:

Posicionar marco y tapa y recibir con hormigón o mortero los 10 o 15 cm superiores según sea el pavimento de terminación (baldosa, terrazo,...) dejando la arqueta completamente terminada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5.2.2 ARQUETAS EJECUTADAS EN OBRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena

Las partidas incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del lecho de arena compactada.
- Colocación de la solera de ladrillos perforados.
- Formación de las paredes de hormigón.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la Documentación Técnica.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (F_{est}): $\geq 0,9 \times F_{ck}$.

(F_{ck} = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm.
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm.
- Dimensiones interiores: ± 1 % Dimensión nominal.
- Espesor de la pared: ± 1 % Espesor nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzca disgregaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Desperfectos por colocación o modificaciones de las condiciones exigidas por el material.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de ejecución.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de medida según las especificaciones de la Documentación Técnica.

5.3 CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL.

Los cuadros y sus componentes serán proyectados, contruidos y conexionados de acuerdo con las normas EN 20324 Y UNE-EN50102.

Las envolventes de los cuadros deberán tener un grado de protección mínimo IP55 según EN 20324 e IK10 según UNE-EN 50102.

Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

Los cuadros dispondrán de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 y 0,3 m. Los elementos de medida estarán en módulo independiente.

En los cuadros se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

5.4 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

El Instalador suministrará, montará y pondrá a punto los interruptores automáticos en el número y calibrado adecuado, necesarios para la correcta protección de la instalación eléctrica, con la situación y características indicadas en el Proyecto, así como

todos los elementos y accesorios que se requieran para la fijación y buen funcionamiento de los mismos.

Los interruptores automáticos se ajustarán a las normas UNE-EN 60898 y UNE-EN 60947. En la elección y regulación de los interruptores automáticos se tendrá en cuenta lo descrito en la UNE 20460-4-43.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobrecargas que puedan presentarse en el mismo, realizándose la desconexión en el tiempo conveniente y estando dimensionados para soportar las sobrecargas previsibles, tanto de sobrecarga, como de cortocircuito. Estos dispositivos serán de corte omipolar.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman el circuito, incluido el neutro, se protegerán contra las sobrecargas.

El interruptor general automático de corte omipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, con un poder de corte mínimo de 4.500 A. Los demás interruptores automáticos deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.

Los elementos actuadores serán:

- Sobrecargas: Relés de sobrecarga.
- Cortocircuito: Dispositivo de disparo de máxima intensidad.

Las características tiempo/corriente de los dispositivos de protección contra las sobrecargas deben estar conformes con las especificadas en las normas UNE 20103, UNE 21103/2, UNE 21103/3, UNE 21103/3 1C y UNE 20115/1.

Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas adecuadas y cortando la corriente máxima del circuito en que estén colocados, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar posiciones intermedias entre las de cierre y apertura.

La maniobra de los interruptores automáticos podrá realizarse mecánica o eléctricamente, con dispositivo de conexión y desconexión brusca, mediante resortes precargados por acumulación de energía.

Entre los diferentes interruptores automáticos deberá establecerse una adecuada coordinación de actuación o selectividad para que la parte desconectada, en caso de avería, sea la menor posible.

Los interruptores automáticos podrán ser de carril DIN, caja moldeada o de bastidor, según las características de la instalación y la intensidad nominal de servicio.

Los interruptores deberán instalarse con todos los elementos y accesorios que su buen funcionamiento requiera, para la misión en que han de ser empleados, cumpliendo todo el conjunto con la normativa vigente.

5.5 DIFERENCIALES

El Instalador suministrará, montará y pondrá a punto los interruptores con protección diferencial, en número, calibrado y sensibilidad necesarios para la correcta protección de la instalación eléctrica, con la situación y características indicadas en Proyecto, así como todos los elementos necesarios para la fijación y buen funcionamiento de los mismos, estando de acuerdo, en todo momento, con lo indicado en el REBT y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Estos interruptores tendrán como misión eliminar las corrientes de derivación a tierra que puedan producir tensiones peligrosas para las personas. Cuando esta protección sea independiente de los interruptores automáticos de protección a circuitos y aparatos, su calibre se preverá para una intensidad igual o mayor a la máxima que pueda circular por la línea que protege.

Reaccionarán con toda intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del aparato, disponiéndose en instalaciones, sin puesta a tierra, diferenciales de alta sensibilidad (30 mA.) y en casos especiales, la resistencia de puesta a tierra y la sensibilidad serán las que se exijan, bien por normas o bien especificándolo en Proyecto.

La capacidad de maniobra debe garantizar, en caso de derivación a tierra, una desconexión perfecta. Si diera señales de funcionamiento anómalo y sus contactos no ofrecieran la debida seguridad, se procedería a la sustitución de este diferencial por otro totalmente nuevo.

Los diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.

Estos diferenciales podrán ser puros o estar asociados a interruptores automáticos, según lo exijan las características de la instalación, debiendo, en el primer caso, disponer la línea de una secuencia de protección contra sobreintensidades, formada por fusibles o interruptores automáticos, que protegerán el diferencial y serán colocados delante de éste.

Los dispositivos de protección diferencial deberán responder a las normas UNE 20383, UNE-EN 61008, UNE-EN 61009 y UNE-EN 60947-2 Anexo B, en función de su uso y su combinación o no con dispositivos de protección contra sobreintensidades.

Por los sistemas o interruptores de protección diferencial pasarán todos los conductores de alimentación a receptores, incluido el neutro y el corte se realizará de todos los polos activos, esto es, fase y neutro, debiendo prestarse especial importancia al tipo de corriente que va a circular por el interruptor diferencial, sobre todo si pueden aparecer corrientes pulsantes por conexión de equipos electrónicos y en cuyo caso, los dispositivos de corriente diferencial-residual utilizados serán de clase A, que aseguran la desconexión para corrientes alternas senoidales así como para corrientes continuas pulsantes.

Todos los interruptores deberán haber sido sometidos a los ensayos exigidos en las correspondientes normas UNE y aquellos que dictamine la Dirección Facultativa.

5.6 CONDUCTORES ELÉCTRICOS CON AISLAMIENTO DE 0,6/1 KV.

El Instalador suministrará, montará y pondrá a punto, los conductores eléctricos con aislamiento 0,6/1 kV., necesarios para el buen funcionamiento y correcta distribución de la energía eléctrica en la instalación, así como todos los accesorios que se precisen para el buen acabado de la instalación, ateniéndose, en todo momento, a las características indicadas en Proyecto y dictámenes de la Dirección Facultativa y normativa vigente al respecto.

En relación a los recorridos de los diferentes cableados, se señala que los indicados en Proyecto son orientativos y básicos, entendiéndose consecuentemente, que el material contratado responde a las longitudes precisas para el montaje, de acuerdo a las necesidades de la obra o los condicionantes descritos anteriormente.

Cumplirán, en todo momento, lo dispuesto en el REBT, en especial su instrucción complementaria ITC-BT 44 para instalación receptoras para alumbrado e instrucciones ITC-BT 07 para redes de distribución subterráneas.

Estarán fabricados en cobre electrolítico, salvo indicación expresa de otro material en Proyecto para los de aluminio. Deberán cumplir las características especificadas por la norma UNE 21123. En condiciones normales de uso no necesitarán disponer de armadura.

Los cables deberán superar, como mínimo, los ensayos de comportamiento al fuego que se indican a continuación: No propagadores de la llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagadores de incendio (UNE-EN 50266-2-4), reducida emisión de halógenos (UNE-EN 50267-2-1).

Salvo indicación expresa, en los documentos de Proyecto se colocarán cables tipo manguera tripolares o tetrapolares hasta secciones de 16 mm² y para secciones superiores se emplearán cables unipolares formando ternos, éstos irán en tubo, canal o en bandeja. La máxima sección admisible en cables unipolares será de 240 mm².

Los conductores que componen las mangueras cumplirán estrictamente con el código normalizado de colores y no se admitirán conductores encintados para cumplir con lo indicado en este párrafo.

Las derivaciones o empalmes sólo se podrán realizar en caja dispuesta para este fin, exceptuando conductores instalados bajo canal protectora con IP4X o superior, con los elementos necesarios de conexión que garanticen una perfecta continuidad eléctrica.

Sólo se admitirán empalmes para derivación, quedando terminantemente prohibida su aplicación para extensión o reforma de líneas. Su registro de montaje y mantenimiento quedará garantizado por cajas cada 15 m. lineales de canalización, interpretándose cualquier curva o quiebro como 3 m. de longitud lineal equivalente. Las cajas de derivación podrán considerarse, asimismo, como de registro. Si el montaje se realiza al aire dispondrá de fijadores o argollas deslizadoras cada 80 cm. como máximo. En estos casos, las acometidas a cuadros o cajas serán a través de boquillas estancas. Sus embornamientos terminales deberán estar protegidos.

En el montaje de estos cables, el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de dirección de su trazado equivaldrá a:

- Cuatro veces el diámetro exterior cuando éste sea menor de 25 mm de diámetro.
- Cinco veces el diámetro exterior cuando éste sea de 25 a 50 mm de diámetro.
- Seis veces el diámetro exterior cuando éste sea superior a 50 mm de diámetro.

En los protegidos con armaduras, el radio mínimo será diez veces el diámetro exterior del cable.

5.7 CANALIZACIONES EXTERIORES

5.7.1 GENERAL

El Instalador suministrará, montará y pondrá a punto todos aquellos elementos necesarios para el buen acabado y funcionamiento de todas las canalizaciones exteriores que se indiquen en Proyecto, con los recorridos especificados en planos y, en su defecto, se atenderá a las normas dictadas por la Dirección Facultativa en cada caso, así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT, relacionadas con este tipo de instalaciones.

En relación a los recorridos de las diferentes canalizaciones, se señala que los indicados en Proyecto son orientativos y básicos, entendiéndose, por lo tanto, que el material contratado responde, en dimensionamiento, a las necesidades de la obra y a los condicionantes señalados anteriormente.

Todos los materiales y elementos empleados serán los especificados en Proyecto, cumpliendo todos ellos las normas UNE que les correspondan, no admitiéndose cambio sobre los mismos, sin previo informe a la Dirección Facultativa, que dictaminará la aceptación o rechazo a las variantes propuestas.

Como norma general, no se admitirán las canalizaciones formadas únicamente por conductores grapados o suspendidos de techos o paramentos, debiendo ir todas las canalizaciones debidamente entubadas o en canales y/o bandejas apropiadas, según proceda.

En todo el recorrido de la canalización, ya sea horizontal o vertical, no se apreciarán pandeos, ni deformaciones.

Todos los elementos serán resistentes al fuego, no siendo propagadores del mismo, ni productores de humos tóxicos. En los pasos de forjados o muros se dispondrán placas cortafuegos, en aquellos locales o sectores del edificio que así lo requieran, según la normativa vigente al respecto.

No se admitirán recorridos comunes dentro de la misma canalización de servicios con tensiones diferentes, debiendo ir éstas separadas físicamente, ya sea mediante

tabique aislante apropiado, si la conducción se realiza con canal o bandeja, o bien con una distancia no inferior a 5 cm., si se realiza con tubo.

Las canalizaciones, tanto eléctricas, como de servicios especiales, se mantendrán separadas de las conducciones de gases, una distancia no inferior a 30 cm. y se atenderán, en todo momento, a las disposiciones y normas que dicten las Empresas Productoras y Suministradoras de dichos gases.

