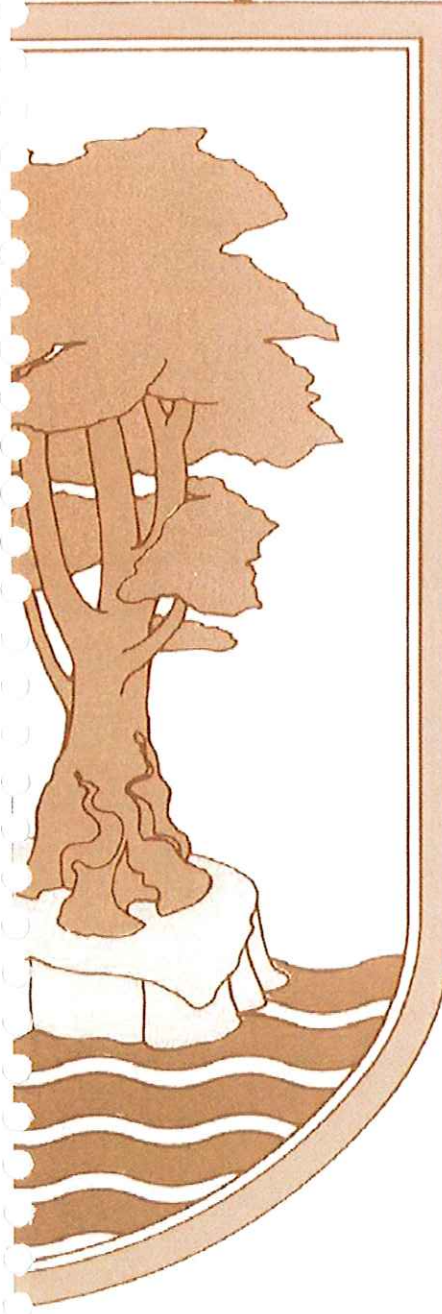
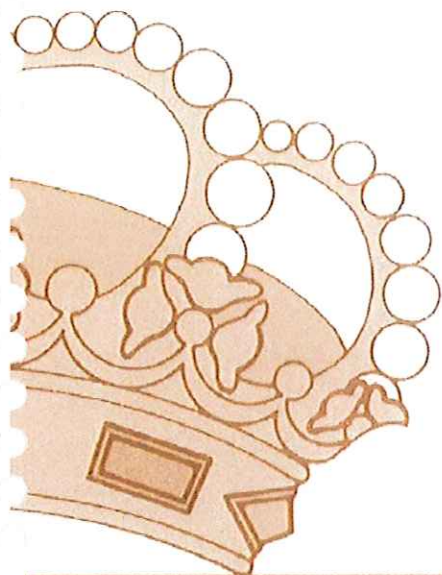


# Reparación e mantemento da semi-estrada descendente da rúa Urzáiz



abril 2013

fecha

proyecto de  
reparación e mantemento da  
semi-estrada descendente da  
rúa Urzáiz

los ingenieros municipales directores de la memoria  
**Alvaro Crespo Casal**  
Julio Carrasco Rodríguez

El ingeniero autor de la memoria  
**Luis Vicente Vilas Montoro**  
Ingeniero Titulado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

  
viamontoro/ingeniería



**CONCELLO  
DE VIGO**

**CONCELLERÍA  
DE FOMENTO**



## INDICE GENERAL

### Documento Nº 1: Memoria

Memoria

Anejo nº01: Estudio básico de SyS

### Documento Nº 2: Planos

Plano nº1: Situación y emplazamiento

Plano nº2: Sección y planta de juntas

### Documento Nº 3: Presupuesto

Mediciones y presupuesto

Presupuesto de ejecución Material

Presupuesto de ejecución por contrata



---

**documento nº1:**  
**memoria**

---



---

**memoria**

---





## ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES, ESTADO ACTUAL Y ORIGEN DE LA SITUACIÓN.....	3
2.	OBJETO Y ENCARGO DE REDACCIÓN.....	4
3.	SOLUCIÓN ADOPTADA. ....	4
4.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA. ....	6
4.1.	OBJETIVO.....	6
4.2.	DEMOLICIONES. (MTFRE002 DEPAV008 006 007) .....	6
4.3.	ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA. (MTEXP009) .....	7
4.4.	BASE DE HORMIGÓN. (DRDRE002 HOMAS003).....	7
4.5.	JUNTAS.....	8
4.6.	PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE. (PAEMU002 PAMBI005 PAMBI002) .....	8
4.7.	REGISTROS. (SAPOZ002) .....	9
4.8.	SEÑALIZACIÓN Y VARIOS. (PP0004) .....	9
5.	CÓDIGO DE LA OBRA. ....	9
6.	ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL. ....	9
7.	ACCESIBILIDAD.....	10
8.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	10
9.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. ....	10
10.	REVISIÓN DE PRECIOS. ....	10
11.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	10
12.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. ....	11
13.	PLIEGO DE CONDICIONES. ....	11
14.	ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	11
15.	PENALIZACIÓN. ....	11
16.	PLAZO DE GARANTIA. ....	12
17.	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	12
18.	IMPACTO AMBIENTAL.....	12
19.	CARTELES DE OBRA.....	12
20.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	13
21.	CONTROL DE CALIDAD. ....	13
22.	NORMATIVA DE CARACTER LEGAL O REGLAMENTARIO. ....	13
23.	INDEMNIZACIONES.....	13
24.	SERVICIOS AFECTADOS.....	13
25.	SOLICITUD DE AUTORIZACIONES.....	13
26.	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN DE LA OBRA.....	14
27.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN Y CON I. V. A.....	14
28.	ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS.....	15



**29. CONCLUSIÓN. .... 15**



## 1. ANTECEDENTES, ESTADO ACTUAL Y ORIGEN DE LA SITUACIÓN.

En diciembre de 2008 se redactó el proyecto cuya ejecución supuso la humanización de la calle de Urzáiz entre la calle del escultor Gregorio Fernández y la avenida de Gregorio Espino. En febrero de 2009 fue adjudicada la obra y en noviembre se concluyó.

Aquella obra renovó el pavimento de la calle, los servicios públicos de abastecimiento, saneamiento, alumbrado, etc. y modificó la sección viaria ampliando el área destinada al peatón.

En el carril descendente de la calzada del vial, entre las calles de Pino y la Plaza de Fernando el Católico, se aprecia la rotura de su pavimento, por hundimiento, en una franja situada a unos cuarenta (40) centímetros de la línea del bordillo, ocupando un cuarenta y seis (46) por ciento de su superficie, aproximadamente, en una longitud de ciento cincuenta (150) metros.

