



# PROYECTO

## MEJORA DE ACERAS EN A PONTE NOVA Y RENOVACIÓN CONCESIONAL CEDEIRA – A CORUÑA



PROMOTOR: **CONCELLO DE CEDEIRA**

SITUACIÓN: **Cedeira**

FECHA: **MARZO 2022**

TÉCNICO REDACTOR: **PABLO COUTO LÓPEZ**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos - Colegiado nº 15.384



---

DOCUMENTO N°1:

**MEMORIA**

I N D I C E

1. ANTECEDENTES.....	2
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	2
3. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	2
3.1. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4
3.2. SEGURIDAD Y SALUD.....	4
4. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	5
5. PLAZO DE GARANTÍA.....	5
6. REVISIÓN DE PRECIOS.....	5
7. PRESUPUESTO.....	5
8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	6
9. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.....	7
10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO, PATRIMONIO Y RELACIONES CON OTROS ORGANISMOS.....	7
8	
11. RENOVACIÓN DE LA CONCESIÓN EN EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE.....	9
12. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ACCESIBILIDAD.....	11
13. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	11
14. OBRA COMPLETA.....	12
15. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	12
16. CONSIDERACIÓN FINAL.....	12

## **1. ANTECEDENTES**

Con fecha de diciembre de 1982 se redacta el proyecto Ponte de la Plaza do Peixe, conocido actualmente como Ponte nova, este proyecto es promovido por el Concello de Cedeira y redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puestos, D. Javier López Pita.

El puente que salva el estuario del río Condomiñas obtiene la concesión de ocupación de bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre según concesión otorgada por Orden Ministerial 19 de septiembre de 1984.

Dicha concesión expiró por cumplimiento de plazo en julio de 2018, por lo que es necesario regularizar la ocupación mediante una nueva concesión.

Por otro lado, el Concello de Cedeira mediante el proyecto: MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA AVDA ESPAÑA, RÚAS PONTE NOVA, J.PASCUAL LPEZ COR E SALINAS E CAMIÑO NA PITILLEIRA. CEDEIRA (A CORUÑA), redactado por la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, Ana López López en fecha de enero de 2021, pretende la mejora y la renovación de aceras en varias zonas de la villa de Cedeira, entre ellas A Ponte Nova, objeto de la concesión antes referida y que deberá ser renovada, contemplando las obras de mejora en las aceras de A Ponte Nova.

## **2. OBJETO DEL PROYECTO**

Este proyecto tiene como objeto definir las actuaciones necesarias para llevar a cabo la mejora de las aceras de A Ponte Nova en la zona que se encuentra dentro del dominio público marítimo terrestre, así como la renovación de la concesión sobre los bienes del Dominio Público Marítimo Terrestre ajustándose a lo establecido en el Reglamento General de Costas, aprobado por RD 876/2014.

Estas actuaciones quedarán identificadas y definidas en la memoria, planos, pliego y presupuesto, documentos que integran este proyecto.

## **3. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

La reposición de las aceras contempla las siguientes actuaciones en ambos márgenes de A Ponte Nova,

- Demolición de la acera y bordillo necesario para la ejecución de las nuevas aceras.
- Enlosado sobre base de la acera estará formada por 10 cm de zahorra artificial compactada al 98% P.N. y 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I

El bordillo a ejecutar será de granito de 10x20 cm, con solera de hormigón HM-20/P/20 de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado y encintado de juntas.

- Se ejecutarán las barbacanas en las aceras afectadas con baldosa hidráulica antideslizante color rojo, tipo botón troncocónico y de tacos.
- Como consecuencia de la ejecución de las aceras será necesario recrecer tapas de arquetas y reponer las conexiones de las bajantes afectadas.
- En la Ponte Nova el enlosado se realizará con losas de piedra granítica rectangular de 6 cm de espesor

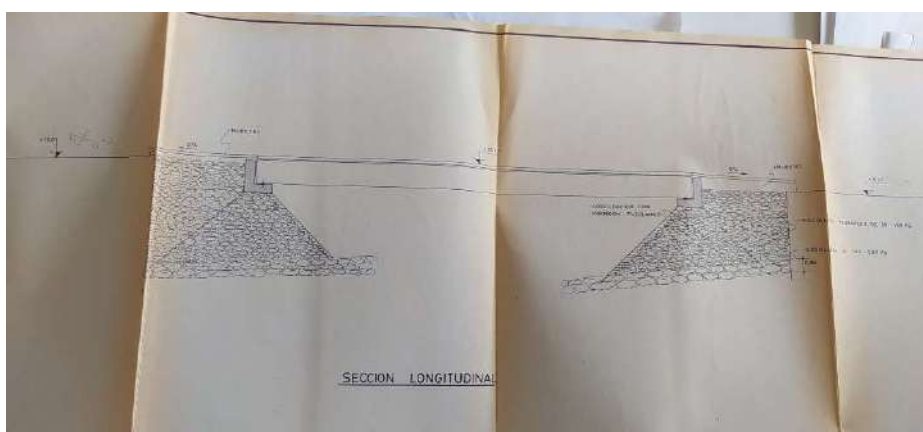
En todos los tramos se mantiene la alineación del actual bordillo, así como los anchos de la acera.

Como ya se ha indicado el puente objeto de estas obras de renovación de sus aceras, fue promovido por el Concello de Cedeira, así en diciembre de 1982 se redacta el proyecto Ponte de la Plaza do Peixe, conocido actualmente como Ponte nova, este proyecto es redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puestos, D. Javier López Pita.

El puente que salva el estuario del río Condomiñas obtiene la concesión de ocupación de bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre según concesión otorgada por Orden Ministerial 19 de septiembre de 1984.

Se trata de un puente de 25 m de luz entre apoyos, con una plataforma de 8 m de ancho, con calzada de 5 m y ambas aceras de 1,5 m.

El puente se proyectó mediante la confección de una losa de comprensión sobre vigas-cajón de hormigón pretensado apoyadas, y esta es la diferencia que encontramos entre el proyecto y la realidad, ya que se había proyectado unos estribos de hormigón armado que apoyarían sobre un macizo de escollera consolidado con hormigón puzolánico formando una pirámide de 45°, esta escollera es sustituida por muros de mampostería durante la ejecución de las obras. Véanse las siguientes imágenes, plano del proyecto y fotografía actual:





A lo largo de las aceras se ha instalado una conducción para alumbrado público y en la acera oeste una canalización de PVC de 125 mm de diámetro y PN 10 atm para conducción de agua potable.