Entre las canalizaciones de fontanería o calefacción, la separación será la suficiente para evitar un calentamiento excesivo de las canalizaciones eléctricas. De igual modo, se dejará suficiente separación entre las canalizaciones eléctricas y las chimeneas.

Para las conducciones eléctricas de alta frecuencia, se equipará ésta, bien con cable apantallado o bien con tubo de acero, evitando así la interferencia con redes de baja tensión. Con todo, la distancia mínima será de 20 cm., al igual que para conducciones telefónicas, siempre y cuando no se especifique lo contrario.

La separación con redes de megafonía será de 40 cm., como mínimo, para evitar perturbaciones magnéticas producidas. En todos los casos en que no exista una disposición reglamentaria sobre algún tipo de instalación no citada, la distancia a guardar con la canalización eléctrica será la que disponga la Dirección Facultativa.

Las montantes verticales se realizarán con canales / bandejas cerrados de chapa o PVC o bien con tubos rígidos de acero o PVC, según se especifique en otros Documentos de Proyecto. La instalación se hará adosada a las paredes de los patinillos, utilizando los soportes adecuados que el Fabricante suministre para este fin.

La distancia entre dos soportes de la montante será como máximo de 60 cm., empleándose para la fijación de los mismos, tiros spit o tornillo y taco, según el material de las paredes.

Si la canalización es metálica deberán llevar una puesta a tierra en toda su longitud, con un punto de conexión en cada tramo.

En canalizaciones de larga longitud se deberán prever los pasos por juntas de dilatación del edificio, así como dilataciones propias, previendo el Instalador, por este motivo, las disposiciones y elementos adecuados.

Cualquiera que sea el tipo de canalización, no se situarán paralelamente por debajo de conducciones que den lugar a condensaciones y, en el caso de que así fuese, se tomarán las debidas medidas de protección contra los efectos que se pudieran derivar.

No se admitirá la conducción de canalizaciones eléctricas y no eléctricas por el mismo canal o hueco en la construcción.

Todas las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que, en cualquier momento, se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente las partes deterioradas.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que queden claramente identificadas en todas sus partes y circuitos, con el fin de proceder con facilidad a las reparaciones y transformaciones que hubiera que hacer. Asimismo, todos los conductores se dispondrán con sus colores normalizados, manteniéndose éstos en toda la canalización.

5.7.2 BAJO TUBERIA RIGIDA DE PVC

Será responsabilidad del Instalador, el suministro y montaje de todos los elementos necesarios para el correcto acabado y funcionamiento de la instalación, ateniéndose para ello a lo especificado, tanto en Proyecto, como a las órdenes que al respecto dicte la Dirección de Obra.

Asimismo, cumplirá, en todo momento, lo indicado en las Instrucciones ITC-BT-20 e ITC-BT-21 del REBT.

La tubería a emplear deberá cumplir con las características mínimas exigidas por el REBT, instrucción ITC-BT-21, según los ensayos de la norma UNE-EN 50086-2-1.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones en la sección de los mismos. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50086-2-2.

Cuando la canalización de tubos cruce una junta de dilatación, se montarán dispositivos de dilatación, tales como manguitos dilatadores, capaces de absorber dichas dilataciones.

Los tubos, cuando penetren en cajas o aparatos, irán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos análogos o bien convenientemente mecanizados.

Los tubos instalados en montaje superficial se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos quedarán perfectamente con las líneas principales del edificio, no debiendo presentar combas, ni deformaciones apreciables.

Los empalmes de conductores se realizarán en cajas dispuestas para este fin, con elementos conectores adecuados, siendo la distancia máxima entre cajas menor de 15 m. en recorridos rectos, debiéndose garantizar la fácil retirada o introducción de los cables en los tubos, después de colocados y fijados éstos, con todos sus accesorios. Por este motivo, el número de curvas entre dos registros consecutivos no será superior a tres o, en su defecto, la suma de los ángulos de las curvas existentes (menos de tres) no será mayor de 270°.

La unión entre tubos rígidos y flexibles, si fuera necesario, se realizará bien en cajas dispuestas al efecto o mediante racores o elementos especiales de conexión, que garanticen el mantenimiento del grado de protección exigido a la instalación en ese punto.

Los elementos de fijación se colocarán repartidos a lo largo del tubo, de forma que una fijación se coloque cerca de cada equipo, máquina o caja de registro y el resto entre equipos, guardando la distancia fijada anteriormente.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

5.7.3 BAJO TUBERIA FLEXIBLE DE PVC

El Instalador suministrará y montará todos aquellos elementos especificados en Proyecto, ateniéndose a las marcas y tipos allí fijados, no admitiéndose cambios sin previo aviso a la Dirección Facultativa, que deberá dar el visto bueno a dicho cambio.

Estas instalaciones se atenderán, en todo momento, a lo especificado en las Instrucciones ITC-BT-20 e ITC-BT-21 del REBT y a las normas que, al respecto, dicte la Dirección de Obra.

La tubería a emplear deberá cumplir con las características mínimas exigidas por el REBT, instrucción ITC-BT-21, según los ensayos de la norma UNE-EN 50086-2-3.

Sólo se admitirán canalizaciones de este tipo en montajes no vistos, ya sean empotrados o sobre falsos techos, debiendo soportar las acciones a que puedan estar sometidos una vez instalados.

En el caso de ir empotrados, las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos sean recubiertos con una capa, como mínimo, de 1 cm., del revestimiento de las paredes o techos, pudiendo reducirse ese valor a 0,5 cm en los ángulos.

Se cuidará de que las curvas sean lo suficientemente amplias para que, en las mismas, la sección del tubo no pierda su circularidad, ni en su superficie aparezcan grietas, ni fisuras.

Si la canalización discurre entre el forjado y el falso techo, no se admitirá otro tipo de fijación que grapas de material aislante, con clavo spit o similar, siendo la distancia máxima entre soportes de 0,5 m., debiendo ir la canalización tomada entre grapas para que no aparezcan combas.

Como norma general y salvo especificaciones en contra en el Proyecto, cada tubo sólo contendrá un único circuito.

No se admitirán empalmes de tubos entre cajas, debiendo ser su colocación continua. Asimismo, la distancia máxima entre cajas no será superior a 15 m. en tramos rectos, quedando éstos perfectamente accesibles y registrables.

Las conexiones de conductores se realizarán en las cajas dispuestas al efecto y mediante elementos adecuados, que garanticen la perfecta continuidad eléctrica, no

permitiéndose el empalme de cables mediante simple retorcimiento, ya sea dentro o fuera de las cajas.

La instalación de los tubos deberá estar perfectamente alineada, siguiendo direcciones horizontales o verticales, según las líneas generales del edificio.

Una vez instalados los tubos con todos sus accesorios, permitirán la fácil introducción y extracción de los conductores, desechándose la instalación que no cumpla este requisito.

El número de curvas entre dos registros consecutivos no será superior a tres y, en cualquier caso, a 270°.

La unión entre tubos rígidos y flexibles, si fuera necesario, se realizará bien en cajas dispuestas al efecto o mediante racores o elementos especiales de conexión, que garanticen el mantenimiento del grado de protección exigido a la instalación en ese punto.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

5.8 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA PARA BAJA TENSION

5.8.1 GENERAL

El Instalador suministrará, montará y pondrá a punto, todas las líneas de tierra, en número y distribución que se indique en los documentos del proyecto, así como todos aquellos elementos, accesorios y trabajos necesarios para el buen acabado y funcionamiento de dicha instalación, ateniéndose, en todo momento, al Proyecto, a las instrucciones dictadas por la Dirección Facultativa y a la normativa vigente al respecto.

Todos los elementos y formas de montaje se adaptarán a las siguientes normativas:

- Normas UNE 21022, 20460-5-54.
- Instrucciones ITC-BT-18 y 09 del REBT.

La instalación de toma de tierra deberá garantizar, en todo momento, los valores de seguridad necesarios para la protección de personas y objetos existentes en la instalación, quedando el instalador obligado, en caso de no cumplir las condiciones

mínimas de seguridad, a tomar las medidas y disposiciones oportunas para cumplir los requisitos de seguridad, corriendo todo ello a su cargo.

Dentro de la construcción se conectarán a tierra, necesariamente, todos los elementos metálicos de la instalación tales como soportes cuadros metálicos y todos los elementos metálicos importantes de la instalación eléctrica en general y cualquier otro elemento que por la reglamentación vigente, por seguridad o por desprenderse explícita o implícitamente del Proyecto, se comprenda su necesidad de puesta a tierra.

Fuera de la construcción se conectarán a tierra, obligatoriamente, aquellos elementos, tales como columnas de alumbrado, postes, depósitos exteriores, etc., que por un fallo pudieran, eventualmente, quedar bajo tensión.

La Dirección de Obra realizará todas las pruebas que crea oportunas y necesarias para la comprobación de la eficacia de la puesta a tierra, rechazando aquellas partes de la instalación que no se adapten al criterio de calidad y eficacia, pedidas en Proyecto.

Dentro de este tipo de comprobaciones, se prestará especial atención a la resistencia de puesta a tierra. Esta será tal que no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V en las partes metálicas accesibles de la instalación.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua, en la que no se incluirán en serie, masas, ni elementos metálicos, cualquiera que fuesen. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias y siempre en el primero y último soporte de cada línea.

No se admitirán en los circuitos de tierra, elementos intercalados, tales como seccionadores, fusibles o interruptores, debiéndose realizar la desconexión en las arquetas de puesta a tierra, para medir la resistencia de la toma de tierra.

Si en la instalación existiesen tomas de tierra independientes, los conductores de tierras contarán con un aislamiento apropiado a las tensiones que puedan presentarse entre estos conductores, en caso de falta.

Todos los conductores empleados serán de cobre, con las secciones indicadas en Proyecto. Estos conductores tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con el electrodo, como con las partes metálicas y masas.

Con este fin, las conexiones de los conductores de los circuitos se efectuarán mediante soldadura aluminotérmica o con elementos conectores adecuados a los empalmes a realizar, debiendo asegurar que la superficie de contacto, que forma la conexión, sea efectiva. No se admitirán, en ningún caso, soldaduras de bajo punto de fusión.

5.9 RED DE TOMA DE TIERRA ENTERRADA

Estará formada por la red perimetral de cimientos, así como por otra serie de conducciones transversales enterradas y el número de picas suficientes, para garantizar la resistencia de toma de tierra, exigida en proyecto, quedando el Instalador obligado a instalar todos aquellos elementos necesarios para cumplir con esta condición. Asimismo, podrá tratar el terreno químicamente, con objeto de aumentar la conductividad del mismo.

El Instalador deberá coordinar estos trabajos al inicio de la obra, así como dejar previstos todos aquellos elementos que forman la red conductora de toma de tierra, antes del levantamiento de los cimientos.

En relación con el recorrido de la red de toma de tierra, se atenderá al presentado a los planos del Proyecto, pudiendo éste variarse por motivos de obra y disposiciones al respecto, dictadas por la Dirección Facultativa. De todas formas, cualquier cambio deberá ser informado a la Dirección, para su estudio y aceptación.