La franja afectada coincide con la rodada del tránsito de vehículos pesados, sobre todo de autobuses urbanos, que circulan por el carril y, se desarrolla, a lo largo de la línea del trazado del colector subterráneo de la red de saneamiento de aguas fecales, existente bajo la calzada, que no fue sustituido en la actuación de la obra de humanización. Sin embargo, entre dicho colector y la alineación del encintado con bordillo de la calle, se estableció un colector para la conducción de las aguas pluviales; la franja de pavimento afectada por la zanja para la ubicación de éste, no presenta deterioro.

En consecuencia, como primera alternativa al origen de la anomalía fue inspeccionar el estado del colector de aguas fecales, para lo cual, el concesionario del servicio comprobó las condiciones en las que se encuentra, no detectándose rotura alguna ni irregularidades que pudieran ser el motivo de la situación planteada.

De las referencias y documentación que se disponen, cuando se acometió la obra de humanización, se sabe que el paquete de firme y pavimento de la calzada de la calle, en el carril en cuestión, está formado por sucesivas capas de mezclas bituminosas, dispuestas sobre el antiguo adoquinado y, éste, sobre una losa de hormigón en masa.

Descartada la alternativa analizada, hay que considerar que el origen del problema se encuentra en la superestructura de la calzada en el carril afectado, concluyendo que, cuando se excavó la zanja para la implantación del colector, se demolió el firme y pavimento correspondiente de la calzada, extrayéndose el adoquín; se repuso el firme y pavimento destruido por la apertura de la





zanja, pero el adoquinado colateral, que soporta la rodada del tránsito pesado, quedó descalzado acusando movimiento, lo que resulta estar provocando el hundimiento que se manifiesta en la rodadura.

## **2. OBJETO Y ENCARGO DE REDACCIÓN.**

El presente documento pretende definir la reparación necesaria, sustituyendo el paquete de firme, del carril descendente de la calle de Urzáiz, desde el borde de la reposición efectuada por la ocupación de la zanja para la instalación del colector de recogida de aguas pluviales, en la obra de humanización de la calle, aumentando la capacidad portante del firme y la protección de su conjunto, durabilidad, uniformidad e impermeabilidad.

Lo expuesto justifica, avala y aconseja una reparación urgente en esta calle, según se detalla en la presente Memoria Valorada denominada "REPARACIÓN E MANTEMENTO DA SEMI-ESTRADA DESCENDENTE DA RÚA URZÁIZ", cuya redacción me encarga el Ayuntamiento, a fin de que la obra se lleve a cabo con las máximas garantías de calidad, técnica y funcionalidad, para que su puesta en servicio y posterior mantenimiento no supongan una carga económica negativa.

## **3. SOLUCIÓN ADOPTADA.**

Se trata de diseñar la tipología más adecuada de la sección estructural del firme que responda a las solicitudes que se le exijan, dependiendo de las técnicas constructivas y de los materiales disponibles, así como de los aspectos funcionales y de seguridad de la circulación vial.

En base a ello, en el proceso de dimensionado de la sección, se han combinado los criterios expresados en:

- 1) Recomendaciones sobre secciones estructurales de firmes de calzadas del Ayuntamiento de Madrid.
- 2) Secciones estructurales de firmes urbanos de Alabern y Guilemany.
- 3) Norma 6.1-IC, secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- 4) Norma 6.3-IC, rehabilitación de firmes, de la Instrucción de Carreteras.





Así, pues, son cuatro los parámetros que han de considerarse:

- a) La categoría del tráfico pesado.
- b) El material del pavimento.
- c) El material de la base, y
- d) La calidad de la explanada.

En cuanto al nivel de tráfico se dispone del dato de aforo, facilitado por el departamento de Tráfico del Ayuntamiento, que durante el mes de febrero pasado, arroja una IMD de 2.628 vehículos en el carril de estudio y, que puede considerarse, en su momento de puesta en servicio. No se tienen datos de los vehículos pesados que se integran en esa IMD, pero teniendo en cuenta que el tránsito de autobuses urbanos es numeroso y que, aunque se trata de una vía con limitación para aquellos, circulan otros que no pueden catalogarse como ligeros, se puede estimar que la IMDp está comprendida entre 100 y 200 vehículos, categoría de tráfico medio.

Respecto a la calidad de la explanada en tierras, como la avería se ha producido en la misma traza del colector de fecales existente y sobre él, puede apreciarse que la obra de tierra subyacente, relleno de la zanja que alojó el colector, que al fin será la explanada disponible, debería tratarse, al menos, de un suelo con características de adecuado; no obstante, ante el desconocimiento exacto y la imposibilidad de su análisis, en el momento de esta redacción, pero sabiendo que la potencia del relleno sobre el colector, que sustentará el firme, es inferior a un (1) metro, conviene establecer unas propiedades inferiores para el suelo y, así, clasificar la explanada dentro de la categoría E1 ( $E_{v2} \geq 60$  MPa).

Establecidos estos dos parámetros, se está en disposición de discutir el paquete de firme que procede aplicar, para lo cual se ha de aclarar que la capacidad portante de la explanada no afecta al espesor de la capa de pavimento, que depende casi exclusivamente de la intensidad del tráfico pesado; lo que sí depende de la capacidad portante, es el espesor total del paquete y, en particular, el espesor de la subbase; esto se observa, sobre todo, en las secciones estructurales con pavimento de mezcla asfáltica que no tengan una base rígida de hormigón. Por ello y, porque existe un servicio directamente afectado bajo la zona de actuación, además de que una base de hormigón reparte mejor las cargas del tráfico, es por lo que se opta por ésta. Asimismo, se estima procedente que la solera de esta base se sitúe en la cota de la existente adyacente, la del carril ascendente, para darle continuidad y remate en la de la coronación del adoquinado colateral para que lo ampare; así, deberá tener un espesor medio de treinta (30) centímetros y ser un hormigón en masa vibrado HM-20/B/25/I.

El material del pavimento será asfáltico de mezcla bituminosa en caliente. Aunque lo recomendable, a fin de proporcionar una mayor continuidad estructural del firme, es diseñar el menor número de capas posible compatible con los espesores admisibles según el tipo de mezcla a aplicar, por



el tipo de reparación de que se trata, se extenderán dos capas; la intermedia sobre toda la base de hormigón y, la de rodadura en toda la superficie del carril descendente de la calzada del vial, preservando su impermeabilidad, previo fresado de la actual en el mismo espesor que el de la capa a aplicar. Por tanto, la capa intermedia, con un espesor medio de diez (10) centímetros, será del tipo AC22 bin 50/70 S y, la de rodadura, con un espesor medio de cinco (5) centímetros, será del tipo AC16 surf 50/70D.

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

##### **4.1. OBJETIVO.**

Como ya se ha dicho, la intervención se circunscribe al carril descendente de la calzada del vial entre las calles de Pino y la Plaza de Fernando el Católico, afectando a una superficie de cuatrocientos ochenta y siete con cincuenta (487,50) metros cuadrados.