La superficie total que ocupa el puente dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre es de 492 m<sup>2</sup>. Correspondiendo **223 m<sup>2</sup> al DPMT de titularidad estatal** y 263 m<sup>2</sup> al DPMT de titularidad autonómica (zona portuaria). Dentro del DPMT se encuentra el tablero y estribos del puente, así como los accesos al mismo.

### **3.1. GESTIÓN DE RESIDUOS**

Con el objeto de dar cumplimiento al R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante, RCD), en el que se especifican las obligaciones del productor de RCD (artículo 4), se incluye en el Anejo nº 3 una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas de prevención de residuos adoptadas, así como las de reutilización, valoración y separación de los mismos

### **3.2. SEGURIDAD Y SALUD**

El Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros. También se estudian las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar durante las obras. Servirá como directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control

de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio o un Estudio Básico de Seguridad y Salud, en los proyectos de edificación y obras públicas.

En este capítulo se ha incluido una partida presupuestaria para la Seguridad y Salud en la obra.

En el Anejo nº3 del presente documento, se desarrolla un Estudio Básico de Seguridad y Salud asociado a las obras.

#### **4. PLAZO DE EJECUCIÓN**

En el Anejo nº4 del presente proyecto se ha incluido un Plan de Obra en el que se han reflejado las diferentes actuaciones a ejecutar y el tiempo de ejecución de las mismas. El plazo de ejecución de la obra se estima en **DOS (2) MESES** de acuerdo con dicho Plan de Obra.

#### **5. PLAZO DE GARANTÍA**

Se establece un plazo de garantía de DOCE (12) MESES para todas las actuaciones, contando a partir de la fecha de la recepción de las obras, por considerar que transcurrido éste, estará suficientemente comprobado su correcto funcionamiento.

En este plazo de tiempo el contratista estará obligado a conservar las obras en perfecto estado.

#### **6. REVISIÓN DE PRECIOS**

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de Febrero de 2014, en su artículo 103, Capítulo II (Revisión de precios en los contratos del sector público) del Título III (Objeto, presupuesto base de licitación, valor estimado, precio del contrato y su revisión), señala en el apartado 5 que el primer 20% ejecutado y los dos (2) primeros años transcurridos desde la formalización del contrato quedarán excluidos de la revisión.

Como el plazo de ejecución de la obra es de 2 meses, no se hace preciso incluir la correspondiente fórmula de revisión de precios.

#### **7. PRESUPUESTO**

El presupuesto que forma parte de este proyecto se ha obtenido, respetando precios y mediciones del proyecto de : MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA AVDA ESPAÑA, RÚAS PONTE NOVA,

J.PASCUAL LPEZ COR E SALINAS E CAMIÑO NA PITILLEIRA. CEDEIRA (A CORUÑA), redactado por la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, Ana López López en fecha de enero de 2021.

El **Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.)** asciende a la cantidad de DIECINUEVE MIL CIENTO VENTICUNCO EUROS con SETENTA Y CINCO céntimos **(19.125,75 €)**. Aplicando los correspondientes porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) y el I.V.A. (21%), se obtiene como **Presupuesto Base de Licitación más IVA (P.B.L. + IVA)** la cantidad de VEINTISIETE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUÁTRO CÉNTIMO **(27.544,94 €)**.

## 8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, la clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar:

1.) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar. Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar.

(...)

En el artículo 79 de la Ley, se indica que la expresión de la cuantía del contrato se efectuará por referencia al valor estimado de este, cuando la duración del mismo sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Aunque no es exigible, la clasificación que se obtendría, de acuerdo con el artículo 79 de la Ley 9/2017, sería la siguiente:

- Grupo : G (Viales y pistas)
- Subgrupo : 6 (Obras viales sin cualificación específica)



Según el RD 773/2015, que modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, resulta que la categoría para la Clasificación del Contratista será 1 (P.B.L. ≤150.000 €).

Es decir, si se exige, la clasificación sería la siguiente:

Grupo	Subgrupo	Categoría
G (Viales y pistas)	6 (Obras viales sin cualificación específica)	1

En el Reglamento (CE) no 2195/2002 se estableció el Vocabulario común de contratos públicos (CPV), un sistema de clasificación único aplicable a la contratación pública, con el fin de normalizar las referencias utilizadas por los órganos de contratación y las entidades adjudicadoras para describir el objeto de sus contratos, en este caso la obra se clasifica como:

El código CPV

45233140-2                      Obras viales

Por todo ello se concluye que **NO** es exigible una determinada clasificación.

## **9. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS**

El presente proyecto cumple con lo dispuesto en la Ley de Costas , Ley 22/1988, de 28 de julio, y demás normas específicas de aplicación, dando cumplimiento así a lo indicado en el artículo 97 del Reglamento General de Costas.

## **10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO, PATRIMONIO Y RELACIONES CON OTROS ORGANISMOS**

El documento de planeamiento vigente en el municipio de Cedeira es el "Plan xeral de ordenación urbana" en adelante P.X.O.U. ,con fecha de aprobación el 25 de enero de 1995 y fecha de publicación en el BOP el 15 de abril de 1995, no adaptado a la Ley de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia.

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto cumplen lo dispuesto en la normativa urbanística del citado P.X.O.U., toda vez que se trata de reparación y mejora en los acerados y encintados de los pavimentos peatonales.

Los datos urbanísticos de toda la actuación son los siguientes:

Clasificación urbanística: Suelo Urbano Residencial

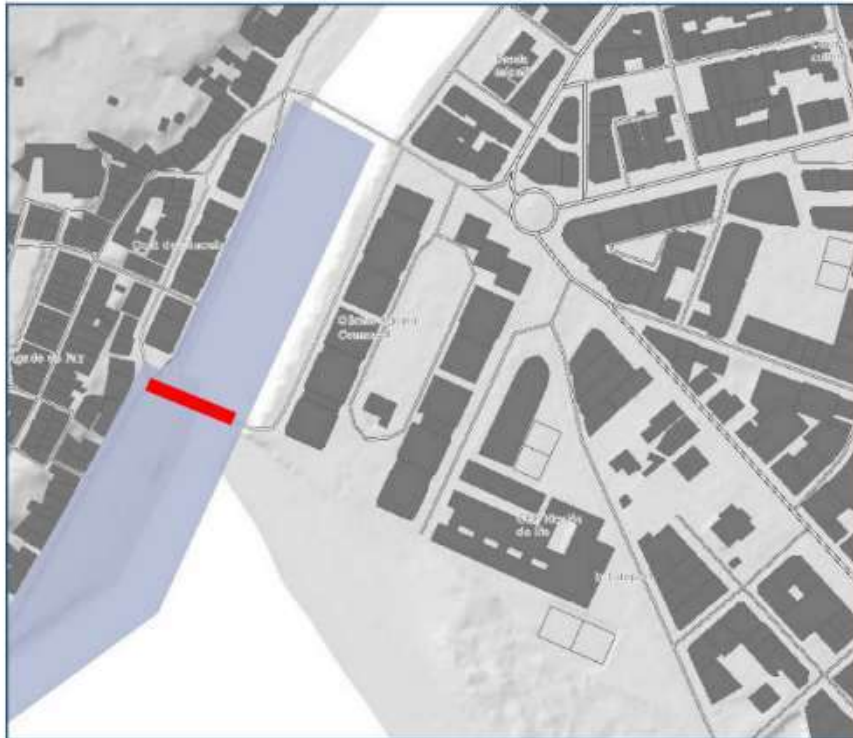
Cualificación urbanística: Suelo Urbano Residencial