La malla de toma de tierra se realizará ajustándose exactamente a las instrucciones ITC-BT-18 y 09 del REBT y constará, como ya se indicó, de una red perimetral cerrada de cobre desnudo recocido, con la sección indicada en proyecto y no menor de 25 mm², ésta irá enterrada a una profundidad de 50 cm como mínimo, a partir de la última solera transitable, todas las soldaduras serán aluminotérmicas con metal de aportación. La eficacia podrá ser aumentada según se indique, bien por conductores iguales y ortogonales unidos a los del anillo, con una distancia no inferior a 4 m. a los del mismo o bien extendiendo el anillo, ramificándolo al exterior de la construcción o uniéndolo, si es posible, a redes de tierra de edificios cercanos. Si se precisa aumentar la eficacia, se procederá a la colocación de picas, situadas entre sí a una distancia no menor de 4 m. y a tratar químicamente el terreno.

Las picas serán cilíndricas, de acero, recubiertas con una capa de cobre de espesor apropiado, con la resistencia mecánica adecuada para que no se doble al enterrarla y

longitud mínima de 2 m. El diámetro exterior será como mínimo de 14 mm. Todo esto, si no se especifica lo contrario en Proyecto.

Las uniones de los cables de descarga con los electrodos de puesta a tierra, se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas o mediante elementos conectores adecuados, en las arquetas o registros que se dispongan al efecto, con objeto de poder revisar periódicamente estas uniones.

La unión de la malla a cada una de las estructuras metálicas de la armadura o soportes de hormigón, se efectuará mediante cable idéntico al descrito y soldaduras aluminotérmicas con metal de aportación, quedando siempre por encima de la solera, dicha conexión.

También se deberá unir a la malla de tierra, todos aquellos elementos metálicos enterrados en la zona de influencia de la red de tierra.

Los elementos que no formen parte de la continuidad de la construcción, tales como postes metálicos, columnas de luminarias, torretas, depósitos exteriores, etc., se pondrán a tierra por medio de los elementos reglamentarios.

A este respecto, si el edificio objeto de Proyecto, contase con centro de transformación, la toma de tierra de éste será totalmente independiente de la usada para la instalación general de baja tensión, ateniéndose para su montaje a lo que especifique la Reglamentación vigente y la Compañía Suministradora sobre este punto.

Todos los elementos que constituyan la malla de puesta a tierra serán formados por metales inalterables a la humedad y acciones químicas del terreno, contando además con buenas propiedades de conducción eléctrica. Asimismo, todos los materiales empleados cumplirán todas las especificaciones que sobre ellos se den en el presente Proyecto.

5.9.1 POZOS DE PUESTA A TIERRA

El Instalador será el encargado de prever y construir los pozos de toma de tierra, necesarios para esta instalación, en número y situación que se especifique en Proyecto, debiendo éstos cumplir con la resistencia máxima que se exija por normativa o por Proyecto. Asimismo, deberán estar equipados con todos aquellos elementos y accesorios necesarios para el buen funcionamiento de la toma de tierra.

Serán de 2,5 m. de profundidad y 1 m. de diámetro, si el electrodo a emplear es de placa, en el caso de utilizar picas el diámetro podrá reducirse a 0,6 m.

Se buscará, para la colocación del pozo de tierra, el punto del terreno que ofrezca la menor resistencia al paso de las corrientes de fugas. Si esto no ofreciese buena conductividad, se practicarán los pozos necesarios, con objeto de reducir la resistencia a los valores fijados, la distancia entre pozos no será inferior a 4 m. y uniéndose a todos ellos los cables de descarga.

En cualquier caso, en el supuesto de que no se pudiera ampliar la red de tierra, mediante pozos de tierra o tendido de mallas enterradas, se procederá a tratar el terreno químicamente, con objeto de conseguir la resistencia de puesta a tierra adecuada. Este tratamiento químico deberá ser realizado por empresas especializadas en este tipo de actividades.

Cuando los pozos coincidan en el interior de edificios o acera estarán cubiertos en su superficie, a nivel del piso, por tapas de hormigón visitables, de tal forma que, en caso de reposición del electrodo, sólo sea necesario levantar dicha tapa para encontrarse con el terreno que lo cubre.

5.9.2 LÍNEAS DE ENLACE CON EL ELECTRODO DE PUESTA TIERRA

Estará formada por las bajantes que conectan los puntos de puesta a tierra con el electrodo más próximo o su electrodo específico, con este fin el instalador suministrará y montará todos aquellos elementos necesarios para el buen acabado y funcionamiento de estas líneas, ateniéndose para ello a lo indicado, tanto en planos, como en el resto de los Documentos que componen el presente Proyecto. Asimismo, deberá cumplir las normas específicas de este tipo de líneas y las dictadas por la Dirección Facultativa al respecto.

Estarán formadas por conductores de cobre, con la sección que se indique en Proyecto y nunca inferior a la que se fije en la Instrucción ITC-BT-19, con un mínimo de 16 mm². Los conductores irán desnudos o aislados, cuando así se disponga en el Proyecto, debiendo llevar, en este último caso, el color normalizado para los conductores de protección.

En los lugares en que estas líneas puedan ser accesibles, se deberán prever los elementos de protección mecánica adecuados.

El número de líneas, así como los elementos que las componen, serán los especificados en proyecto, no admitiéndose cambios al respecto, sin previo conocimiento y conformidad de la Dirección de Obra.

La unión de estas líneas con el electrodo o malla se realizará en arquetas de conexión adecuadas.

Las canalizaciones de estas líneas tendrán el diámetro suficiente para permitir la reposición de conductores en cualquier momento, sin necesidad de abrir rozas, ni reponer canalización. Para ello se instalarán cajas de registro adecuadas, con una separación máxima entre ellas de 10 m.

Como norma general, no se permitirán los empalmes y si éstos fueran necesarios, se realizarán dentro de las cajas indicadas anteriormente, mediante dispositivos con elementos de apriete, que garanticen una continua y perfecta conexión entre los conductores.

El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

5.9.3 CONDUCTORES DE PROTECCION

Todo elemento metálico de la instalación contará con bornas, para la conexión a los circuitos de puesta a tierra, por medio de los conductores de protección que se unirán a la línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra. Estos bornes quedarán fijos permanentemente en los aparatos a poner a tierra. La unión de estos conductores de protección a las masas será lo más perfecta posible, teniendo en cuenta efectos mecánicos y térmicos que se puedan presentar.

Los conductores serán de cobre, con las secciones que se dispongan en Proyecto o, en su defecto, las que correspondan por la Instrucción ITC-BT-18 del REBT, con un mínimo de 35 mm². En el caso de ir aisladas, el aislamiento será de PVC con los colores normalizados y con sección mínima de 16 mm².

No se permitirá usar conductores de protección comunes a instalaciones, con diferentes tensiones nominales.

Los conductores de protección de cada circuito podrán ir en las mismas canalizaciones que los conductores activos de esos circuitos, presentando el mismo aislamiento que los otros conductores. Deberán estar convenientemente protegidos contra los deterioros mecánicos o químicos que se puedan presentar, especialmente en paso por muros donde se deberán colocar elementos protectores, tales como tubos.

Como norma general no se admitirán los empalmes entre conductores y, en caso de que sea imprescindible, se realizarán mediante soldadura o por medio de elementos conectores adecuados. Los recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección.

El Instalador se atenderá, en todo momento, a lo dispuesto en el REBT sobre este tipo de instalaciones, así como a las indicaciones o normas que dicte la Dirección Facultativa y otras reglamentaciones especiales, referentes a este tema.

5.9.4 INSTALACIONES DE ALUMBRADO Y DISTRIBUCION EN EXTERIORES

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de todos aquellos elementos y accesorios que se requieran para el buen funcionamiento de la instalación, debiendo ser todos ellos de las características descritas en los Documentos de Proyecto.

Todos los materiales serán de las marcas o características descritas en proyecto, debiendo atenerse el instalador a ellas, así como a todas las indicaciones que, con este motivo, dictase la Dirección Facultativa.

Todos los materiales, así como la ejecución de la instalación, se atenderán, en todo momento, a las indicaciones dadas por el REBT y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la norma UNE-EN 50102/A1 en el caso de proyectores de exterior. Asimismo será necesario que la empresa suministradora de las luminarias compruebe la adecuación de estas a la potencia de lámparas previstas.

Toda el aparataje y equipos de medida estarán convenientemente protegidos contra el ataque de los agentes atmosféricos y ubicados en un cuadro especialmente preparado para este fin. La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20324 e IK10 según UNE-EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo; del personal autorizado, con

su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Todos los conductores empleados serán del tipo y sección indicados en los Documentos del Proyecto, de tensión de aislamiento de 1.000 V y sección mínima de 4 mm² para redes aéreas y 6 mm² para canalizaciones enterradas.

Todos los empalmes, conexiones y derivaciones se realizarán mediante elementos de unión adecuados, que garanticen la perfecta continuidad de la instalación. Asimismo, deberá quedar asegurada la total estanqueidad contra la humedad y corrosión de dichas conexiones, disponiéndose para ello de cajas o dispositivos adecuados, convenientemente ubicados en arquetas de obra civil. Estas serán fácilmente accesibles y estarán colocadas en lugares donde no puedan sufrir deterioros mecánicos.

En las conducciones subterráneas se dispondrán canalizaciones formadas por tubos de PVC corrugado, del diámetro adecuado a la sección de los conductores que contengan, siguiendo, siempre que sea posible, recorridos paralelos a las que existan, se seguirán recorridos lo más cortos y directos posible y de forma que se eviten los codos. Asimismo, el número de curvas entre dos cajas de registro no será mayor de 3 y la distancia entre arquetas y registros será la suficiente para la fácil reposición y mantenimiento de la instalación, en el futuro.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Todas las conexiones o entradas de tubos a cuadros se realizarán mediante racores adecuados, de forma que la estanqueidad sea absoluta.

Todas las luminarias de exteriores serán del tipo indicado en los Documentos de Proyecto, debiendo realizarse con materiales resistentes a los agentes atmosféricos.

5.10 CONTROL DE MATERIALES

5.10.1 GENERAL

Al iniciarse la obra se realizará un control de los materiales a utilizar. Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las siguientes condiciones funcionales y de calidad:

- Las fijadas en el presente Pliego de Condiciones.
- Las indicadas en las correspondientes normas y disposiciones oficiales vigentes, relativas a la fabricación y control industrial (Ordenes Ministeriales, Reglamento del Ministerio de Industria, etc.).
- Las marcadas por las normas UNE correspondientes.
- Las indicadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Cuando el material o equipo llegue a la obra con certificado de origen industrial, que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, bastará con comprobar sus características aparentes.

El instalador incluirá en su presupuesto los importes derivados de pruebas y ensayos, que sean necesarios efectuar en organismos oficiales. Asimismo, la Dirección Técnica estará autorizada a realizar todas las visitas de inspección que estime necesarias, a los lugares donde se realicen las pruebas y ensayos de los materiales o parte de la instalación, con el fin de comprobar el desarrollo y bondad de los mismos.

Todas las instalaciones deberán ser probadas ante la Dirección Facultativa de la obra, con anterioridad a ser cubiertas por paredes, falsos techos, etc. Por esta razón, durante el transcurso de la obra se realizarán varios controles de ejecución, ajustándose a lo indicado en el REBT.

La Dirección Facultativa estará capacitada para realizar los ensayos de rutina de materiales que crea conveniente, en orden a una mayor calidad y seguridad en la instalación.

5.10.2 ENSAYOS DE RUTINA

Tendrán por objeto, comprobar la calidad de los materiales que integran el conjunto de la instalación.

Independientemente de las pruebas que a continuación se describen, la Dirección Facultativa efectuará ensayos similares al resto de materiales de la instalación, a fin de comprobar que cada uno de ellos reunirá las condiciones técnicas adecuadas, que se especifican en este Pliego de Condiciones.