El objetivo principal es la reparación del firme, deteriorado por hundimiento, en el carril descendente. Para ello, básicamente, se proponen las siguientes acciones:

- 1) Demolición de los firmes y pavimentos del carril afectado.
- 2) Acondicionamiento de la explanada.
- 3) Firme de hormigón y pavimento de mezcla bituminosa en caliente.
- 4) Registros y señalización.

##### **4.2. DEMOLICIONES. (MTFRE002 DEPAV008 006 007)**

Se procederá al fresado de cinco (5) centímetros del espesor total de la capa del pavimento asfáltico existente en el carril de la calzada sobre el que se actúa.

La red de saneamiento de pluviales y de fecales, así como los cruces de otros servicios existentes bajo el carril intervenido, hacen necesario extremar las precauciones a la hora de realizar la demolición del pavimento y firme para que ninguno resulte dañado.

La demolición del firme y pavimento restante comprenderá los trabajos de preparación y protección, la fragmentación del material demolido y retirada para su gestión como residuo, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes.

Todo el paquete de firme a demoler, mezcla asfáltica, adoquinado y losa de hormigón, se cortará previamente para evitar el deterioro por arranque del paquete adyacente en ambos laterales.

Se preservarán todos aquellos registros, sumideros, arquetas, etc. que, situados en el carril, pudieran verse afectados por la demolición, debiendo ser protegidos para evitar su deterioro.





#### 4.3. ACONDICIONAMIENTO DE LA EXPLANADA. (MTEXP009)

Estriba en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una explanada dispuesta para recibir el firme y pavimento a construir.

El acondicionamiento de la subrasante, obtenida tras la demolición del firme y pavimento, lleva consigo su limpieza, la nivelación longitudinal y transversal de la misma y la retirada de los productos sobrantes, generados por las operaciones anteriores, a vertedero para su gestión como residuo.

Si, tras la demolición del firme, aparecieran suelos inadecuados en la explanada se retirarán y se sustituirán por materiales de relleno apropiados. Se refinará su perfil con el aporte de una subbase de zahorra natural ZN25, compactada hasta alcanzar una densidad superior al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, incluso en los bordes de pozos, imbornales u otros elementos singulares. Durante este proceso, la explanada se mantendrá en perfectas condiciones de drenaje evitando su erosión.

Se realizarán, para su control de calidad y como mínimo, los siguientes ensayos de laboratorio:

Granulometría: Ensayo de tres (3) muestras aleatorias del material para la aceptación de su procedencia.

Un (1) ensayo del material colocado en obra.

Proctor modificado: Un (1) ensayo.

Densidad y humedad "in situ": Cinco (5) ensayos del material compactado diariamente.

En ningún caso se modificará la cota de la rasante de la calzada.

#### 4.4. BASE DE HORMIGÓN. (DRDRE002 HOMAS003)

Una vez conseguida la explanada, se desplegará sobre ella, una manta de geotextil de 200 g/m<sup>2</sup> para evitar contaminaciones del paquete de firme.

Sobre la explanada acondicionada y la lámina de geotextil, se extenderá el firme continuo de hormigón vibrado HM-20/B/25/I de treinta (30) cm de espesor.

Se realizarán, para su control de calidad y como mínimo, los siguientes ensayos de laboratorio:

Resistencia a compresión: Cinco (5) probetas cada cincuenta (50) metros cúbicos, o fracción, de hormigón colocado.

La cota del firme de hormigón terminado será la de la coronación del adoquinado actual.



#### 4.5. JUNTAS.

Contra el firme del carril ascendente y el de la franja no demolida adyacente al bordillo, en todo el canto de la nueva losa, se formará una junta longitudinal continua aplicando un material elastomérico, plástico, o de otro tipo aprobado por el Director de la obra, que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo.

Se construirán juntas de dilatación utilizando productos prefabricados, elásticos y de baja dilatación transversal, como material compresible, separadas no más de diez (10) metros y de quince (15) a dieciocho (18) milímetros de espesor. Se procurará que dichas juntas coincidan con los elementos rígidos de la infraestructura (pozos, arquetas, etc.).

Se dispondrán juntas transversales de contracción, para limitar la longitud de las losas, cada cuatro (4) metros como máximo, sesgadas con una inclinación respecto al eje del carril de seis a uno (6:1) y una profundidad entre un cuarto ( $\frac{1}{4}$ ) y un tercio ( $\frac{1}{3}$ ) del espesor de la losa. El hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. Se ejecutarán antes de las 24 horas desde la puesta en obra y la anchura del corte no será superior a cuatro (4) milímetros.

Cuando la puesta en obra del hormigón se vea detenida más de una hora, comienzo de fraguado, o al finalizar la jornada, se formará una junta de trabajo que se hará coincidir con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

Para el sellado de las juntas de contracción y de construcción se empleará una masilla de caucho sintético, cordón sellador e imprimación.

#### 4.6. PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE. (PAEMU002 PAMBI005 PAMBI002)

Tras el curado de la losa de hormigón, se barrerá enérgicamente toda su superficie.

Se extenderán y compactarán, con medios mecánicos, dos capas de mezcla bituminosa en caliente; la capa intermedia, con un espesor medio de diez (10) centímetros, será del tipo AC22 bin 50/70 S y, la de rodadura, con un espesor medio de cinco (5) centímetros, a la cota con el pavimento actual, será del tipo AC16 surf 50/70 D.

Se realizarán, para su control de calidad y como mínimo, los siguientes ensayos de laboratorio:

Ensayo Marshall: Uno (1) para definir la fórmula de trabajo y uno (1) por cada capa, intermedia y rodadura, colocada.

Previamente a cada capa se aplicarán sendos riegos de adherencia con emulsión asfáltica ECR-1 y medio (0,5) Kg/m<sup>2</sup> de dotación, respectivamente; éstos riegos cubrirán, también, el corte vertical del pavimento existente en los laterales, con el que soldarán las capas a extender, pero sin





afectar a su superficie. Queda terminantemente prohibido el sellado superficial con emulsión de la junta que se forme entre la nueva rodadura y la existente conservada.

#### 4.7. REGISTROS. (SAPOZ002)

Todos los pozos de registro, sumideros y arquetas existentes, afectados por la pavimentación, se ajustarán a la cota de la nueva rasante, para lo cual se construirá un refuerzo perimetral, de dimensiones mínimas 25 cm de espesor y 20 cm de ancho, de hormigón HA-30/B/25/IIa, armado con barras corrugadas de acero soldable B500S o reforzado con fibras de acero trefilado de relación  $l/d = 65$  y  $25 \text{ Kg/m}^3$  de dosificación, en este caso, será necesaria su previa aprobación por la Dirección Facultativa de la obra. La cota del refuerzo quedará dispuesta para recibir el espesor de la capa de rodadura, que rematará contra el marco de la tapa del registro o de la arqueta correspondiente.