Ordenanza aplicable: URME 1 - URTA

Tipo de terreno Sistema Viario

Consultado el P.X.O.M. y Plan Básico Autonómico, los organismos oficiales afectados por la construcción de las obras y por lo tanto es necesario solicitar su autorización, son:

- **Portos de Galicia de la Consellería del Mar**, la reposición de aceras y bordillos en la Ponte Nova se realiza dentro del ámbito de afección de este organismo



*Imagen de la localización de afección en azul y en rojo la reposición de acera. Datos P.B.A*

- **Demarcación de Costas**, la reposición de aceras y bordillos en la Ponte Nova y la renovación concesional de la ocupación de DPMT que expiró en julio de 2018.



Imagen de la localización de afección en rojo y en azul la reposición de acera. Datos P.B.A

- **Patrimonio Cultural**, las reposiciones de aceras en la Ponte Nova y en la Avda. de España se encuentran dentro del contorno de protección de varios elementos catalogados

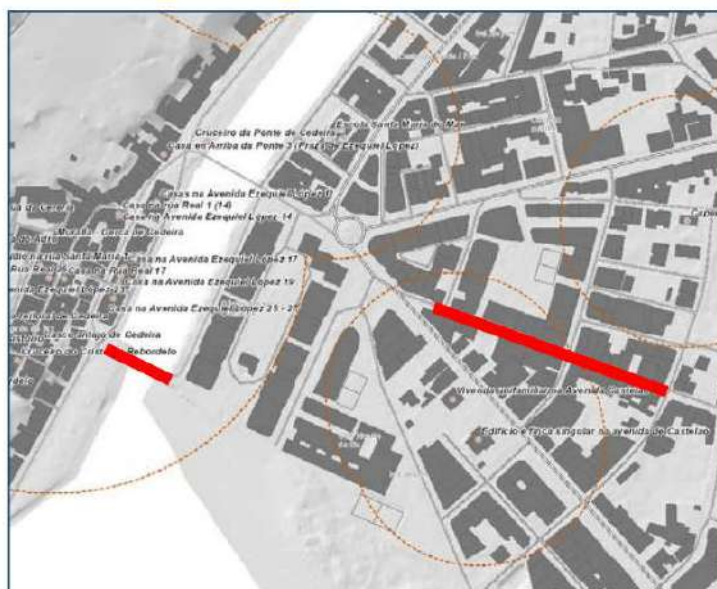


Imagen de la localización del contorno de protección, en rojo la reposición de acera proyectada. Datos P.B.A.

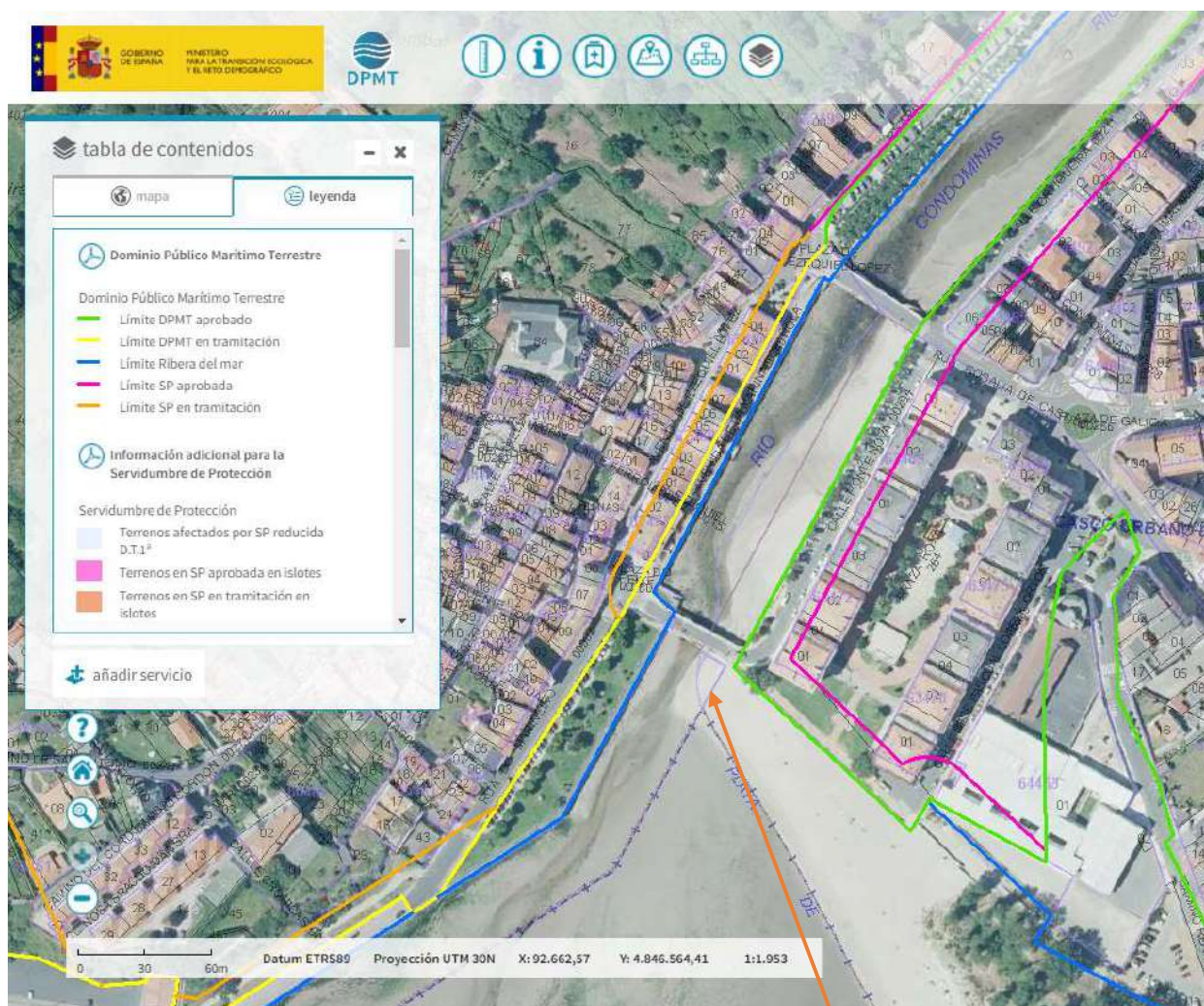
## 11. RENOVACIÓN DE LA CONCESIÓN EN EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