Estas pruebas de rutina serán de tipo estadístico, en las cuales la Dirección Facultativa quedará facultada para rechazar el lote de materiales al que pertenezca la muestra defectuosa.

A continuación, resaltamos aquéllos que por su mayor interés merecen especificación individual.

5.10.3 CONDUCTORES

Se procederá a la prueba de rigidez del aislamiento, que habrá de ser tal que resistan durante 1 min una prueba de tensión de dos veces la nominal, más de 1.000 V., a frecuencia de 50 Hz.

La prueba de aislamiento se efectuará también de forma que la resistencia de éste sea la equivalente a 1.000 Ohmios por voltio de tensión de servicio, según lo exigido en el REBT.

5.10.4 AISLADORES

Se comprobarán las calidades y características exigidas en su apartado correspondiente del Pliego de Condiciones, tomándose cinco piezas de cada lote, elegidas al azar, donde se verificará si estas piezas reúnen las condiciones que se incluyen en dicho apartado.

5.10.5 APARATOS DE MEDIDA

Se efectuará la prueba de tiempo de servicio a plena carga, no debiendo quedar deteriorado después de estar funcionando 2 h, en las condiciones siguientes: Los amperímetros y voltímetros con la corriente o tensión nominal respectivamente, al máximo de la escala.

La influencia de la temperatura y frecuencia se comprobará, al aplicar a los aparatos, un cambio de 10 °C o del 10% de la frecuencia, no debiendo pasar la variación de las indicaciones de límite del error que define la clase del aparato.

5.10.6 LÁMPARAS

De cada lote se tomarán cinco lámparas para realizar la prueba de color, rendimiento luminoso y uniformidad de iluminación, no admitiéndose, a este respecto, cualquier lámpara que en su funcionamiento normal produzca fluctuaciones de luz.

Cuando parte o la totalidad de las cinco lámparas sometidas a ensayos no cumplan satisfactoriamente con las pruebas antes citadas, se rechazará el lote de donde fueron extraídas las muestras.

5.10.7 REACTANCIAS

Deberá ofrecerse un protocolo de ensayos, realizado por el Fabricante, en el que se garantice que las características de éstas corresponden a las normas UNE, debiendo incluir todos los datos necesarios que complimenten las características de servicio y de arranque a la frecuencia de 50 Hz. y la temperatura ambiente de 20 °C.

5.11 ENSAYOS DE MONTAJE Y RECEPCION

5.11.1 GENERAL

En el transcurso de los trabajos de instalación y una vez terminados éstos, la Dirección Facultativa y la Oficina Técnica Consultora, en presencia del Instalador o su representante autorizado, procederán a los exámenes y ensayos necesarios para comprobar la calidad de los materiales empleados, su correspondencia con lo previsto en Proyecto y la correcta ejecución de éste. Los ensayos que no se puedan realizar en las condiciones indicadas se encargarán a un Laboratorio Oficial, cuyo dictamen será inapelable. El Instalador procederá a su cargo al montaje y desmontaje de los aparatos y partes de la instalación que sean indispensables para los ensayos.

Por lo tanto, las pruebas a realizar en la instalación serán de dos tipos:

Prueba de montaje.

Prueba de recepción.

Mediante estos ensayos podrán ser rechazados aquellos materiales o partes de la instalación que no cumplan con las especificaciones técnicas, estando obligado el Instalador a su reemplazamiento por otros que lo satisfagan.

Los costes de ensayos o pruebas de materiales serán siempre a cargo del instalador. Asimismo, si se realizasen fuera de la ciudad donde se ejecutan los montajes, serán a cargo del instalador los costes de desplazamiento de la Dirección para inspección de los ensayos.

5.11.2 PRUEBAS DE RECEPCION

Durante la recepción se verificará que la instalación esté totalmente terminada y que todos los elementos estén absolutamente de acuerdo con los Documentos de Proyecto, las órdenes de servicio establecidas posteriormente y las condiciones que se fijan en las Instrucciones MI BT, que específicamente le correspondan.

Los ensayos y comprobaciones que se realizarán en la instalación serán los siguientes:

- Cumplimiento de las medidas de seguridad contra contactos directos.
- Cumplimiento de las prescripciones de seguridad, según el tipo de local que corresponda.
- Existencia de conexiones equipotenciales, cuando éstas sean preceptivas.
- Cumplimiento de las medidas adecuadas de seguridad contra contactos indirectos.
- Protección contra sobretensiones.
- Aislamiento de la instalación, de acuerdo a lo dispuesto en la ITC-BT-19.
- Existencia de protección adecuada contra cortocircuitos y sobrecargas en los conductores, en función de la intensidad máxima admisible en los mismos y de acuerdo con sus características y condiciones de instalación.
- Continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la resistencia de tierra, que deberá presentar los valores adecuados a la medida de seguridad adoptada.
- Perfecta conexión de las masas con los conductores de protección.
- Unión y derivaciones de los conductores en las cajas.
- Comprobación de todos los circuitos que componen la instalación.
- Secciones de los conductores empleados, incluido el de protección, asimismo, se comprobará la naturaleza y características de éstos.
- Identificación de los conductores "neutro" y de "protección".
- Posibilidad de recambio en los distintos aparatos, sin que deje de funcionar la instalación.
- Emplazamiento y fijación de los distintos aparatos y cajas.
- Perfecta visibilidad y audición de los aparatos receptores, así como el perfecto funcionamiento de todos los elementos de la instalación.

- Regulación adecuada de los relés de protección de la instalación.
- Regulación de los relés de tiempo de arrancadores automáticos estrella triángulo.
- Comprobación de los niveles de iluminación.
- Facilidad de retirar e introducir cables en los tubos, cuando se emplee este tipo de instalación.
- Compensación de factor de potencia.
- Pruebas funcionales de circuitos de emergencia.
- Adaptación de los materiales a las normas UNE correspondientes.

Se comprobará el suministro de planos y esquemas de la instalación, por parte del Instalador.

Por su interés, se describen a continuación los ensayos más importantes, referentes a cuestiones de seguridad del edificio.

5.11.3 ENSAYOS DE AISLAMIENTO Y TENSION

El aislamiento será comprobado mediante pruebas de tensión y midiendo la resistencia del aislamiento de los conductores entre sí y entre éstos y tierra.

Durante el ensayo, los conductores de la instalación o parte de ella que se compruebe, incluido el neutro, estarán desconectados de su línea de alimentación y si después de esta operación del neutro, continúa unido a tierra, será separado de ésta. Los aparatos de interrupción estarán en la posición de cierre, los cortacircuitos fusibles, montados y los aparatos receptores, desconectados.

Para ensayar el aislamiento con respecto a tierra, se conectarán todos los conductores entre sí, incluido el neutro. El aislamiento se comprobará después, sucesivamente, entre cada dos conductores de la instalación, incluyendo también el neutro.

5.11.3.1 Prueba de tensión:

El aislamiento de una instalación, en su conjunto, podrá resistir durante 1 min una tensión prácticamente senoidal, de frecuencia 50 Hz. y valor eficaz $1.000 + 2 U$ V., con un mínimo de 1.500 V., siendo U la tensión nominal de la instalación.

5.11.3.2 Medida de la resistencia de aislamiento:

Se efectuará para el conjunto de la instalación, por trozos de aproximadamente 100 m., separados del resto de la instalación mediante apertura de interruptores o disyuntores o retirada de fusibles. La resistencia de aislamiento se medirá bajo una tensión continua de 500 V., como mínimo, uniendo el polo positivo de la fuente de energía a tierra, cuando la medida se efectúe respecto a ésta.

Los valores obtenidos no serán inferiores a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión de servicio en voltios, entre las partes tomadas como base para las medidas, en ningún caso el valor medido podrá ser menor que 250.000 Ohmios.

5.11.4 ENSAYOS DE PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS DE INTENSIDAD

Se comprobará visualmente y como la Dirección Facultativa estime oportuno, que la intensidad de los distintos aparatos no es superior a la intensidad admisible de los conductores de alimentación a los mismos.

5.11.5 ENSAYOS DE RESISTENCIAS DE TIERRAS

Se comprobará que las tierras tengan una resistencia inferior a la especificada en Proyecto. Para ello, las tierras se realizarán con picas o placas de cobre, según se especifique en este proyecto, introducidas en lechos formados por una mezcla de carbón, sal y "tierras mejoradas de conductibilidad".

5.11.6 EFICACIA DE LA PROTECCION DIFERENCIAL

Para comprobar la misma se harán las siguientes maniobras:

- Conectar el interruptor de prueba, con lo que el diferencial debe disparar.
- Comprobar que no se ha rebasado la resistencia a tierra máxima, admisible.

El ensayo a realizar, para comprobar estas maniobras, se hará conectando la masa del aparato a proteger a un conductor de fase, por intermedio de una resistencia regulable apropiada. Con la ayuda de un voltímetro de $R = 2.500 \Omega$., se mide la tensión entre la masa del aparato y una toma de tierra distante, aproximadamente 15 m., se regula la resistencia de manera que la tensión sea sensiblemente igual a 24 ó 50 V., según corresponda. A partir de este momento, una reducción de la resistencia regulable deberá hacer actuar inmediatamente el interruptor.

6. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

6.1.1 BARRERAS DE SEGURIDAD

Será de obligado cumplimiento el artículo 700 del PG-3, cuya modificación está recogida en Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).

6.1.2 DEFINICION

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

6.1.3 TIPOS

Las barreras de seguridad empleadas, se clasifican según el material de que están formadas en:

Metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

6.1.4 MATERIALES

La barrera de seguridad podrá fabricarse en cualquier material, siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la naturaleza y características, de las barreras de seguridad, estableciendo como mínimo el nivel de contención de las mismas.

6.1.5 BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valía será de las características químicas y mecánicas fijadas en la UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro (0,1 mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitaran los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\% \text{ y } \text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 253 JR según lo especificado en la UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitaran los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\% \text{ y } \text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las normas UNE-EN ISO 1461.

6.1.6 CARACTERÍSTICAS

Las características técnicas de los elementos constituyentes de la barreras de seguridad serán las especificadas en las UNE 135 111, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE 135 122.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

6.1.7 EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad. Las barreras de hormigón "in situ", se ejecutarán preferentemente con máquinas de encofrados deslizantes, para lo cual el hormigón deberá contar con la consistencia y características adecuadas.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.10). En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del presente artículo.

6.1.8 LIMITACIONES A LA EJECUCION

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hincas en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

6.1.9 REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

6.1.10 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación.

Localización de la obra.

Clave de la obra.

Número de elementos instalados, o numero de metros en el caso de barreras de hormigón ejecutadas "in situ", por tipo.

Ubicación de las barreras de seguridad.

Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (704.7) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 704.5

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (704.10), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en los apartados 704.6.1 y 704.6.2 serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

6.1.11 BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

El recubrimiento galvanizado de los elementos constituyentes de la barrera metálica deberá ser continuo, razonablemente liso y estará exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que puedan influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas o inclusiones de matas, cenizas o sales de flujo. Tampoco será admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que puedan interferir con el empleo específico del material galvanizado.

El aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de parte del recubrimiento de los elementos, así como las manchas, que no sean eliminables por limpieza con un paño seco, será motivo de rechazo.