#### 4.8. SEÑALIZACIÓN Y VARIOS. (PP0004)

Se prevé una partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud, señalización durante la ejecución de la obra, la reposición de algún servicio imprevisto afectado y de toda la señalización horizontal a restablecer, que se ejecutará con pintura blanca termoplástica en frío de dos componentes y, para el remate y terminación de la obra.

### 5. CÓDIGO DE LA OBRA.

De acuerdo con el Real Decreto 331/2003, de 14 de marzo, por el que se establecen las normas aplicables sobre el uso de la clasificación de productos por actividades CPA-2002, actualizada por la CPA-2008 recogida en el Reglamento (CE) nº 451/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2008, se procede a la denominación codificada de la obra, dando con ello cumplimiento al Artículo 67.2.a) 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, que no se opone al actual texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público:

- CPA 2008-ES 43.11.10. Trabajos de demolición.
- CPA 2008-ES 42.11.20. Trabajos de construcción de autopistas, carreteras, calles y otras calzadas para vehículos o peatones, y de pistas de aeropuertos.
- CPA 2008-ES 43.99.40. Trabajos de hormigonado.
- CPA 2002-ES 43.99.60. Trabajos de albañilería.

### 6. ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL.

Al redactar este documento se han observado las determinaciones establecidas en la Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia, modificada por la Lei 15/2004 y por la Lei 6/2008. Contempla una obra de reparación y mantenimiento en suelo urbano consolidado que no modifica el viario público ni las redes de servicios del planeamiento.



## **7. ACCESIBILIDAD.**

El fin de la obra que desarrolla este documento, como se ha dicho, es la reparación y mantenimiento de una área concreta del citado vial, lo cual no modifica las características urbanísticas que posee y, que habiendo sido objeto de su proyecto y humanización, ya se contemplaron las necesarias condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

## **8. PLAZO DE EJECUCIÓN.**

Se estima como suficiente el plazo de un (1) mes para la correcta ejecución de la obra descrita.

El contratista está obligado a cumplir el contrato dentro del plazo fijado para la realización del mismo.

El plazo anterior sólo se prorrogará cuando el retraso en la ejecución de la obra se produjese por causas o motivos no imputables al contratista.

El plazo de ejecución comenzará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

## **9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

Por tratarse ésta de una obra con un presupuesto inferior a los trescientos cincuenta mil (350.000,00) euros (€), no será requisito indispensable que el empresario haya obtenido previamente la correspondiente clasificación de empresa.

## **10. REVISIÓN DE PRECIOS.**

Teniendo en cuenta el plazo, precio y características de la obra, no son de esperar circunstancias que provoquen una demora que justifique la existencia de fórmula de revisión de precios o sistema de revisión aplicable, por lo que se considera innecesaria.

## **11. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se elabora el "Estudio Básico de Seguridad y Salud" obligatorio, que es insertado como Anejo a esta Memoria.

En él se precisan las normas de seguridad y salud, además de las previsiones que deben aplicarse durante la ejecución de las obras observadas en el presente documento.





## **12.JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, a partir de los costes de materiales a "pie de obra" y maquinaria existentes en el mercado, proporcionados por las casas suministradoras y publicaciones especializadas.

## **13.PLIEGO DE CONDICIONES.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, P.G.-3/75, aprobado por O.M. del 6 de febrero de 1976 y las O.M. posteriores que modifican o actualizan el mismo, regirá para las condiciones de los materiales y la ejecución de la obra aquí expuesta, así como para la medición y abono de la misma.

## **14.ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.**

El acta de comprobación del replanteo se hará en un plazo no superior a un mes desde la fecha de la formalización del contrato, de acuerdo con el Artículo 229 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El servicio de la Administración, encargado de la obra, procederá en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes y remitiendo un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.

La comprobación del replanteo se sujetará a las reglas del Artículo 139 y el acta de comprobación del replanteo, en sus efectos y posibles modificaciones acordadas en él, a los Artículos 140 y 141, todos ellos del Real Decreto 1098/2001, que no se opone al actual texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

## **15.PENALIZACIÓN.**

Cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al cumplimiento del plazo total, la Administración podrá optar, indistintamente, por la resolución del contrato o por la imposición de las penalidades diarias en la proporción de veinte céntimos (0,20) de euro por cada mil (1.000,00) euros del precio del contrato. La cuantía no podrá ser superior al diez por ciento (10%) del presupuesto del contrato.

El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato podrá incluir unas penalidades distintas a las citadas. En cualquier caso se practicará lo señalado en los Artículos 212 y 213.1 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.



La efectividad de las penalidades se ejecutará de acuerdo con su Artículo 212.8, sin excluir la indemnización a que pueda tener derecho la Administración, por daños y perjuicios, a causa del retraso, según lo contemplado en el Artículo 99.2 del Real Decreto 1098/2001, que no se opone al actual texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### **16. PLAZO DE GARANTIA.**

De no establecerse otro plazo en el pliego de cláusulas administrativas particulares, la garantía de la obra será, como mínimo de DOCE (12) meses, contados a partir de la fecha del día siguiente al de la firma del Acta de Recepción, por considerar que transcurridos éstos, estará suficientemente comprobado su correcto funcionamiento.

#### **17. ESTUDIO GEOTÉCNICO.**

Dada la naturaleza de la obra, reparación y mantenimiento, su ubicación en terrenos perfectamente estabilizados, tratarse de vías públicas consolidadas, su carácter superficial, la no aportación de nuevas cargas sobre el terreno y la inexistencia de movimientos de tierra de especiales características e importancia, no se considera necesario el estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se asentará la obra, tal y como especifica el apartado 3 del Artículo 123 del actual texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público..

#### **18. IMPACTO AMBIENTAL.**

Dado que la obra descrita, de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, no se encuentra incluida, explícitamente, en los apartados 1 y 2 del Artículo 3 del citado Real Decreto, ni en ningún espacio natural legalmente protegido, no se considera que el presente documento deba someterse a una evaluación de impacto ambiental.

Por no tratarse de una obra de primer establecimiento sino de reparación simple y conservación, el impacto generado por ella no puede considerarse como negativo, puesto que no representa una modificación sensible del medio, a la vez que se mejora, de forma notable, la prestación del vial.

Asimismo, al no resultar de la obra construida una actividad molesta, insalubre, nociva o peligrosa, conforme al Decreto 133/2008 de Galicia, de 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental, no es necesario su sometimiento a dicha evaluación.

#### **19. CARTELES DE OBRA.**

La confección e instalación de los carteles informativos de obra, de acuerdo con los modelos, dimensiones y normas que el Ayuntamiento dicte, serán por cuenta del Contratista.





## **20.REPORTAJE FOTOGRÁFICO.**

El Contratista realizará a su costa y entregará, como mínimo, 6 series de 12 fotografías en color de 15 X 10 cm realizadas antes, durante y al final de las obras.

Los negativos de estas fotografías serán también facilitados por el Contratista al Director en soporte informático para su archivo por el Ayuntamiento.