La superficie ocupada por la estructura existente, A Ponte Nova, dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre no ha sufrido ningún tipo de variación respecto a la concesión expirada

aprobada por O.M. 19/09/1984, ni sufrirá ninguna variación con las obras recogidas en el presente proyecto ya que se tratan simplemente de obras de renovación de los pavimentos, correspondiendo una superficie en planta dentro del DPMT de 492 m<sup>2</sup>. Para el puente, entre el límite del DPMT aprobado margen izquierdo aguas abajo y el límite del DPMT en tramitación del margen derecho, véase imagen del visor DPMT del Ministerio para la Transición Ecológica.

El margen derecho corresponde a terrenos portuarios y por lo tanto de titularidad autonómica, alcanzado una superficie de 263 m<sup>2</sup>, siendo la margen izquierda aguas debajo de titularidad estatal m con una **superficie en el DPMT de 223 m<sup>2</sup>**.

En el anejo nº7 del presente proyecto se desarrolla lo establecido en el Reglamento General de Costas, aprobado por RD 876/2014 en aquellos puntos que son de aplicación a la presente renovación de la concesión en DPMT.



A Ponte Nova

## 12. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ACCESIBILIDAD

Para la redacción del presente Proyecto se tiene en cuenta el Decreto 35/2000, de 28 de enero por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 8/1997 de Accesibilidad y Supresión de Barreras e la Comunidad Autónoma de Galicia, y la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Las reposiciones se realizan en zonas aceras existentes, manteniendo el ancho de las mismas, de 1,5 m, debido al estar ejecutadas contra las barandillas actuales del puente, que presenta un ancho de plataforma de 8 m, de los cuales 5 m forman la calzada y el resto se divide en dos aceras de 1,5 m cada una.

## 13. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

En cumplimiento del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, relativo a que el proyecto cuenta con todos los documentos exigidos, se resumen a continuación los documentos que integran el presente proyecto:

- Documento nº 1: Memoria y Anejos
  - Memoria Descriptiva*
  - Anejo nº1: Reportaje fotográfico*
  - Anejo nº 2: Justificación de Precios*
  - Anejo nº 3: Estudio básico de seguridad y salud*
  - Anejo nº 4: Gestión de residuos*
  - Anejo nº 5: Plan de obra*
  - Anejo nº 6: Presupuesto para conocimiento de la Administración*
  - Anejo nº7: Documentación requerida para el trámite de renovación de la concesión en Dominio Público Marítimo Terrestre.*
  - Anejo nº8: Topografía*
- Documento nº 2: Planos
- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Documento nº 4: Presupuesto
  - Mediciones*
  - Cuadro de Precios Nº1*
  - Cuadro de Precios Nº2*
  - Presupuestos Parciales*

## *Resumen de Presupuestos*

### **14. OBRA COMPLETA**

Dado que la obra objeto del presente Proyecto incluye todos los trabajos accesorios que la convierten en ejecutable y susceptible de ser entregada al uso público una vez finalizada su ejecución, se considera que constituye una Obra Completa, cumpliendo el artículo 125 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **15. ESTUDIO GEOTÉCNICO**

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y considerando las características del terreno sobre los que se va a ejecutar la obra, no se considera necesaria la realización de un estudio geotécnico. No obstante, si durante la ejecución de los trabajos se apreciaran indicios de desestabilización del sustrato que implicase riesgos directos o indirectos, se realizarían los ensayos necesarios y se adoptarían las medidas correspondientes.

### **16. CONSIDERACIÓN FINAL**

Este proyecto se refiere a obra completa, susceptible de ser entregada al uso general y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización, por lo que tenemos el honor de elevarlo a la superioridad para su aprobación.

AUTOR

Pablo Couto López  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 15.384

FIRMA

Cedeira, marzo de 2022

---

ANEJO N°1:

# REPORTAJE FOTOGRÁFICO



A Ponte Nova vista desde aguas arriba



Estribo izquierdo desde aguas arriba



Estribo derecho desde aguas arriba





Vista desde aguas abajo



Alineación del puente



Plataforma del puente y aceras a renovar



Desde el estribo derecho aguas arriba



Entrada al puente desde la calle Ponte Nova

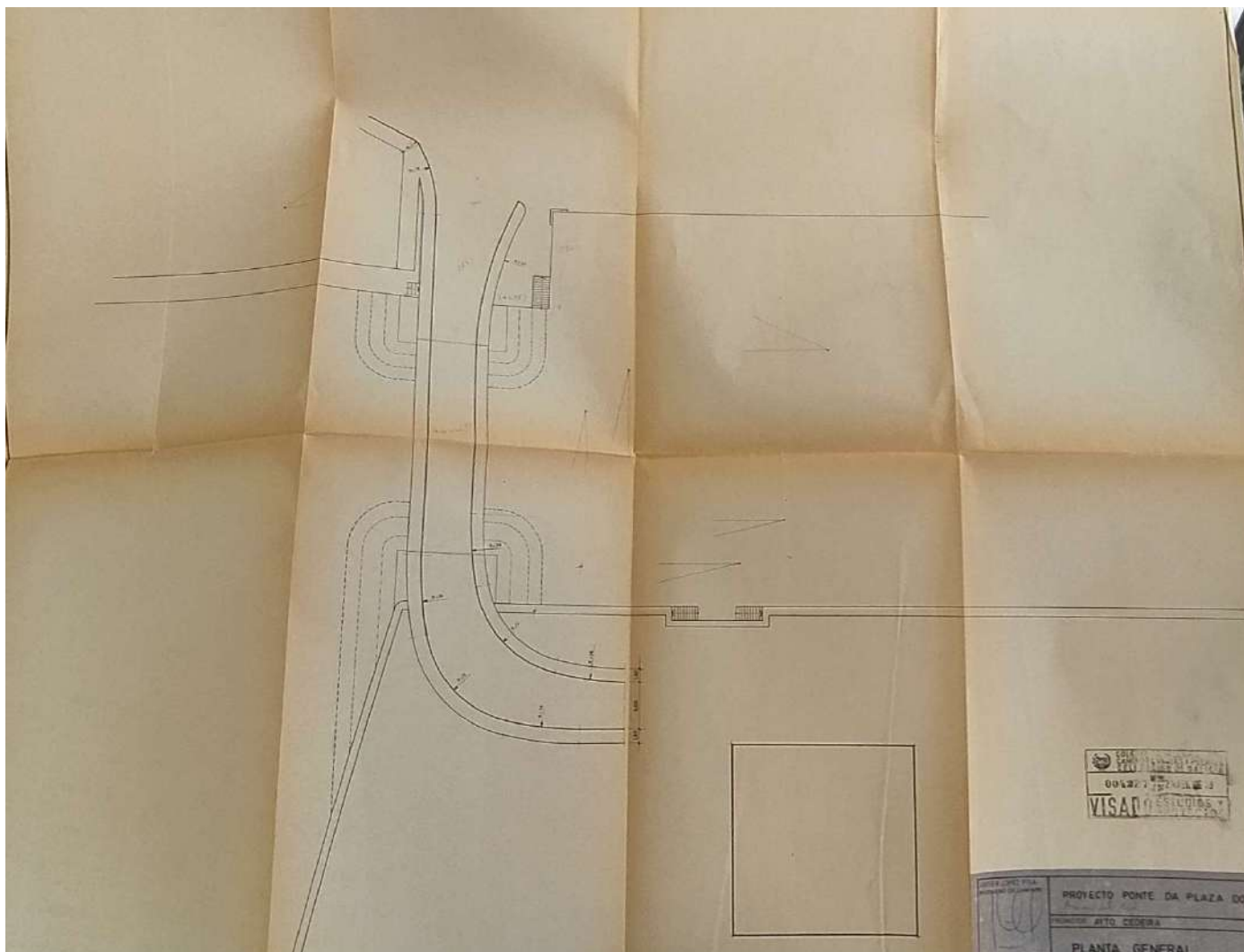


Salida del puente hacia la Plaza do Peixe



Nueva vista del puente





Fotografía del plano PLANTA GENERAL , del proyecto PONTE DA PRAZA DO PEIXE, diciembre de 1982



Alzado del Puente, véase que no se ejecutó la pirámide de escollera, realizándose los estribos con muros de mampostería.

---

ANEJO N°2:

# **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

I N D I C E

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. BASES DE PRECIOS .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. CRITERIOS GENERALES .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. JUSTIFICACIÓN DEL CUADRO DE PRECIOS .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2.1. MANO DE OBRA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2.2. MAQUINARIA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2.3. MATERIALES .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS.....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>

**COSTE DE LA MANO DE OBRA**

**COSTE DE LA MAQUINARIA**

**COSTE DE LOS MATERIALES**

**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

## **1. INTRODUCCIÓN**

En cumplimiento del artículo 1 de la Orden de 12 de junio de 1.968, publicada en el B.O.E. de fecha 25 de julio de 1.968 y posterior modificación por Orden Ministerial de 21 de mayo de 1.979, publicada en el B.O.E. de fecha 28 de mayo de 1.979, se presenta este Anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios del presente Proyecto. Se insiste en que este Anejo de Justificación de precios carece de carácter contractual, según se fija en el artículo 2 de la primera de las Órdenes citadas.

## **2. BASES DE PRECIOS**

### **2.1. CRITERIOS GENERALES**

Para la obtención de los precios unitarios, se ha seguido lo prescrito en el Artículo 67 del Reglamento de Contratación del Estado, así como en las Normas Complementarias incluidas en las Órdenes de 12 de junio de 1.968, 14 de marzo de 1.969 y 21 de mayo de 1.979.

Se elaboran los cuadros de jornales, materiales y maquinaria, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades, al que se ha añadido el coste indirecto para obtener el precio unitario final.

### **2.2. JUSTIFICACIÓN DEL CUADRO DE PRECIOS**

Los precios se han establecido para la fecha de presentación del proyecto, basados en los rendimientos obtenidos del Plan de Obra y en los datos siguientes:

#### **2.2.1. MANO DE OBRA**

Los costos horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con las OO.MM. de 14 de Marzo de 1969, 27 de Abril de 1971 y 21 de Mayo de 1979 y con los salarios base del Convenio Colectivo.

#### **2.2.2. MAQUINARIA**

El estudio de los costos correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación del SEOPAN "Manual de Costes de Maquinaria" (Edición Febrero de 1994). Esta edición además de actualizar los precios de adquisición de las máquinas, mantiene los criterios generales del



"Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras" editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

### **Estructura del Coste**

Para la valoración del coste directo de la maquinaria se tendrá en cuenta que dichos costes es suma de:

Coste intrínseco. Relacionado directamente con el valor del equipo.

Coste complementario. Independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos.

En cuanto a la cuantificación de los costes complementarios se han tenido en cuenta los consumos tanto principales como secundarios definidos en el manual citado anteriormente.

En el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta que el coste de personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, de la máquina, esté o no funcionando. Para ello se ha considerado el coste anual del maquinista dividiéndolo por el nº de horas trabajo efectivo de la máquina en un año.

### **2.2.3. MATERIALES**

El estudio de los costos correspondientes a los materiales, se obtuvieron mediante una serie de visitas a los posibles suministradores que hay en la zona de proyecto.

Se aplican los precios descompuestos y de mano de obra, maquinaria y materiales del proyecto: MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA AVDA ESPAÑA, RÚAS PONTE NOVA, J.PASCUAL LPEZ COR E SALINAS E CAMIÑO NA PITILLEIRA. CEDEIRA (A CORUÑA), redactado por la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, Ana López López en fecha de enero de 2021.