Se admitirá el retoque de los defectos e imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin cubrir durante la galvanización, siempre que estas zonas, consideradas individualmente, no tengan una superficie superior a los 10 cm², ni afecten, en su conjunto, a más del 0,5 por 100 de la superficie total del recubrimiento de cada elemento. Los procedimientos de restauración serán los especificados en la UNE-EN ISO 1461.

El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400 - 500 Ud.) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de éstas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de números aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del lote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

Se calcularán la media y la cuasi-varianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$\bar{X} = \sum X_i / n$$

$$S^2 = \sum (X_i - \bar{X})^2 / (n - 1)$$

Siendo (n) el tamaño de la muestra, y (Xi) el peso en kilogramos (kg) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media (\bar{X}) fuera inferior al valor (P) de la tabla 704.1 de este artículo, se rechazará el lote.

CONTROL ESPESOR ELEMENTOS DE LA BARRERA METÁLICA

TIPO DE ELEMENTO	P (kg)
Valla recta estándar	47.95
Valla recta desmontable	47.87
Poste C-120 de 2000 mm	13.93
Poste C-120 de 1500 mm	10.53
Poste C-100 de 2000 mm	12.10
Poste C-100 de 1500 mm	9.05
Poste UPN-120 de 2400 mm	31.33
Separador corto	1.78
Separador estándar	2.62
Separador barreta abatible	2.55
Separador simétrico	6.08
Separador simétrico barrera desmontable	5.94

En caso contrario, se calculará el estimador (Q) con la expresión:

$$Q = (\bar{X} - P) / S$$

Siendo (P) el valor indicado en la tabla 704.1 de este artículo.

Si (Q) es superior a noventa y cuatro centésimas ($Q > 0,94$) se aceptará el lote y si es inferior se rechazará.

6.1.12 GARANTIA

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

6.1.13 SEGURIDAD Y SEÑALIZACION DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

6.1.14 MEDICION Y ABONO

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elementos necesarios para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

6.1.15 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

6.1.16 NORMAS DE REFERENCIA

UNE 37 507 Recubrimientos galvanizados en caliente de tornillería y otros elementos de fijación.

UNE 135 111 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

UNE 135 121 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

UNE 135 122 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras metálicas. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

UNE-EN-1179 Cinc y aleaciones de cinc. Cinc primario.

UNE-EN-1317 Sistemas viales de contención de vehículos.

UNE-EN-10025 Productos laminados en caliente, de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN ISO 1461 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

6.1.17 SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

6.1.17.1 Características

6.1.17.2 Zona retrorreflectante

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.17.3 Zona no retrorreflectante

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.18 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

6.1.18.1 Zona retrorreflectante

6.1.18.2 Características fotométricas

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.18.3 Características colorimétricas

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.18.4 Zona no retrorreflectante

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.18.5 Elementos de sustentación

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.19 EJECUCIÓN

La forma y dimensiones de cada señal de circulación serán las recogidas en el Documento nº2: Planos.

El cimientado para las señales se ejecutarán mediante dados de hormigón HM-15 de dimensiones fijadas según el Documento nº2: Planos.

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.19.1 Limitaciones a la ejecución

La Dirección de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación de su ejecución.

6.1.19.2 *Replanteo*

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

6.1.20 CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.20.1 *Control de recepción de las señales y carteles*

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.20.1.1 Toma de muestras

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.20.1.2 Ensayos

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.20.2 . *Control de la unidad terminada*

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.20.2.1 Toma de muestras

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.20.2.2 Ensayos

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.20.3 Criterios de aceptación y rechazo

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.3. del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.21 PERÍODO DE GARANTÍA

Será preceptivo lo recogido en el punto 8. del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.22 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental, debiendo conservar los elementos de seguridad y señalización a su costa, siendo el único responsable en lo referente a daños, incidencias o accidentes que se pudiesen presentar.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Instrucción 8.3-IC sobre "Señalización de obras".

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

6.1.23 MEDICIÓN Y ABONO

La instalación de señales verticales se medirá y abonará por unidades (ud) realmente colocadas, estando incluido en el precio los postes de sustentación.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios N° 1, según su forma y tamaño, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

La reinstalación de señales verticales se medirá y abonará por unidad (ud) realmente colocadas, sin estar incluido en el precio los postes de sustentación ni las señales ya que se utilizará las desmontadas. Se abonará al precios indicados en el Cuadro de Precios N° 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares incluso el transporte, hormigón y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, totalmente terminada.

7. VARIOS

7.1 MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

7.1.1 DEFINICIÓN

Se define como montaje de elementos prefabricados las operaciones necesarias para el transporte hasta la propia obra o lugar de empleo y la colocación en su posición definitiva, ensamblaje de las piezas y todas las operaciones necesarias para su correcta instalación, se seguirán las prescripciones del fabricante.

También se incluye en este apartado el montaje de la señalización vertical.

7.1.2 EQUIPOS

Los equipos que se utilizarán para el montaje de los elementos prefabricados deberán estar homologados o sancionados por la práctica. Independientemente, deberán adoptarse las oportunas medidas de seguridad para las operaciones en obra.

La Dirección de Obra aprobará de forma expresa el equipo de montaje y las condiciones específicas del mismo, así como las medidas de seguridad adoptadas.

7.1.3 EJECUCIÓN

En general, la manipulación y montaje de elementos prefabricados se hará de forma que las solicitaciones a que se les somete no sean superiores a las establecidas por el fabricante.

7.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

El montaje de papeleras y señales verticales se medirá y abonará por unidades (ud) realmente instaladas y colocadas.

Estas unidades se abonarán al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios N° 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

7.2 ENCOFRADOS Y MOLDES

Será de obligado cumplimiento el artículo 680 del PG-3.

7.2.1 DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por éste último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se define como molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

Los encofrados y moldes deben ser estancos y capaces de resistir las presiones generadas durante la colocación y compactación del hormigón.

7.2.2 EJECUCIÓN

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

7.2.2.1 Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio de la Dirección de Obra.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos excesivos en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm). En su caso, los encofrados deberán ser objeto de los oportunos cálculos estructurales.

La distribución de los latiguillos utilizados para mantener constantes las dimensiones internas del encofrado se deben estudiar para asegurar que no se producen pérdidas de lechada a través de las juntas entre paneles (sellándose si fuera preciso). Tal distribución guardará unos patrones de regularidad conveniente a la estética de la superficie.

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se efectúen con facilidad.

Los encofrados o moldes de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón ni para las armaduras.

Los encofrados de madera (que habrán de cumplir las especificaciones del artículo 2.5 de este Pliego) se humedecerán antes de hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá autorizar el empleo de un sellado.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante la fabricación que pudiesen modificar los recubrimientos de las armaduras y consiguientemente las características resistente de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado y desmoldeo deberán estar aprobados por la Dirección de Obra. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes a base de compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

7.2.2.2 . Desencofrado

El momento del desencofrado se determinará en cada caso, en general, en función de la evolución de resistencias previstas en el hormigón, así como de las solicitudes a que vaya a estar sometido el elemento que se desencofra, siguiendo las directrices de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

La Dirección de Obra podrá reducir los plazos de desencofrado cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuando antes las operaciones de curado.

7.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados ocultos no serán objeto de medición y abono independiente, estando incluidos en el precio de las unidades de obra de las que formen parte integrante.

7.3 DESMONTAJE Y RETIRADA DE ELEMENTOS EXISTENTES

7.3.1 DEFINICIÓN

Comprende esta unidad el desmontaje y retirada de diferentes elementos existentes en el emplazamiento de la obra. En el presente Proyecto este apartado se aplicará al desmontaje y retirada del bordillo, de las señales verticales y de las farolas existentes.

7.3.2 MEDICIÓN Y ABONO

El desmontaje y retirada de las señales verticales y farolas se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente desmontadas y retiradas.

El desmontaje y retirada del bordillo se medirá y abonará por metro (m) realmente desmontado y retirado.

Estas unidades se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios N° 1, comprendiendo dicho precio toda la mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad, recuperación del material, incluso carga y transporte a Depósito Municipal.

7.4 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

7.4.1 DEFINICIÓN

De acuerdo con lo recogido en la "Orden Circular 15/03 P.P." se incluye la correspondiente partida alzada para la limpieza y terminación de las obras.

7.4.2 EJECUCIÓN

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

7.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por partida de abono integro de acuerdo con la cantidad expresada en los cuadros de precios. El abono se realizará en la liquidación de la obra, una vez que en las actas de recepción provisional o definitiva se haya hecho constar que se ha realizado la limpieza y terminación.

7.5 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Se define como la conservación de las obras los trabajos necesarios para mantener las mismas en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta la recepción de las mismas.

El contratista queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo fijado en el PCAC a partir de la fecha de recepción de las obras.

El período de vigencia para el seguimiento medioambiental, control de impactos y de la eficacia de las medidas correctoras es de tres años a partir de la recepción de las obras, siendo exigibles al contratista las actuaciones referidas durante el plazo de garantía.

7.6 REVISIÓN DE PRECIOS

Según lo establecido en el Título IV Capítulo único: Disposiciones Generales, artículo 103. Revisión de precios del Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que dice lo siguiente;

"La revisión de precios en los contratos regulados en esta Ley tendrá lugar en los términos establecidos en este Título cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20 por 100 de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión."

En el presente proyecto no es preciso el cálculo de la fórmula de revisión de precios, ya que el plazo de ejecución de la obra es inferior a 1 año.

7.7 SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo, sirviendo como guía

el estudio de seguridad y salud presente en este proyecto. La valoración de ese Plan no podrá implicar disminución del importe total establecido en el citado estudio de seguridad y salud. Tampoco podrá haber exceso del citado importe total, entendiéndose que este exceso del presupuesto fijado en el Estudio, está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto. Su cumplimiento será obligación y responsabilidad del Contratista.

El presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se abonará por partidaalzada a justificar, de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el Anejo N° 6 Estudio de Seguridad y Salud.

7.8 PARTIDAS ALZADAS

Las Partidas alzadas incluidas en el presente Proyecto son las siguientes:

- Partidaalzada a justificar, según presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud, para Seguridad y Salud.
- Partidaalzada de abono íntegro, para limpieza y terminación de las obras.
- Partidaalzada, de abono íntegro, para imprevistos que puedan aparecer durante la ejecución de las obras.
- Partidaalzada, de abono íntegro, para legalización de instalación eléctrica de baja tensión para alumbrado público, inspección OCA, boletín y tramitaciones en industria.
- Partidaalzada, de abono íntegro, para la realización de las conexiones desde la red de alumbrado publico con marquesinas, cabinas telefónicas...etc
- Partidaalzada a justificar, para nivelación y realce de pozos y demás tapas existentes.
- Partidaalzada para la gestión de residuos mezclados de la construcción.

7.9 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Una vez finalizadas las obras se procede a la recepción de éstas, según lo dispuesto en el artículo 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio, levantándose el correspondiente acta de recepción.

Si se encontrasen las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones incluidas en el presente Pliego, se darán las obras por recibidas, comenzando entonces el plazo de garantía.

Durante este plazo, el Contratista quedará comprometido a conservar por su cuenta, todas las obras que integran el Proyecto. Su utilización, por necesidades de la Administración, durante todo este tiempo comprendido entre la puesta en funcionamiento y finalización del plazo, no eximirá al Contratista de sus obligaciones o responsabilidades, y a todos los efectos se considerará como plazo de garantía.