## **21.CONTROL DE CALIDAD.**

Se ejecutarán los ensayos de laboratorio, que serán por cuenta del contratista adjudicatario, establecidos en el apartado 4 de esta Memoria, necesarios para la correcta ejecución de la obra.

El estudio del control de calidad, con los ensayos a realizar, su número y el laboratorio homologado que los ejecute, se presentará a la Dirección de obra, por el contratista, para su aceptación.

## **22.NORMATIVA DE CARACTER LEGAL O REGLAMENTARIO.**

El presente Proyecto está sujeto a las instrucciones técnicas que sean de obligado cumplimiento, de acuerdo con el apartado 5 del Artículo 123 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

## **23.INDEMNIZACIONES.**

El contratista vendrá obligado a indemnizar a los propietarios afectados, si los hubiera, sus derechos o daños causados por las operaciones que requiera la ejecución de la obra.

## **24.SERVICIOS AFECTADOS.**

No se prevé que, por causa de la obra, se vean afectados servicios tales como redes de saneamiento o de abastecimiento de agua, comunicaciones, energía eléctrica o de alumbrado u otros que requieran contemplar su reposición.

Sin embargo, si necesidades surgidas durante la ejecución de la obra obligaran a afectar cualquier servidumbre, el contratista deberá mantener y reponer la misma.

## **25.SOLICITUD DE AUTORIZACIONES.**

El contratista deberá obtener previamente todas las autorizaciones, permisos y licencias necesarias para la ejecución de la obra.



La empresa constructora comunicará por escrito, al Ayuntamiento y a los Servicios Técnicos Municipales, con 15 días de anticipación, la fecha de comienzo de la obra.

## **26.GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN DE LA OBRA.**

Se han cuantificado y valorado los residuos que se han de gestionar, por no poderse reutilizar en la obra, en un Capítulo independiente "Gestión de residuos" en el Presupuesto General del presente documento.

El contratista que resultara adjudicatario de la obra, justificará y presentará a la Propiedad un plan en el que refleje, de forma inequívoca, la reutilización en la misma obra o en otra distinta de los materiales generados, o en su caso el informe o plan de un gestor autorizado que pormenorice las operaciones de reutilización, reciclado u otras formas a las que se han destinado los residuos generados o a generar durante la ejecución de la obra.

Este Plan, que será aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

## **27.RESUMEN DEL PRESUPUESTO. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN Y CON I. V. A..**

Para la elaboración del Presupuesto se han aplicado los precios unitarios en los que se han tenido en cuenta las últimas disposiciones vigentes sobre jornales, cargas sociales, materiales, transportes, etc., incrementados con el I.V.A. reglamentario.

Del resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra, deducido en las Mediciones, por su precio unitario y de las partidas alzadas, se deriva el Presupuesto de Ejecución Material, que asciende a **CUARENTA Y DOS MIL DIEZ EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (42.010,24 €)** y, que incrementado en el 13% en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales, tasas de la Administración y demás derivados de las obligaciones del contrato y, en el 6% en concepto de beneficio industrial del contratista, que se aplicarán sobre el Presupuesto de Ejecución Material, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación sin IVA de **CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (49.992,18 €)**, que incrementado a su vez en el 21% del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), que se aplicará sobre la suma del presupuesto de ejecución material y de todos los gastos generales de estructura ya reseñados, se obtiene un Presupuesto Base de Licitación con IVA de **SESENTA MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (60.490,54 €)**.



## 28.ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS.

Consta de:

MEMORIA Y ANEJO.

Anejo: Estudio Básico de Seguridad y Salud.

PLANOS.

Plano nº 1: Situación y emplazamiento.

Plano nº 2: Sección y Planta de juntas.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO GENERAL.

## 29.CONCLUSIÓN.

Se considera que la presente Memoria Valorada incluye todos los extremos que convierten la obra en ejecutable, refiriéndose a una obra completa, siendo susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

Por todo ello, puede ser sometido a la Superioridad para su aprobación, si procede, y posteriormente servir de base para la contratación y ejecución de la obra que comprende.

Vigo, abril de 2013

Los ingenieros municipales directores de la memoria



julio carrasco rodríguez



álvaro creso casal

el ingeniero autor de la memoria



*luis vicente vilar montoro*  
ingeniero técnico de obras públicas  
colegiado nº 11.813



---

**anejo nº1:**

**estudio básico seguridad y salud**

---







1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y OBJETO.....	2
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. ....	2
3. SITUACIÓN DE LAS OBRAS. ....	3
4. CLIMATOLOGÍA. ....	3
5. PLAZO DE EJECUCION.....	3
6. PERSONAL PREVISTO. ....	3
7. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	3
8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA. ....	4
9. RIESGOS LABORALES O PROFESIONALES. ....	4
10. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	7
11. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES O PROFESIONALES. ....	8
12. FORMACION.....	11
13. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	11
14. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS. ....	13
15. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TECNICAS. ....	13
16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LA OBRA. ....	18
17. DISPOSICIONES LEGALES. ....	19
18. CONCLUSIÓN. ....	20



## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y OBJETO.

El presente **Estudio Básico de Seguridad y Salud** de la Memoria Valorada de la obra de **"REPARACIÓN E MANTEMENTO DA SEMI-ESTRADA DESCENDENTE DA RÚA URZÁIZ"**, se redacta para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y en el que se establece la obligatoriedad de su inclusión, de acuerdo con su apartado 2 del artículo 4, en los proyectos de obras.

Este Real Decreto establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus modificaciones, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción.

Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 7 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente, sin perjuicio de las disposiciones específicas previstas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Con el actual Estudio Básico de Seguridad y Salud también se da observancia a la Directiva 92/57 de la CEE de 24 de junio y al Artículo 123.1.g) del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

La LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción será de aplicación a los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, para la ejecución de ciertos trabajos (excavación, movimiento de tierras, construcción, montaje y desmontaje de elementos prefabricados, rehabilitación, derribos, mantenimiento, conservación y saneamiento) realizados en obras de construcción.

Este Estudio Básico se lleva a cabo para precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. También contempla, durante la ejecución de la misma, la identificación y prevención de los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y el de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Asimismo, servirá para dar las directrices básicas al contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de seguridad y de salud o de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

La Memoria Valorada pretende, en líneas generales, definir la reparación necesaria del carril descendente de la calle de Urzáiz en el que se aprecia la rotura de su pavimento por hundimiento, sustituyendo el paquete de firme. Para ello, se demolerán los firmes y pavimentos existentes, se acondicionará la explanada resultante, se repondrá el firme, el pavimento y la señalización horizontal, y se adaptarán los registros a la nueva rasante.

La obra aparece descrita de forma detallada en el epígrafe del mismo nombre de la Memoria a la que pertenece el presente Anejo.





### 3. SITUACIÓN DE LAS OBRAS.

El tramo afectado del carril descendente de la calzada de la calle de Urzáiz, en el casco urbano de Vigo, se sitúa entre las calles de Pino y la Plaza de Fernando el Católico.