---

# **MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA**

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M05EN030	6,279	H	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,630	336,74
M05RN020	6,279	H	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,800	231,07
				<b>Grupo M05.....</b>	<b>567,81</b>
M06MR230	6,279	H	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,550	66,24
				<b>Grupo M06.....</b>	<b>66,24</b>
M07CB020	1,144	H	Camión basculante 4x4 14 t	40,120	45,91
M07N070	38,510	M3	Canon de escombros a vertedero	0,720	27,73
				<b>Grupo M07.....</b>	<b>73,64</b>
M08RL050	0,215	H	Rodillo vibratorio 95 cm.1211 kg	8,240	1,77
				<b>Grupo M08.....</b>	<b>1,77</b>
O01OA020	0,929	H	Capataz	17,630	16,39
O01OA030	94,850	H	Oficial primera	17,620	1.671,26
O01OA050	46,580	H	Ayudante	16,060	748,07
O01OA070	78,994	H	Peón ordinario	15,350	1.212,55
				<b>Grupo O01.....</b>	<b>3.648,27</b>
P01AF0321	2,150	M3	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	12,750	27,41
P01CC020	0,059	T	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,640	5,95
P01DW050	0,122	M3	Agua	1,110	0,14
P01HM010	22,270	M3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,500	1.458,69
P01MC040	7,805	M3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	55,850	435,88
				<b>Grupo P01.....</b>	<b>1.928,06</b>
P08XBB011	100,500	M	Bord.recto grani. gris Mondariz.10x20 cm, caras vistas y cantos	15,720	1.579,86
P08XVP100	120,800	M	Losa granito gris abujard. 6 cm	35,500	4.288,40
				<b>Grupo P08.....</b>	<b>5.868,26</b>
PUVP.1b	21,500	M2	Baldosa hidráulica40x40X5 botón troncocónico/tacos	19,753	424,69
				<b>Grupo PUV.....</b>	<b>424,69</b>

### Resumen

Mano de obra.....	3.862,91
Materiales.....	8.717,73
Maquinaria.....	751,15
Otros.....	5.798,61
<b>TOTAL.....</b>	<b>12.578,74</b>

---

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## MELLORA DAS BEIRRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 BEIRRARRÚAS RÚA PONTE NOVA</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 DEMOLICIONES</b>						
<b>U01AB010</b>			<b>M2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS</b>			
			Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.			
O01OA020	0,003	H	Capataz	17,630	0,05	
O01OA070	0,030	H	Peón ordinario	15,350	0,46	
M05EN030	0,030	H	Excav .hidráulica neumáticos 100 CV	53,630	1,61	
M06MR230	0,030	H	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,550	0,32	
M05RN020	0,030	H	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,800	1,10	
M07CB020	0,003	H	Camión basculante 4x4 14 t.	40,120	0,12	
M07N070	0,200	M3	Canon de escombros a vertedero	0,720	0,14	
%0100	1,000	%	Medios auxiliares	3,800	0,04	
			Suma la partida.....			3,84
			Costes indirectos.....		6,00%	0,23
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,07</b>

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

<b>U01AB100</b>			<b>M DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO</b>			
			Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.			
O01OA020	0,005	H	Capataz	17,630	0,09	
O01OA070	0,020	H	Peón ordinario	15,350	0,31	
M05EN030	0,020	H	Excav .hidráulica neumáticos 100 CV	53,630	1,07	
M06MR230	0,020	H	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,550	0,21	
M05RN020	0,020	H	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,800	0,74	
M07CB020	0,005	H	Camión basculante 4x4 14 t.	40,120	0,20	
M07N070	0,100	M3	Canon de escombros a vertedero	0,720	0,07	
%0100	1,000	%	Medios auxiliares	2,700	0,03	
			Suma la partida.....			2,72
			Costes indirectos.....		6,00%	0,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,88</b>

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

<b>SUBCAPÍTULO 2.2 PAVIMENTACIONES</b>						
<b>U04VBP125</b>			<b>M2 PAV.GRANITO SERR.ABUJAR 6 cm</b>			
			Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, cara superior labrada abujarda fina, de 6 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/preparación de superficie de asiento, retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Piedra a elegir y combinar por la Dirección de Obra.			
O01OA070	0,350	H	Peón ordinario	15,350	5,37	
O01OA050	0,350	H	Ayudante	16,060	5,62	
O01OA030	0,500	H	Oficial primera	17,620	8,81	
P01HM010	0,100	M3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,500	6,55	
P01MC040	0,050	M3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	55,850	2,79	
P08XVP100	1,000	M	Losa granito gris abujard. 6 cm	35,500	35,50	
A01L020	0,001	M3	LECHADA CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N	74,410	0,07	
			Suma la partida.....			64,71
			Costes indirectos.....		6,00%	3,88
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>68,59</b>

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

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>U04BB011</b>		<b>M</b>	<b>BORD.GRANITO 10x20 cm.</b> Bordillo recto de granito gris Mondariz, de 10x20 cm de sección, longitud libre entre 50 y 100 cm, aristas matadas de 10 mm, caras vistas y cantos aserrados, recibido y rejuntado de anchura máxima 1 cm con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, i/replanteo, excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O01OA030	0,300	H	Oficial primera	17,620	5,29	
O01OA070	0,300	H	Peón ordinario	15,350	4,61	
P01MC040	0,009	M3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	55,850	0,50	
P08XBB011	1,000	M	Bord.recto grani. gris Mondariz.10x20 cm, caras vistas y cantos	15,720	15,72	
P01HM010	0,080	M3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,500	5,24	
%0100	1,000	%	Medios auxiliares	31,400	0,31	
Suma la partida.....						31,67
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>33,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>U0BAR0001</b>		<b>M2</b>	<b>BARBACANAS</b> Pavimentación en barbacanas y franjas de acceso, formado por 10 cm de zahorra artificial compactada al 98% P.N., 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I, coronado con baldosa hidráulica antideslizante (40x40x5 cm) de tipo botón troncocónico, color rojo, sellada y rejuntada con mortero de cemento M-5, formando los diseños especificados en planos, incluso replanteo, p.p. de baldosa de tacos color rojo, transporte de baldosas, preparación de la superficie de asiento, formación de pendientes según detalles de plano, extensión, humectación y compactación de la capa granular y de hormigón, colocación de baldosas, enlchado y limpieza.			
O01OA030	0,200	H	Oficial primera	17,620	3,52	
O01OA050	0,200	H	Ayudante	16,060	3,21	
P01AF0321	0,100	M3	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	12,750	1,28	
P01HM010	0,100	M3	Hormigón HM-20/P/20/I central	65,500	6,55	
P01MC040	0,040	M3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	55,850	2,23	
A01L030	0,001	M3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	67,930	0,07	
PUVP.1b	1,000	M2	Baldosa hidráulica40x40X5 botón troncocónico/tacos	19,753	19,75	
M07CB020	0,010	H	Camión basculante 4x4 14 t.	40,120	0,40	
M08RL050	0,010	H	Rodillo vibratorio 95 cm.1211 kg	8,240	0,08	
%0100	1,000	%	Medios auxiliares	37,100	0,37	
Suma la partida.....						37,46
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>39,71</b>