Por lo tanto, quedarán incluidos en la obligación de conservar las obras durante todo este tiempo el cambio, la modificación, ampliación o reparación de todas las obras o mecanismos que resultasen defectuosos, que no alcanzasen los rendimientos ofertados o que por su uso normal mostraran señales visibles de desgaste o de mal funcionamiento, siendo a cargo del Contratista todos los gastos no imputables a una explotación normal de la instalación.

Así mismo, deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado, siempre que los trabajos requeridos no sean originados por las causas de fuerza mayor, definidas en el artículo 144 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio.

Si la obra se arruinara con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción debidos al Contratista, éste responderá de los daños y perjuicios, según lo dispuesto en el artículo 148 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio.

7.10 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Según lo dispuesto en los artículos 110 y 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio, dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 148 de la LCAP, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes, aplicándose a este último lo dispuesto en el artículo 99.4 de dicha LCAP.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Vigo, Abril de 2010

El Ingeniero municipal
Director del Proyecto

La Ingeniera de Caminos, C. y P.
Autora del Proyecto

Álvaro Crespo Casal

Trinidad López Rodríguez

DOCUMENTO N°04

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 Actuaciones previas							
01.01	m Desmontaje y retirada de barrera de seguridad Desmontaje y retirada de barrera de seguridad , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada. En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	177,0000			177,0000	177,0000
01.02	m Desmontaje y retirada de vallado metalico Desmontaje y retirada de vallado metalico de malla de torsión simple de altura 2 metros , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada. En paso elevado sobre AP-9	1	44,0000			44,0000	44,0000
01.03	ud Desmontaje y retirada de barandilla Desmontaje y retirada de barandilla existente por medios manuales y retirada de la misma . En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	150,0000			150,0000	150,0000
01.04	m Levantado de bordillo m/manuales Levantado de bordillo existente, por medios manuales. 1 183,5000	1	183,5000			183,5000	183,5000
CAPÍTULO 02 Pavimentos							
02.01	m2 Colocación baldosa loseta hidraulica Suministro y colocación de baldosa aena granallado "o similar" de 40x40x5 cm gris , espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Incluso parte proporcional de juntas de dilatación, totalmente terminado. En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	346,3700			346,3700	346,3700
02.02	m Bordillo biselado de hormigón 100X20X14 Bordillo de hormigón biselado, incluso parte proporcional de bordillo curvo, de dimensiones 100x20 x14 cm, dispuesto en separacion calzada-acera, con acabado pulido, colocados sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado. 1 183,5000	1	183,5000			183,5000	183,5000
02.03	m2 Mortero de agarre en base pavimentos Mortero de agarre, dispuesto en base de pavimentos, de espesor 5 cm, totalmente terminado. Para paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	346,3700			346,3700	346,3700

MEDICIONES

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 Barreras y vallas							
03.01	m. Vallado con enrejado metálico						
	Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.						
	En paso elevado sobre AP-9	1	44,0000			44,0000	44,0000
03.02	m Instalación barandilla de acero inox.						
	Barandilla de acero inoxidable, AISI 316L para exteriores, para protección de peatones. Incluso p.p. de pequeño material, terminales, anclajes, totalmente instalada y acabada.						
	En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	150,0000			150,0000	150,0000
03.03	m. Baranda metálica						
	Baranda metálica, para protección de peatones en acera de altura 50 cm. realizada en acero mediante perfil hueco de acero de espesor 8 mm y pie de acero moldeado, lacado según color definido por Dirección de Obra, juego de tornillería, totalmente terminada.						
	En paso elevado sobre ferrocarril y AP-9	1	177,0000			177,0000	177,0000
CAPÍTULO 04 Alumbrado público							
04.01	PA Conexiones						
	Partida alzada, de abono íntegro, para realizar las conexiones desde la red de alumbrado público, con marquesinas, cabinas telefónicas y mupis; mediante canalización de tubo doble capa de diámetro 63mm, en los puntos indicados por dirección de obra.						
04.02	ud Retirada postes farola						
	Desmontaje de postes de hormigón y de báculos, de las farolas existentes por medios manuales, y retirada de la misma (incluso parte proporcional de retirada de la instalación de alumbrado existente), con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipales o lugar de acopio.						
	Paso elevado AP-9	2				2,0000	2,0000
04.03	ud Columna troncocónica AM-10 de 9m						
	Columna troncocónica AM-10 de 9 m de altura, con espesor de 3mm, galvanizada por inmersión en baño caliente de zinc 600gr/m2 con recuperación de luminaria existente tipo HADASA RAL 6005 M250 150W. Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, dado de cimentación y pernos de anclaje, totalmente terminada.						
	Paso elevado AP-9	2				2,0000	2,0000
04.04	m Canalizac. B.T. 2 T 110 mm						
	Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC de D=110 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 y resto de zanja con arena, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes preparando un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20 de 10 cm. de espesor. Tubos de polietileno de 11 cm. de diámetro, instalando sobre dichos tubos, apoyados en el lecho de hormigón, separadores de PVC cada 80 cm. Relleno con hormigón HM-20. Cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. Completamente ejecutada y terminada.						
	Cruces	1	26,0000			26,0000	26,0000
04.05	ud Electrodo tipo pica de Cu 2000x14.6 mm.						
	Suministro e Instalación de electrodo tipo pica de cobre con alma de acero de 2000x14.6 mm con espesor de cobre superior a 270 micras según Recomendación UNESA 6501, incluso medios auxiliares para hincado y en su caso relleno con material de aportación. Totalmente realizada.						
	según planos	2				2,0000	2,0000

MEDICIONES

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.06	m Línea alumbrado pub. 4(1x6) mm2 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso p.p cable para red equipotencial tipo VV-750, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado. Segun planos	1	110,0000			110,0000	110,0000
04.07	m Canalización tubo inox. anclado Instalación de canalización anclada a muro mediante tubo de acero inoxidable AISI 316 de 50 mm de diámetro, grapas isofónicas, manguitos termorretráctiles y caja de conexiones y protecciones, cableado con conductor aisl. RV-k 0,6-1kV 2,5 mm2 Cu, segun especificaciones de proyecto, totalmente terminado. Segun planos	1	82,0000			82,0000	82,0000
04.08	ud Arqueta prefab. 40x40x50 cm.(cam.de dir.) Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado, sin fondo, de medidas interiores 40x40x50 cm. con tapa y marco de fundición gris incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 12 Tn en aceras y 20 Tn en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. La tapa debe ir rotulada con la leyenda: Alumbrado Público y Servicios Municipais". Segun planos	4				4,0000	4,0000
04.09	PA Legalización de la instalación Partida alzada, de abono íntegro, para inspección OCA, memoria técnica, boletín y tramitaciones en industria.	1				1,0000	1,0000
04.10	ud Poste metalico de 4,5 m Poste metalico de 4,5 m de altura anclado a muro con recuperacion de luminaria existente tipo HA-DASA RAL 6005 M250 150W,.Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, y anclaje, totalmente terminada.	3				3,0000	3,0000
CAPÍTULO 05 Seguridad y salud							
05.01	PA Seguridad y salud Partida alzada a justificar, según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, para Seguridad y Salud.						1,0000
CAPÍTULO 06 Gestión de residuos							
06.01	PA G.R:Residuos mezclados de construcción En esta partida se incluyen los residuos de diversas características, como cartón, plasticos, madera...que pueden surgir durante la ejecución de la obra.	1				1,0000	1,0000
06.02	m G.R.:Desmontaje y retirada de vallado barrera de seguridad Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	1	177,0000			177,0000	177,0000
06.03	m G.R:Desmontaje y retirada de vallado metalico Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	1	44,0000			44,0000	44,0000

MEDICIONES

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.04	m G.R.:Desmontaje y retirada de barandilla Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	1	150,0000			150,0000	150,0000
06.05	m GR:Levantado de bordillo m/manuales Carga y transporte del material de bordillo retirado, incluso p.p. de canon de vertido.	1	183,5000			183,5000	183,5000
06.06	m3 G.R.:Excavación zanja servicios Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido. Alumbrado	1	10,5000			10,5000	10,5000
CAPÍTULO 07 Varios							
07.01	PA Limpieza y terminación de las obras Partida alzada de abono íntegro, para limpieza y terminación de las obras.						1,0000
07.02	PA Partida alzada para imprevistos Partida alzada a justificar para posibles imprevistos durante la ejecución de la obra.						1,0000
07.03	PA Nivelación y realce de pozos Partida alzada a justificar para nivelacion y realce de pozos de registro y demas tapas existentes.						1,0000

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS 1

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 Actuaciones previas			
01.01	m	Desmontaje y retirada de barrera de seguridad Desmontaje y retirada de barrera de seguridad , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada.	5,56
		CINCO con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.02	m	Desmontaje y retirada de vallado metalico Desmontaje y retirada de vallado metalico de malla de torsión simple de altura 2 metros , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada.	4,38
		CUATRO con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03	ud	Desmontaje y retirada de barandilla Desmontaje y retirada de barandilla existente por medios manuales y retirada de la misma .	3,47
		TRES con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.04	m	Levantado de bordillo m/manuales Levantado de bordillo existente, por medios manuales.	6,42
		SEIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 02 Pavimentos			
02.01	m2	Colocación baldosa loseta hidraulica Suministro y colocación de baldosa aena granallado "o similar" de 40x40x5 cm gris , espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Incluso parte proporcional de juntas de dilatación, totalmente terminado.	19,33
		DIECINUEVE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.02	m	Bordillo biselado de hormigón 100X20X14 Bordillo de hormigón biselado, incluso parte proporcional de bordillo curvo, de dimensiones 100x20 x14 cm, dispuesto en separacion calzada-acera, con acabado pulido, colocados sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.	13,22
		TRECE con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
02.03	m2	Mortero de agarre en base pavimentos Mortero de agarre, dispuesto en base de pavimentos, de espesor 5 cm, totalmente terminado.	7,25
		SIETE con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 03 Barreras y vallas			
03.01	m.	Vallado con enrejado metalico Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.	13,31
		TRECE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
03.02	m	Instalación barandilla de acero inox. Barandilla de acero inoxidable, AISI 316L para exteriores, para protección de peatones. Incluso p.p. de pequeño material, terminales, anclajes, totalmente instalada y acabada.	70,33
		SETENTA con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.03	m.	Baranda metalica Baranda metalica, para proteccion de peatones en acera de altura 50 cm. realizada en acero mediante perfil hueco de acero de espesor 8 mm y pie de acero moldeado, lacado segun color definido por Dirección de Obra , juego de tornillería, totalmente terminada.	46,64
		CUARENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 Alumbrado público			
04.01	PA	Conexiones Partida alzada, de abono íntegro, para realizar las conexiones desde la red de alumbrado público, con marquesinas, cabinas telefónicas y mupis; mediante canalización de tubo doble capa de diam. 63mm, en los puntos indicados por dirección de obra.	400,00
		CUATROCIENTAS	
04.02	ud	Retirada postes farola Desmontaje de postes de hormigón y de báculos, de las farolas existentes por medios manuales, y retirada de la misma (incluso parte proporcional de retirada de la instalación de alumbrado existente), con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipales o lugar de acopio.	59,94
		CINCUENTA Y NUEVE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.03	ud	Columna troncocónica AM-10 de 9m Columna troncocónica AM-10 de 9 m de altura, con espesor de 3mm, galvanizada por inmersión en baño caliente de zinc 600gr/m2 con recuperacion de luminaria existente tipo HADASA RAL 6005 M250 150W .Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, dado de cimentación y pernos de anclaje, totalmente terminada.	830,00
		OCHOCIENTAS TREINTA	
04.04	m	Canalizac. B.T. 2 T 110 mm Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC de D=110 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 y resto de zanja con arena, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes preparando un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20 de 10 cm. de espesor. Tubos de polietileno de 11 cm. de diámetro, instalando sobre dichos tubos, apoyados en el lecho de hormigón, separadores de PVC cada 80 cm. Relleno con hormigón HM-20 . Cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. Completamente ejecutada y terminada.	58,41
		CINCUENTA Y OCHO con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.05	ud	Electrodo tipo pica de Cu 2000x14.6 mm. Suministro e Instalación de electrodo tipo pica de cobre con alma de acero de 2000x14.6 mm con espesor de cobre superior a 270 micras según Recomendación UNESA 6501, incluso medios auxiliares para hincado y en su caso relleno con material de aportación . Totalmente realizada.	13,62
		TRECE con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.06	m	Línea alumbrado pub. 4(1x6) mm2 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso p.p cable para red equipotencial tipo VV-750, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.	7,19
		SIETE con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
04.07	m	Canalización tubo inox. anclado Instalación de canalización anclada a muro mediante tubo de acero inoxidable AISI 316 de 50 mm de diámetro, grapas isofónicas, manguitos termorretractiles y caja de conexiones y protecciones, cableado con conductor aisl. RV-k 0,6-1kV 2,5 mm2 Cu, según especificaciones de proyecto, totalmente terminado.	13,39
		TRECE con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.08	ud	Arqueta prefab. 40x40x50 cm.(cam.de dir.) Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado, sin fondo, de medidas interiores 40x40x50 cm. con tapa y marco de fundición gris incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 12 Tn en aceras y 20 Tn en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. La tapa debe ir rotulada con la leyenda: Alumbrado Público y Servicios Municipales".	81,83
		OCHENTA Y UNA con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.09	PA	Legalización de la instalación Partida alzada, de abono íntegro, para inspección OCA, memoria técnica, boletín y tramitaciones en industria.	400,00
		CUATROCIENTAS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.10	ud	Poste metalico de 4,5 m Poste metalico de 4,5 m de altura anclado a muro con recuperacion de luminaria existente tipo HADASA RAL 6005 M250 150W,.Completamente instalada incluyendo accesorios, conexiona- do, y anclaje, totalmente terminada.	550,39
		QUINIENTAS CINCUENTA con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 05 Seguridad y salud