### 4. CLIMATOLOGÍA.

La temperatura media anual es de 14,6°C, con oscilaciones térmicas relativamente bajas, tanto anuales como diurnas. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido (agosto 20,5°C) y la del mes más frío (enero 9,2°C) es de 11,3°C. A la vista de estos datos se puede decir que el clima es templado en invierno y algo fresco en verano.

Las humedades relativas, en esta zona próxima a la costa, presenta los valores máximos en noviembre-diciembre con el 83%, y el mínimo en julio con el 69%. Su valor medio anual es del 76%.

En relación a las precipitaciones se designa la zona como "muy lluviosa", el promedio de precipitación anual en el período 1913-1960 fue de 1.594 mm. El número medio anual de días de lluvia es alto, 154,9, lo que supone aproximadamente un 43 por ciento de días de lluvia.

En cuanto al número medio de heladas por año es bajo, inferior a 5,6 anuales.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen está comprendido en el Tipo C (templado-lluvioso) y dentro de éste al grupo Cf Mesotermal (templado) húmedo-lluvioso todo el año.

Aunque la pluviosidad de la zona es elevada, alcanzando la categoría de "muy lluviosa", los chubascos no son violentos ya que sólo el uno por ciento anual del total pluviométrico en 24 horas supera los 55 mm.

### 5. PLAZO DE EJECUCION.

El plazo de ejecución previsto es de **UN (1) mes.**

### 6. PERSONAL PREVISTO.

Se prevé un número máximo y puntual de **ocho (8) trabajadores.**

### 7. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.

Se producirán interferencias durante la realización de la obra con el tránsito rodado y peatonal.

El recorrido de los camiones de transporte de materiales y de la maquinaria se hará por carreteras nacionales, provinciales, autonómicas y por calles y caminos municipales no afectando a ningún otro servicio.





Esta previsto el acotado de la zona de influencia mediante vallas y ordenación del tránsito peatonal en sus inmediaciones, creando pasos alternativos.

## **8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.**

Las unidades más definitorias de la presente obra son las que a continuación se enumeran:

- Cortes y demoliciones de pavimento.
- Encofrados.
- Albañilería.
- Recrecido de pozos de registro.
- Hormigón para firmes.
- Morteros.
- Aperturas de caja para pavimentos.
- Barridos del pavimento actual.
- Riegos con emulsiones asfálticas.
- Extensión de mezclas bituminosas.
- Señalización horizontal con pinturas acrílicas.

## **9. RIESGOS LABORALES O PROFESIONALES.**

La ejecución de las unidades de obra o constructivas enumeradas y que componen la Memoria Valorada, dan lugar a una serie de trabajos potencialmente peligrosos que deben realizarse siguiendo una serie de normas para evitar, en lo posible, los riesgos de accidentes laborales.

Caben destacar los siguientes riesgos específicos, de las unidades constructivas, y los genéricos, comunes a casi todas ellas.

### **Específicos:**

#### **a) En encofrados.**

- Cortes por cepilladoras y sierras circulares.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o deslizantes.
- Golpes en manos y clavado de astillas.





- Caídas de tableros, puntales, tablones y correas durante el encofrado, desencofrado y manipulación.

**b) En la fabricación y manipulación del hormigón.**

- Pisadas sobre objetos punzantes y superficies de tránsito.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas de vibrado.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.
- Los derivados por ejecución de trabajos bajo condiciones adversas.
- Contactos con el hormigón, dermatitis por cemento.

**c) En albañilería.**

- Caídas de personas al vacío.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes contra objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

**d) En pavimentaciones.**

- Caídas al subir o bajar de las máquinas.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Caídas por pendientes, vuelcos, atropellos y choques.
- Atrapamientos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.



- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, suelo caliente más radiación más vapor.
- Los derivados de la inhalación de vapores procedentes de productos asfálticos.
- Quemaduras.
- Atropellos durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte con la extendidora.

**f) En medios auxiliares.**

- Caídas a distinto nivel y al vacío.
- Desplome o caídas de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos y aplastamientos durante el montaje.
- Los derivados por el padecimiento de enfermedades no detectadas (vértigo, epilepsia, etc.).
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado.
- Desplazamientos y deslizamientos incontrolados.
- Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
- Rotura de la plataforma por fatiga y/o vejez.
- Desplome de encofrados y forjados.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.

**Genéricos:**

- Atropellos por maquinaria o vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones, vuelcos o falsas maniobras de maquinaria y camiones.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas desde altura.
- Caídas de objetos y materiales sobre el personal.



- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Golpes contra objetos.
- Hernias y esguinces y por manipulación de pesos excesivos.
- Interferencia con líneas eléctricas subterráneas.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Electrocutaciones.
- Quemaduras.
- Salpicaduras y partículas en ojos.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Polvo.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Dermatitis por contacto.
- Intoxicación por gases.

## **10. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

Son los más corrientes:

Los atropellos que se derivan de la circulación de vehículos y personas, ajenas a la obra, por las vías públicas por donde discurre la obra y las colindantes con ella, una vez iniciados los trabajos.

Producción de asentamientos, grietas o fisuras, en edificaciones, por la proximidad de utilización de maquinaria pesada o durante la ejecución de pavimentaciones, etc.

Inhalación de polvo ocasionado por el paso de vehículos etc.





## **11.PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES O PROFESIONALES.**

### **1º Protecciones Individuales.**

Cumplirán el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

A estos efectos, se entenderá por "equipo de protección individual", cualquiera destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

El empresario estará obligado a determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual conforme a lo establecido en su artículo 4 y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse. Estos equipos se proporcionarán de forma gratuita a los trabajadores y se repondrán cuando resulte necesario.

De igual forma, y conforme a lo dispuesto en su artículo 7, velará por su eficaz utilización y mantenimiento.

#### **a) Protección de la cabeza.**

- Casco de seguridad clase N, de polietileno, para todas las personas que participan en la obra, incluso conductores, maquinistas y visitantes.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Filtros.
- Mascarillas filtrantes.
- Gafas antipartículas y antipolvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones-antiimpactos
- Yelmo, pantalla de mano y gafas para soldadura.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Protectores auditivos simples y cascos.

#### **b) Protección del cuerpo.**

- Cinturón de seguridad, clases A, B o C.
- Cinturón porta-herramientas.
- Faja o cinturón antivibratorio.
- Monos, buzos o trajes (pantalón y chaqueta) de trabajo.
- Petos y chalecos reflectantes.
- Traje impermeable.



- Mandil impermeable.
- Mandil de cuero.

Las vestimentas cumplirán la Norma Europea para ropas de señalización de alta visibilidad, aprobada por el CEN (Comite Europeo de normalización) el 21-03-1994, en diseño (superficies mínimas), material de fondo, material fluorescente, material retrorreflectante y propiedades físicas y fotométricas de los materiales.