05.01	PA	Seguridad y salud Partida alzada a justificar, según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, para Seguridad y Salud.	500,00
		QUINIENTAS	

CAPÍTULO 06 Gestión de residuos

06.01	PA	G.R.:Residuos mezclados de construcción En esta partida se incluyen los residuos de diversas características, como cartón, plasticos, ma- dera...que pueden surgir durante la ejecución de la obra.	500,00
		QUINIENTAS	
06.02	m	G.R.:Desmontaje y retirada de vallado barrera de seguridad Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y ca- non de gestión de residuos.	0,63
		CERO con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.03	m	G.R.:Desmontaje y retirada de vallado metalico Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y ca- non de gestión de residuos.	0,73
		CERO con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.04	m	G.R.:Desmontaje y retirada de barandilla Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y ca- non de gestión de residuos.	0,91
		CERO con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.05	m	GR:Levantado de bordillo m/manuales Carga y transporte del material de bordillo retirado, incluso p.p. de canon de vertido.	0,46
		CERO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.06	m3	G.R.:Excavación zanja servicios Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido.	12,29
		DOCE con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 07 Varios

07.01	PA	Limpieza y terminación de las obras Partida alzada de abono íntegro, para limpieza y terminación de las obras.	500,00
		QUINIENTAS	
07.02	PA	Partida alzada para imprevistos Partida alzada a justificar para posibles imprevistos durante la ejecución de la obra.	4.000,00
		CUATRO MIL	
07.03	PA	Nivelación y realce de pozos Partida alzada a justificar para nivelacion y realce de pozos de registro y demas tapas existen- tes.	500,00
		QUINIENTAS	

Vigo, Abril de 2010

 El Ingeniero municipal
 Director del Proyecto

 La Ingeniera de Caminos, C. y P.
 Autora del Proyecto

Álvaro Crespo Casal

Trinidad López Rodríguez

CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS 2

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 Actuaciones previas			
01.01	m	Desmontaje y retirada de barrera de seguridad Desmontaje y retirada de barrera de seguridad , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada.	
		Mano de obra	4,1860
		Maquinaria	1,0561
		Resto de obra y materiales	0,3144
		TOTAL PARTIDA	5,56
01.02	m	Desmontaje y retirada de vallado metalico Desmontaje y retirada de vallado metalico de malla de torsión simple de altura 2 metros , de ace- ro laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, total- mente terminada.	
		Mano de obra	3,5025
		Maquinaria	0,6269
		Resto de obra y materiales	0,2478
		TOTAL PARTIDA	4,38
01.03	ud	Desmontaje y retirada de barandilla Desmontaje y retirada de barandilla existente por medios manuales y retirada de la misma .	
		Mano de obra	3,1866
		Maquinaria	0,0836
		Resto de obra y materiales	0,1962
		TOTAL PARTIDA	3,47
01.04	m	Levantado de bordillo m/manuales Levantado de bordillo existente, por medios manuales.	
		Mano de obra	5,6380
		Maquinaria	0,4179
		Resto de obra y materiales	0,3636
		TOTAL PARTIDA	6,42
CAPÍTULO 02 Pavimentos			
02.01	m2	Colocación baldosa loseta hidraulica Suministro y colocación de baldosa aena granallado "o similar" de 40x40x5 cm gris , espolvore- ado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Incluso parte proporcional de juntas de dilatación, totalmente terminado.	
		Mano de obra	5,6380
		Resto de obra y materiales	13,6944
		TOTAL PARTIDA	19,33
02.02	m	Bordillo biselado de hormigón 100X20X14 Bordillo de hormigón biselado, incluso parte proporcional de bordillo curvo, de dimensiones 100x20 x14 cm, dispuesto en separacion calzada-acera, con acabado pulido, colocados sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.	
		Mano de obra	6,3215
		Resto de obra y materiales	6,9023
		TOTAL PARTIDA	13,22
02.03	m2	Mortero de agarre en base pavimentos Mortero de agarre, dispuesto en base de pavimentos, de espesor 5 cm, totalmente terminado.	
		Mano de obra	3,5025
		Resto de obra y materiales	3,7434
		TOTAL PARTIDA	7,25

CUADRO DE PRECIOS 2

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 Barreras y vallas			
03.01	m.	Vallado con enrejado metálico Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.	
		Mano de obra	7,0475
		Resto de obra y materiales	6,2656
		TOTAL PARTIDA	13,31
03.02	m	Instalación barandilla de acero inox. Barandilla de acero inoxidable, AISI 316L para exteriores, para protección de peatones. Incluso p.p. de pequeño material, terminales, anclajes, totalmente instalada y acabada.	
		Mano de obra	16,7440
		Maquinaria	4,1790
		Resto de obra y materiales	49,4077
		TOTAL PARTIDA	70,33
03.03	m.	Baranda metálica Baranda metálica, para protección de peatones en acera de altura 50 cm. realizada en acero mediante perfil hueco de acero de espesor 8 mm y pie de acero moldeado, lacado según color definido por Dirección de Obra, juego de tornillería, totalmente terminada.	
		Mano de obra	7,7885
		Resto de obra y materiales	38,8525
		TOTAL PARTIDA	46,64
CAPÍTULO 04 Alumbrado público			
04.01	PA	Conexiones Partida alzada, de abono íntegro, para realizar las conexiones desde la red de alumbrado público, con marquesinas, cabinas telefónicas y mupis; mediante canalización de tubo doble capa de diám. 63mm, en los puntos indicados por dirección de obra.	
		TOTAL PARTIDA	400,00
04.02	ud	Retirada postes farola Desmontaje de postes de hormigón y de báculos, de las farolas existentes por medios manuales, y retirada de la misma (incluso parte proporcional de retirada de la instalación de alumbrado existente), con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipales o lugar de acopio.	
		Mano de obra	19,0070
		Maquinaria	37,5370
		Resto de obra y materiales	3,3924
		TOTAL PARTIDA	59,94
04.03	ud	Columna troncocónica AM-10 de 9m Columna troncocónica AM-10 de 9 m de altura, con espesor de 3mm, galvanizada por inmersión en baño caliente de zinc 600gr/m ² con recuperación de luminaria existente tipo HADASA RAL 6005 M250 150W. Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, dado de cimentación y pernos de anclaje, totalmente terminada.	
		Mano de obra	7,0475
		Resto de obra y materiales	822,9496
		TOTAL PARTIDA	830,00
04.04	m	Canalizac. B.T. 2 T 110 mm Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC de D=110 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 y resto de zanja con arena, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes preparando un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20 de 10 cm. de espesor. Tubos de polietileno de 11 cm. de diámetro, instalando sobre dichos tubos, apoyados en el lecho de hormigón, separadores de PVC cada 80 cm. Relleno con hormigón HM-20. Cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. Completamente ejecutada y terminada.	
		Mano de obra	14,5068
		Maquinaria	8,4269
		Resto de obra y materiales	35,4762
		TOTAL PARTIDA	58,41

CUADRO DE PRECIOS 2

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.05	ud	Electrodo tipo pica de Cu 2000x14.6 mm. Suministro e Instalación de electrodo tipo pica de cobre con alma de acero de 2000x14.6 mm con espesor de cobre superior a 270 micras según Recomendación UNESA 6501, incluso medios auxiliares para hincado y en su caso relleno con material de aportación. Totalmente realizada.	
		Mano de obra	4,3110
		Resto de obra y materiales	9,3110
		TOTAL PARTIDA	13,62
04.06	m	Línea alumbrado pub. 4(1x6) mm2 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso p.p cable para red equipotencial tipo VV-750, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	3,7362
		Resto de obra y materiales	3,4574
		TOTAL PARTIDA	7,19
04.07	m	Canalización tubo inox. anclado Instalación de canalización anclada a muro mediante tubo de acero inoxidable AISI 316 de 50 mm de diámetro, grapas isofónicas, manguitos termorretractiles y caja de conexiones y protecciones, cableado con conductor aisl. RV-k 0,6-1kV 2,5 mm2 Cu, según especificaciones de proyecto, totalmente terminado.	
		Mano de obra	7,0475
		Resto de obra y materiales	6,3428
		TOTAL PARTIDA	13,39
04.08	ud	Arqueta prefab. 40x40x50 cm.(cam.de dir.) Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado, sin fondo, de medidas interiores 40x40x50 cm. con tapa y marco de fundición gris incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 12 Tn en aceras y 20 Tn en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. La tapa debe ir rotulada con la leyenda: Alumbrado Público y Servicios Municipais".	
		Mano de obra	10,4650
		Maquinaria.....	0,8358
		Resto de obra y materiales	70,5274
		TOTAL PARTIDA	81,83
04.09	PA	Legalización de la instalación Partida alzada, de abono íntegro, para inspección OCA, memoria técnica, boletín y tramitaciones en industria.	
		TOTAL PARTIDA	400,00
04.10	ud	Poste metálico de 4,5 m Poste metálico de 4,5 m de altura anclado a muro con recuperación de luminaria existente tipo HADASA RAL 6005 M250 150W,.Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, y anclaje, totalmente terminada.	
		Mano de obra	7,0475
		Resto de obra y materiales	543,3408
		TOTAL PARTIDA	550,39