**c) Protección extremidades superiores.**

- Muñequeras antivibratorias.
- Guantes de cuero.
- Guantes de cuero con dorso de loneta.
- Guantes de goma fina para albañilería.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Manguitos impermeables.
- Manguitos de cuero.

**d) Protección extremidades inferiores.**

- Bota de seguridad, dotada de puntera reforzada, plantilla antiobjetos punzantes y suela antideslizante.
- Bota de seguridad con suela de cuero antiestático.
- Bota de goma o PVC de media caña.
- Bota de goma o PVC de media caña dotada de puntera reforzada y plantilla antiobjetos punzantes.
- Bota pantalón en PVC.
- Polainas impermeables.
- Polainas de cuero.

**2º Protecciones colectivas.**

**a) En excavaciones, pequeñas obras de fábrica, aceras, viales y pavimentaciones.**

- Señal normalizada de obra reflectante, s/trípode. D = 60 cm.



- Señal normalizada de obra reflectante s/poste y cruceta. D = 60 cm.
- Señal normalizada de obra reflectante fija. D = 60 cm.
- Paneles direccionales reflectantes móviles de 1,95 x 0,45 m.
- Paletas de señalización manual.
- Cartel indicativo de riesgos i/soporte.
- Valla autónoma metálica (2,50 m) de limitación y protección.
- Valla móvil s/caballetes de 2,40 m.
- Cordón de balizamiento reflectante.
- Cinta de balizamiento.
- Malla plástico para delimitación y protección.
- Piqueta de jalonamiento.
- Cono reflexivo de 35, 50 y 70 cm.
- Baliza delimitación de obras i/poste y cruceta.
- Baliza luminosa intermitente, i/célula fotoeléctrica.
- Tableros protección huecos horizontales.
- Camión de riego.
- Tope para final de recorrido de vehículos.
- Pórtico de limitación de altura.
- Sirena acústica manual.
- Redes de seguridad verticales y/o de recogida.
- Barandillas rígidas y rodapiés.
- Cables de seguridad.

**b) En Incendios, soldadura y protección eléctrica.**

- Extintores.
- Válvulas antiretroceso.
- Tomas de tierra. Picas y/o placas. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.





- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidade para alumbrado y de 300 A para fuerza.

## 12.FORMACION.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos específicos de los tajos a los que van a ser designados, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear, personal y colectivamente.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

## 13.MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

### - Botiquines.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

El contenido mínimo de un botiquín de primeros auxilios es el siguiente:

Agua oxigenada.

Alcohol de 96°.

Antiséptico, Betadine.

Mercurocromo.

Amoniaco.

Gasa estéril.

Compresas de gasa esterilizada de 10 x 10 cm.

Vendas de gasa esterilizada rollo de 5 cm ancho.

Algodón hidrófilo estéril.

Esparadrapo.

Tira de goma elástica para torniquetes.

Bolsa para agua o hielo.

Guantes esterilizados.

Termómetro clínico.

Apósitos autoadhesivos.

Antiespasmódicos.



Analgésicos.

Tónicos cardíacos de urgencia.

Jeringuillas desechables.

Jabón desinfectante.

Tubo de vaselina esterilizada.

Tubo de crema o pomada para quemaduras.

Idem. para erupciones o alergias.

Idem. antiinflamatoria para contusiones.

Bicarbonato sódico.

Tijeras y pinzas.

Tablillas para fracturas.

Será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido.

**- Material complementario de primeros auxilios.**

Manta.

Esfigmomanómetro.

Linterna.

Guedel.

Pértiga aislante o bastón de madera seca.

**- Asistencia a accidentados.**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

**- Reconocimiento médico.**

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



## 14. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace de la obra con los viales limítrofes existentes, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

En aquellas zonas de la obra con riesgos a terceros, se señalizarán los accesos naturales, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra, colocándose en su caso los cerramientos necesarios. En las vías públicas o zonas de paso de peatones se realizará un cerramiento provisional.

Todos los pozos y arquetas dispondrán de una tapa provisional, convenientemente recibida, hasta que pueda colocarse la tapa definitiva.

Todas las zanjas se protegerán mediante palenque de señalización, colocados a tope y anclados al terreno, dejando pasos para la circulación peatonal y de vehículos. Los palenques servirán de soporte a la cinta de balizamiento reflectante y al balizamiento intermitente luminoso.

Se regarán las zonas de trabajo que generan polvo o que puedan interferir a terceros.

## 15. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS.

### a) Demoliciones y excavaciones: vaciados, zanjas y rellenos.

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos (2) metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (dos (2) metros como norma general).

- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz o Encargado.

- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación de cuatro (4) metros.

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.





- Antes de iniciarse la apertura de una zanja se deberá conocer la profundidad a que se encuentra en nivel freático, así como sus posibles variaciones, con el fin de disponer del equipo de achique de aguas necesario, u otro procedimiento que se estime oportuno.
- Se considerará la influencia que puede tener sobre la zanja la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos, etc.
- Se determinará la posible existencia de otras conducciones tales como agua, electricidad, gas, alcantarillado, etc. que se encuentren en la zona de afección de la zanja, tomando las medidas que se estimen oportunas para evitar riesgos.
- Si la seguridad lo exige, se deberán cortar o desconectar los conductos de agua, gas, electricidad, etc. antes de comenzar los trabajos de excavación, de acuerdo con el propietario de la conducción.
- El cruce con otras conducciones deberá ser marcado en el suelo a excavar, con algún letrero o señal suficientemente explícita para los trabajadores.
- Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde de las zanjas, y en caso inevitable se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída al fondo de dichos materiales u objetos.
- Una vez conocidas las características del suelo, nivel freático, factores existentes en la zona de afección y dimensiones de la zanja, se escogerá realizar las obras con o sin entibación.
- Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja, a una distancia, nunca inferior de 60 cm.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá, a todo lo largo de la zanja, y en el borde contrario al que se acopian los productos de excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 m. El ancho mínimo de los pasos será de 60 cm.
- En las zonas indicadas en el apartado anterior, las vallas se señalizarán cada 15 m con luz roja, y si son intermitentes, su frecuencia será de aproximadamente 60 destellos por minuto. Los pasos se deberán señalizar e iluminar convenientemente.
- No se deberán colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando, por ejemplo, blindajes o hileras de tablestacas.
- Cuando se realice una entibación parcial deberá cumplir los siguientes requisitos:
  - 1º) Se protegerá la zona superior, llegando, como mínimo, hasta la mitad de la pared.
  - 2º) El ancho deberá ser un tercio de la altura.
  - 3º) Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm, sobre el borde de la zanja, para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales al fondo de la zanja.



4º) En el caso de emplear paneles prefabricados de madera para la entibación (sistema Quillery), estos no pasarán de 2,50 m de altura.

- Deberá disponerse de, al menos, una escalera portátil por cada equipo de trabajo. Dicha escalera deberá sobrepasar en un metro el borde de la zanja.

- No deben instalarse en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión, a causa del riesgos de formación de CO, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para expulsar los humos fuera de las mismas.

- Al comenzar la jornada se revisará en estado de las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos.

- En aquellas zanjas que se realicen en las proximidades de conducciones de gases tóxicos y, especialmente en aquellas en que se alcancen profundidades superiores a 1,50 m, se efectuarán periódicas pruebas para la detección de posibles fugas de gases. Para ello se dispondrá de los detectores de gases tóxicos necesarios.

- En todas aquellas zanjas en las que se alcancen profundidades superiores a 1,00 m, y existan conducciones de gas en sus proximidades, se dispondrán de aparatos detectores de gases combustibles, portátiles, de funcionamiento continuo y equipados con una pre-alarma acústica calibrada al 20% del límite inferior de explosión.

- Cuando se haya achicado el agua de una excavación, deberá observarse si las condiciones de estabilidad del terreno se han alterado.

- Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deberán estar provistos de casco de seguridad homologado, y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico. Los trabajadores deberán mantener una distancia suficiente entre sí cuando utilicen en la zanja herramientas manuales, tales como palas y picos, a fin de prevenir el riesgo de accidentes.

- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

- Todos los vehículos, que ejecuten el relleno, serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

- Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

- Se prohíbe la permanencia, en un radio inferior a 5 m, de personas en torno a los compactadores y apisonadoras en funcionamiento.

- Todos los vehículos y máquinas de esta obra, para las operaciones de rellenos, irán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.





- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de las excavaciones.

- Los conductores, de cualquier vehículo o máquina provisto de cabina cerrada, quedarán obligados a utilizar casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### **b) Encofrados.**

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos. Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en un lugar conocido para su posterior retirada.

- El encofrado debe tener la resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos a los que será sometido.

- Los encofrados deben estar bien arriostrados horizontal y diagonalmente, tanto en sentido longitudinal como transversal.

- El apuntalamiento debe hacerse de manera que al proceder al desmontaje, se pueda dejar colocado un número suficiente de puntales que proporcionen el soporte necesario para prevenir todo peligro.

- No se debe descargar o amontonar sobre los encofrados materiales con un peso que supere la sobrecarga prevista, señalizándose la zona de carga y acopios.

- El desencofrado no se llevará a cabo hasta que lo autorice la dirección de obra una vez comprobado que el hormigón tiene suficiente resistencia para soportar su propio peso y el de cualquier carga que se le aplique, pero nunca antes de 21 días.

#### **c) Manipulación del hormigón.**

- Antes de iniciar el hormigonado se procederá a la delimitación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 cm de anchura mínima, compuestas por tablonos, con el objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de los bloques, ferralla, viguetas, bovedillas etc.

- En la puesta en obra del hormigón por bombeo se tomarán las siguientes medidas preventivas:

Reducir al mínimo el número de codos.

La conducción debe estar sólidamente amarrada en sus extremos y codos.

Preparar lechadas fluidas, al inicio del trabajo, para que actúen como lubricantes en el interior de la tubería facilitando el deslizamiento del hormigón.

En caso de taponamientos, antes de desmontar las tuberías, se suprimirá completamente la presión en la conducción y se parará la bomba.





Se debe instalar a la salida del conducto un amortiguador de chorro que disminuya la presión del hormigón.

- En la puesta en obra mediante tolvas las medidas serán:

La tolva debe estar suspendida de la grúa por medio de gancho provisto de pestillo de seguridad y su movimiento se dirigirá mediante código de señales evitando toda parada o arrancada brusca

- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos. Se prohibirá acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de dos (2) metros del borde de la excavación.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, encofrados, etc. Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase, y se eliminarán antes del vertido puntas, restos de madera, redondos y alambres.

- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón sin descargas bruscas.

- No se trabajará cuando exista lluvia, nieve o viento superior a los 50 Km/h, ni en la misma vertical que otros operarios sin protección.

- En proximidad de líneas eléctricas, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m entre las mismas y cualquier elemento material o personas que pudieran aproximarse en el transcurso de la obra.

- Los vibradores eléctricos deben estar dotados de sistemas de protección eléctrica.

#### **d) Prefabricados.**

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.

- La pieza será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

- El prefabricado, en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza con los cabos, el tercero guiará la maniobra.

- Una vez presentado en el sitio de instalación, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

#### **e) Albañilería.**

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias. A estas zonas se accederá siempre de forma segura. Se prohíben los puentes de un tablón.



- El material cerámico se trasladará e izará sin romper los flejes o envoltura de PVC con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga. El ladrillo suelto se izará o trasladará apilado ordenadamente en el interior de plataformas, vigilando que no puedan caer las piezas durante el transporte.

#### **f) Afirmados y pavimentaciones.**

- Los compactadores, por su trabajo monótono, hacen necesario rotaciones del personal y controlar periodos de permanencia en su trabajo.

- Los camiones y dúmperes no se cargarán en exceso para evitar basculamientos y la velocidad de las operaciones debe reducirse por debajo de los 20 Km/h.

- Las pendientes se remontarán, con camiones y dúmperes, marcha atrás y se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20%.

- Los elementos de transporte dispondrán de pórticos de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída. Se prohíbe, expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

- Todos los operarios auxiliares se apartarán, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

- Las máquinas empleadas en las obras de pavimentación dispondrán de una alarma durante su marcha atrás.

- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

- En todas las operaciones el maquinista será cualificado y deberá ir provisto de casco de seguridad, calzado antideslizante y cinturón antivibratorio.

- Cuando se abandone una máquina ésta quedará frenada y no podrá ser puesta en marcha por persona ajena al trabajo.

- Estará prohibido el acceso de personas a la zona de trabajo de las máquinas.

### **16.DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LA OBRA.**

Además de las medidas preventivas y de protección técnica referidas en el apartado anterior, concretas para esta obra, deberán tenerse en cuenta las disposiciones generales del Anexo IV del Real Decreto 1627/97, relativas a las:





**A.-** Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

**B.-** Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

**C.-** Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Las obligaciones previstas, para cada una de las tres partes enumeradas, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

## 17.DISPOSICIONES LEGALES.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones y recomendaciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y sus modificaciones.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y sus modificaciones.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las 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 condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, y su actualización.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, de disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras".





- Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Reglamento de Explosivos.(R.D. 2114/78, de 2 de marzo).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## 18.CONCLUSIÓN.

Se estima que el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, incorporado como Anejo a la presente Memoria Valorada, cumple con lo exigido por el Artículo 6 del R.D. 1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Vigo, abril de 2013

Los ingenieros municipales directores de la memoria

julio carrasco rod r guez

 lvaro cresco casal

el ingeniero autor de la memoria

*luis vicente vilar montoro*  
ingeniero técnico de obras públicas  
colegiado n  11.813