CUADRO DE PRECIOS 2

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 Seguridad y salud			
05.01	PA	Seguridad y salud	
		Partida alzada a justificar, según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, para Seguridad y Salud.	
TOTAL PARTIDA			500,00
CAPÍTULO 06 Gestión de residuos			
06.01	PA	G.R.:Residuos mezclados de construcción	
		En esta partida se incluyen los residuos de diversas características, como cartón, plásticos, madera...que pueden surgir durante la ejecución de la obra.	
TOTAL PARTIDA			500,00
06.02	m	G.R.:Desmontaje y retirada de vallado barrera de seguridad	
		Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	
Maquinaria.....			0,5919
Resto de obra y materiales			0,0354
TOTAL PARTIDA			0,63
06.03	m	G.R.:Desmontaje y retirada de vallado metálico	
		Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	
Maquinaria.....			0,6866
Resto de obra y materiales			0,0414
TOTAL PARTIDA			0,73
06.04	m	G.R.:Desmontaje y retirada de barandilla	
		Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	
Maquinaria.....			0,8583
Resto de obra y materiales			0,0516
TOTAL PARTIDA			0,91
06.05	m	GR.:Levantado de bordillo m/manuales	
		Carga y transporte del material de bordillo retirado, incluso p.p. de canon de vertido.	
Maquinaria.....			0,4299
Resto de obra y materiales			0,0258
TOTAL PARTIDA			0,46
06.06	m3	G.R.:Excavación zanja servicios	
		Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido.	
Maquinaria.....			11,5916
Resto de obra y materiales			0,6954
TOTAL PARTIDA			12,29

CUADRO DE PRECIOS 2

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 07 Varios			
07.01	PA	Limpieza y terminación de las obras Partida alzada de abono íntegro, para limpieza y terminación de las obras.	
		TOTAL PARTIDA	500,00
07.02	PA	Partida alzada para imprevistos Partida alzada a justificar para posibles imprevistos durante la ejecución de la obra.	
		TOTAL PARTIDA	4.000,00
07.03	PA	Nivelación y realce de pozos Partida alzada a justificar para nivelación y realce de pozos de registro y demás tapas existentes.	
		TOTAL PARTIDA	500,00

Vigo, Abril de 2010

El Ingeniero municipal
Director del Proyecto

La Ingeniera de Caminos, C. y P.
Autora del Proyecto

Álvaro Crespo Casal

Trinidad López Rodríguez

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Actuaciones previas				
01.01	m Desmontaje y retirada de barrera de seguridad Desmontaje y retirada de barrera de seguridad , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada.	177,0000	5,56	984,12
01.02	m Desmontaje y retirada de vallado metalico Desmontaje y retirada de vallado metalico de malla de torsión simple de altura 2 metros , de acero laminado y galvanizado en caliente, con poste metálico tipo hincada, con p.p. de postes, totalmente terminada.	44,0000	4,38	192,72
01.03	ud Desmontaje y retirada de barandilla Desmontaje y retirada de barandilla existente por medios manuales y retirada de la misma .	150,0000	3,47	520,50
01.04	m Levantado de bordillo m/manuales Levantado de bordillo existente, por medios manuales.	183,5000	6,42	1.178,07
TOTAL CAPÍTULO 01 Actuaciones previas.....				2.875,41
CAPÍTULO 02 Pavimentos				
02.01	m2 Colocación baldosa loseta hidraulica Suministro y colocación de baldosa aena granallado "o similar" de 40x40x5 cm gris , espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/pp de recortes y limpieza. Incluso parte proporcional de juntas de dilatación, totalmente terminado.	346,3700	19,33	6.695,33
02.02	m Bordillo biselado de hormigón 100X20X14 Bordillo de hormigón biselado, incluso parte proporcional de bordillo curvo, de dimensiones 100x20 x14 cm, dispuesto en separacion calzada-acera, con acabado pulido, colocados sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.	183,5000	13,22	2.425,87
02.03	m2 Mortero de agarre en base pavimentos Mortero de agarre, dispuesto en base de pavimentos, de espesor 5 cm, totalmente terminado.	346,3700	7,25	2.511,18
TOTAL CAPÍTULO 02 Pavimentos				11.632,38
CAPÍTULO 03 Barreras y vallas				
03.01	m. Vallado con enrejado metalico Vallado con enrejado metálico a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.	44,0000	13,31	585,64
03.02	m Instalación barandilla de acero inox. Barandilla de acero inoxidable, AISI 316L para exteriores, para protección de peatones. Incluso p.p. de pequeño material, terminales, anclajes, totalmente instalada y acabada.	150,0000	70,33	10.549,50
03.03	m. Baranda metalica Baranda metalica, para proteccion de peatones en acera de altura 50 cm. realizada en acero mediante perfil hueco de acero de espesor 8 mm y pie de acero moldeado, lacado segun color definido por Dirección de Obra , juego de tornillería, totalmente terminada.	177,0000	46,64	8.255,28
TOTAL CAPÍTULO 03 Barreras y vallas.....				19.390,42

PRESUPUESTO

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 Alumbrado público				
04.01	PA Conexiones Partida alzada, de abono íntegro, para realizar las conexiones desde la red de alumbrado público, con marquesinas, cabinas telefónicas y mupis; mediante canalización de tubo doble capa de diam. 63mm, en los puntos indicados por dirección de obra.	1,0000	400,00	400,00
04.02	ud Retirada postes farola Desmontaje de postes de hormigón y de báculos, de las farolas existentes por medios manuales, y retirada de la misma (incluso parte proporcional de retirada de la instalación de alumbrado existente), con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipales o lugar de acopio.	2,0000	59,94	119,88
04.03	ud Columna troncocónica AM-10 de 9m Columna troncocónica AM-10 de 9 m de altura, con espesor de 3mm, galvanizada por inmersión en baño caliente de zinc 600gr/m2 con recuperación de luminaria existente tipo HADASA RAL 6005 M250 150W . Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, dado de cimentación y pernos de anclaje, totalmente terminada.	2,0000	830,00	1.660,00
04.04	m Canalizac. B.T. 2 T 110 mm Canalización para red de baja tensión con 2 tubos de PVC de D=110 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 y resto de zanja con arena, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja. El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes preparando un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20 de 10 cm. de espesor. Tubos de polietileno de 11 cm. de diámetro, instalando sobre dichos tubos, apoyados en el lecho de hormigón, separadores de PVC cada 80 cm. Relleno con hormigón HM-20 . Cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. Completamente ejecutada y terminada.	26,0000	58,41	1.518,66
04.05	ud Electrodo tipo pica de Cu 2000x14.6 mm. Suministro e Instalación de electrodo tipo pica de cobre con alma de acero de 2000x14.6 mm con espesor de cobre superior a 270 micras según Recomendación UNESA 6501, incluso medios auxiliares para hincado y en su caso relleno con material de aportación . Totalmente realizada.	2,0000	13,62	27,24
04.06	m Línea alumbrado pub. 4(1x6) mm2 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso p.p cable para red equipotencial tipo VV-750, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.	110,0000	7,19	790,90
04.07	m Canalización tubo inox. anclado Instalación de canalización anclada a muro mediante tubo de acero inoxidable AISI 316 de 50 mm de diámetro, grapas isofónicas, manguitos termorretráctiles y caja de conexiones y protecciones, cableado con conductor aisl. RV-k 0,6-1kV 2,5 mm2 Cu, según especificaciones de proyecto, totalmente terminado.	82,0000	13,39	1.097,98
04.08	ud Arqueta prefab. 40x40x50 cm.(cam.de dir.) Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado, sin fondo, de medidas interiores 40x40x50 cm. con tapa y marco de fundición gris incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 12 Tn en aceras y 20 Tn en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para evitar la entrada de agua. La tapa debe ir rotulada con la leyenda: Alumbrado Público y Servicios Municipales".	4,0000	81,83	327,32

PRESUPUESTO

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.09	PA Legalización de la instalación Partida alzada, de abono íntegro, para inspección OCA, memoria técnica, boletín y tramitaciones en industria.	1,0000	400,00	400,00
04.10	ud Poste metálico de 4,5 m Poste metálico de 4,5 m de altura anclado a muro con recuperación de luminaria existente tipo HA-DASA RAL 6005 M250 150W,.Completamente instalada incluyendo accesorios, conexionado, y anclaje, totalmente terminada.	3,0000	550,39	1.651,17
TOTAL CAPÍTULO 04 Alumbrado público.....				7.993,15
CAPÍTULO 05 Seguridad y salud				
05.01	PA Seguridad y salud Partida alzada a justificar, según presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, para Seguridad y Salud.	1,0000	500,00	500,00
TOTAL CAPÍTULO 05 Seguridad y salud.....				500,00
CAPÍTULO 06 Gestión de residuos				
06.01	PA G.R.:Residuos mezclados de construcción En esta partida se incluyen los residuos de diversas características, como cartón, plásticos, madera...que pueden surgir durante la ejecución de la obra.	1,0000	500,00	500,00
06.02	m G.R.:Desmontaje y retirada de vallado barrera de seguridad Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	177,0000	0,63	111,51
06.03	m G.R.:Desmontaje y retirada de vallado metálico Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	44,0000	0,73	32,12
06.04	m G.R.:Desmontaje y retirada de barandilla Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido y canon de gestión de residuos.	150,0000	0,91	136,50
06.05	m GR:Levantado de bordillo m/manuales Carga y transporte del material de bordillo retirado, incluso p.p. de canon de vertido.	183,5000	0,46	84,41
06.06	m3 G.R.:Excavación zanja servicios Carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo i/ canon de vertido.	10,5000	12,29	129,05
TOTAL CAPÍTULO 06 Gestión de residuos				993,59

PRESUPUESTO

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 Varios			
07.01	PA Limpieza y terminación de las obras Partida alzada de abono íntegro, para limpieza y terminación de las obras.	1,0000	500,00	500,00
07.02	PA Partida alzada para imprevistos Partida alzada a justificar para posibles imprevistos durante la ejecución de la obra.	1,0000	4.000,00	4.000,00
07.03	PA Nivelación y realce de pozos Partida alzada a justificar para nivelacion y realce de pozos de registro y demas tapas existentes.	1,0000	500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 Varios.....			5.000,00
	TOTAL			48.384,95

Vigo, Abril de 2010

 El Ingeniero municipal
 Director del Proyecto

 La Ingeniera de Caminos, C. y P.
 Autora del Proyecto

Álvaro Crespo Casal

Trinidad López Rodríguez

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Acond. de puente AP-9 y FFCC

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	Actuaciones previas	2.875,41	5,94
02	Pavimentos	11.632,38	24,04
03	Barreras y vallas	19.390,42	40,08
04	Alumbrado público	7.993,15	16,52
05	Seguridad y salud	500,00	1,03
06	Gestión de residuos	993,59	2,05
07	Varios	5.000,00	10,33
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		48.384,95	
13,00 % Gastos generales		6.290,04	
6,00 % Beneficio industrial		2.903,10	
SUMA DE G.G. y B.I.		9.193,14	
16,00 % I.V.A.		9.212,49	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		66.790,58	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		66.790,58	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTAS NOVENTA con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Vigo, Abril de 2010

El Ingeniero municipal
Director del Proyecto

La Ingeniera de Caminos, C. y P.
Autora del Proyecto

Álvaro Crespo Casal

Trinidad López Rodríguez