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 VARIOS</b>					
WPAAJ265	Ud	<b>IMPREVISTOS</b>			
		Ayudas de albañilería para imprevistos y reposición de servicios afectados no contemplados en el presente proyecto, incluso material para reposiciones o mejoras de las redes y limpieza final de obra.			
			Sin descomposición		4.300,00
			Costes indirectos.....	6,00%	258,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>4.558,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>						
WGR265		Ud	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
			Gestión de Residuos, según el estudio incluido en el Anejo nº 1.			
				Sin descomposición		566,04
				Costes indirectos.....	6,00%	33,96
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>600,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
WSS265	Ud	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
		Seguridad y salud, según el estudio incluido en el Anejo nº 2.			
			Sin descomposición		556,53
			Costes indirectos.....	6,00%	33,39
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>589,92</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

---

ANEJO N°3:

**ESTUDIO BÁSICO DE  
SEGURIDAD Y SALUD**

<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>3</b>
<b>3. TRABAJOS PREVIOS .....</b>	<b>3</b>
<b>4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1. UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>4</b>
4.1.1. IMPLANTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE OBRA.....	4
4.1.2. DESPEJE Y DESBROCE .....	5
4.1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	8
4.1.4. DEMOLICION Y RETIRADA DE PAVIMENTO EXISTENTE .....	9
4.1.5. EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS.....	11
4.1.6. EXTENDIDO DE RIEGOS Y EMULSIONES .....	13
4.1.7. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Y COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO .....	14
4.1.8. PINTADO .....	16
4.1.9. ZANJAS , TUBOS, POZOS DE REGISTRO, ARQUETAS Y REJILLAS.....	17
4.1.10. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS .....	18
<b>4.2. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES .....</b>	<b>19</b>
4.2.1. MAQUINARIA .....	19
4.2.1.1. CAMIÓN BASCULANTE .....	19
4.2.1.2. MARTILLO NEUMÁTICO .....	21
4.2.1.3. MARTILLO ROMPEDOR ELÉCTRICO. ....	22
4.2.1.4. RETROEXCAVADORA.....	24
4.2.1.5. PALA CARGADORA .....	27
4.2.1.6. CAMIÓN HORMIGONERA .....	30
4.2.1.7. BARREDORA DE FIRMES .....	33
4.2.1.8. CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO .....	34
4.2.1.9. CAMIÓN CUBA DE AGUA .....	36
4.2.1.10. COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS .....	37
4.2.1.11. DÚMPER MOTOVOLQUETE .....	39
4.2.1.12. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO .....	40
4.2.1.13. MOTONIVELADORA .....	44
4.2.1.14. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.....	46

---

4.2.1.15.	VIBRADOR.....	48
4.2.1.16.	MÁQUINA DE PINTADO .....	48
4.2.1.17.	HORMIGONERA ELÉCTRICA .....	50
4.2.1.18.	GRUPO ELECTRÓGENO .....	51
4.2.1.19.	ROZADORA ELÉCTRICA.....	52
4.2.1.20.	COMPRESOR.....	53
4.2.1.21.	MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.....	55
4.2.1.22.	HERRAMIENTAS MANUALES.....	56
4.2.2.	MEDIOS AUXILIARES.....	57
4.2.2.1.	CADENAS, CABLES Y ESLINGAS.....	57
5.	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	58
5.1.	LOCALES PARA VESTUARIOS Y SERVICIOS DEL PERSONAL.....	58
5.2.	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....	58
5.3.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	59
6.	SERVICIO DE PREVENCIÓN .....	59
7.	PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS Y RESPONSABILIDAD CIVIL.....	60
8.	PLANOS .....	62
8.1.	PLANO DE EPIS.....	62
8.2.	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS.....	63
9.	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	66

---

## **1. ANTECEDENTES**

Por aplicación de la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, Ley 31/1995 y el R.D. 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud para la ejecución de las obras de mejora aceras en A Ponte Nova por encargo realizado por parte del Ayuntamiento de Cedeira.

## **2. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene como objeto la prevención de riesgos que puedan provocar accidentes laborales, enfermedades profesionales e incluso daños a terceros. Así mismo, se estudian las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de la obra. Todo ello en cumplimiento de las disposiciones vigentes.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa contratista para que pueda llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud designado, por parte del Ayuntamiento de Culleredo según el RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

## **3. TRABAJOS PREVIOS**

Será necesario delimitar en la medida de lo posible el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo. En cualquier caso, en las zonas de edificaciones, se considerará de carácter obligatorio el balizamiento.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciendo en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra determinar el tipo de cierre y la ubicación que en cada momento sea necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

---

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

## **4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **4.1. UNIDADES DE OBRA**

#### **4.1.1. IMPLANTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE OBRA**

En esta fase se procede a la instalación de las casetas de obra y a la puesta en servicio de los de suministros eléctrico y de agua a la obra.

##### Riesgos más comunes

- ✓ Contactos eléctricos en conexión provisional de obra
- ✓ Interferencias y contactos eléctricos con líneas eléctricas aéreas o subterráneas
- ✓ Golpes y caídas en la ubicación de las casetas e instalaciones de obra
- ✓ Atropellos por máquinas y vehículos

##### Medidas preventivas

Utilización de guantes y botas dieléctricas.

Señalización y acotación de las zonas de influencia del riesgo.

Utilización de material auxiliar necesario para las operaciones de mantenimiento y dirección de cargas pesadas: escaleras manuales de acceso, eslingado y sistema de guiado de cargas.

Utilizar los medios de elevación adecuados: grúas móviles, eslingas, etc.

Empleo de arnés de seguridad anticaída.

Señalización de accesos y vías de circulación en la obra.

Utilización de señalización acústica y luminosa de aviso en la maquinaria en movimiento.

##### Protecciones personales

- 
- ✓ Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
  - ✓ Calzado de seguridad
  - ✓ Calzado de seguridad impermeable
  - ✓ Trajes impermeables
  - ✓ Guantes de cuero
  - ✓ Guantes de goma
  - ✓ Ropa de trabajo
  - ✓ Arnés anticaída
  - ✓ Cinturón antivibratorio
  - ✓ Mascarilla antipolvo
  - ✓ Gafas antiproyecciones
  - ✓ Protectores auditivos
  - ✓ Prendas reflectantes

#### **4.1.2.DESPEJE Y DESBROCE**

Consiste en el despeje, desbroce y limpieza del terreno, y transporte del material sobrante a vertedero.

##### Riesgos más comunes

- ✓ Desprendimientos de tierras.
- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- ✓ Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Choques o Golpes por objetos.
- ✓ Caídas de objetos.
- ✓ Atropellos

---

✓ Vuelcos

### Medidas preventivas

Antes de comenzar estos trabajos hay que verificar la existencia de posibles servicios afectados. Igualmente Antes se verificara la existencia de las respectivas protecciones colectivas (no situarse en el área de caída de árboles, conocer la situación del resto de trabajadores y maquinaria, mantenimiento de la maquinaria, conservar las protecciones de las mismas, extintor cercano).

Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos)e indicará los itinerarios que deben seguir.

Se ordenará la circulación del tráfico dentro de la obra, mediante el balizamiento y la señalización vial necesaria, estableciendo pasos seguros para los operarios que transiten a pie.

Se seguirán las normas que se dan en este Plan de Seguridad y Salud para el empleo de la motosierra.

Será obligatorio el uso de los respectivos EPI's (casco homologado, guantes, cinturón antivibratorio, protectores antirruído, botas de seguridad, botas de agua, traje de agua, protector de las vías respiratorias con filtro mecánico, cinturón de seguridad, chalecos reflectante para señalistas y estrobadores., etc).

Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno se debe establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

En verano se debe proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.



---

Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.

Los operarios de la maquinaria deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

- No subir pasajeros.
- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

Es recomendable que el personal tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas (antitetánica, etc).

#### Protecciones colectivas.

- ✓ Acondicionamiento de accesos.
- ✓ Señalización y balizamiento de la zona de actuación e influencia.
- ✓ Topes.
- ✓ Señalistas.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de polietileno.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Mascarilla antipolvo.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Gafas antiproyecciones y antiimpactos
- ✓ Muñequeras antivibraciones.

- 
- ✓ Faja contra las vibraciones.
  - ✓ Pantalones con protección al corte.
  - ✓ Protector facial y de ojos.

### **4.1.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### Riesgos más comunes

- ✓ Accidentes de tráfico con maquinaria de obra.
- ✓ Erosiones, cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- ✓ Atropellos, golpes, vuelcos de las máquinas.
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Vuelcos en las maniobras de carga y descarga.
- ✓ Inhalación de polvo.
- ✓ Exposición al ruido y a las vibraciones.

#### Medidas preventivas

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

#### Protecciones colectivas.

- ✓ Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria y camiones
- ✓ Señalistas en los puntos de cruce con camiones o viales.
- ✓ Extintores a bordo de la máquina de fresado.

#### Protecciones personales

- 
- ✓ Casco de seguridad.
  - ✓ Guantes de cuero.
  - ✓ Guantes de goma (o de P.V.C.).
  - ✓ Botas de seguridad.
  - ✓ Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
  - ✓ Ropa de trabajo.
  - ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones

#### **4.1.4.DEMOLICION Y RETIRADA DE PAVIMENTO EXISTENTE**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Caídas al mismo y a distinto nivel.
- ✓ Caídas de materiales transportados.
- ✓ Proyecciones en cara y ojos del material
- ✓ Choques o golpes contra objetos.
- ✓ Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.
- ✓ Inhalación de polvo durante los trabajos de barrido.
- ✓ Atropellos por tráfico.
- ✓ Atrapamientos, aplastamientos por partes móviles maquinaria.
- ✓ Ambiente pulvígeno.
- ✓ Ruido.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Lesiones y/o cortes en manos y pies.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Contactos eléctricos directos e indirectos.

##### Medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo del elemento a demoler, en el que hará constar la estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc.

---

Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.

Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.

Antes de proceder a los trabajos de demolición en general, deben sanearse previamente aquellas zonas con riesgo inminente de desplome (o hundimiento).

Deberá acotarse el perímetro de la obra, mediante vallados, verjas o sistemas similares, siempre de acuerdo con lo autorizado por el Ayuntamiento, si fuese necesario, para cada zona y convenientemente señalizado.

Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y se retirarán en caso de que existan.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.).

Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.

Siempre que sea posible toda abertura existente o que haya de hacerse en los forjados, se protegerá con barandillas perimetrales resistentes o cubriciones pensadas de manera que no puedan deslizarse y en consecuencia dejar el hueco al descubierto.

El orden de ejecución de los trabajos será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra.

Cuando se utilicen técnicas de derribo por colapso deberá asignarse una zona periférica de seguridad, desestimándose el sistema si ello no fuese posible por falta de espacio.

La pala cargadora utilizada tanto en demolición por empuje como en desescombro estará dotada de cabina con pórtico de seguridad.

Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable, o que presenten dudas sobre su estabilidad.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Calzado de seguridad
- ✓ Calzado de seguridad impermeable

- 
- ✓ Trajes impermeables
  - ✓ Guantes de cuero
  - ✓ Guantes de goma
  - ✓ Ropa de trabajo
  - ✓ Mascarilla antipolvo
  - ✓ Protectores auditivos
  - ✓ Gafas antiproyecciones

#### **4.1.5.EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Caídas a distinto nivel
- ✓ Golpes por objetos, cortes y pinchazos
- ✓ Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas.
- ✓ Vuelcos
- ✓ Atrapamientos por partes móviles de las máquinas
- ✓ Proyección de partículas a los ojos
- ✓ Quemaduras
- ✓ Incendios
- ✓ Gases y vapores
- ✓ Polvo
- ✓ Ruido

##### Medidas preventivas

Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y enterradas, que puedan afectar a las áreas de movimientos de vehículos.

Cuando los trabajos se realicen en carreteras en servicio se dirigirá el tráfico con ayuda de señalistas, que dispondrán de chalecos reflectantes, señales manuales y radioteléfonos para ordenar el tráfico.

---

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.

Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos y maquinaria serán únicamente manejados por los operarios asignados.

Se dispondrán las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar de obra que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la presencia de personas ajenas a estos trabajos.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos de caída incontrolada de material desde los vehículos o circulación de éstos con sobrecarga.

Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a los 5 m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.

No se permitirá transportar a personas en máquinas que no dispongan de asientos para acompañarles.

En los trabajos en proximidades de líneas eléctricas se respetarán las distancias contempladas en el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

En todo momento se mantendrán las zonas de extendido limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.

Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Botas de seguridad con puntera reforzada
- ✓ Botas aislantes
- ✓ Guantes de piel

- 
- ✓ Buzos (se tendrá en cuenta las reposiciones periódicas, según convenio colectivo provincial)
  - ✓ Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas
  - ✓ Protectores auditivos
  - ✓ Gafas contra impactos y antipolvo
  - ✓ Mascarillas antipolvo
  - ✓ Protectores auditivos

#### **4.1.6. EXTENDIDO DE RIEGOS Y EMULSIONES**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Atropellos por maquinaria y vehículos.
- ✓ Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- ✓ Colisiones y vuelcos.
- ✓ Interferencias con líneas de promedio y alta tensión.
- ✓ Quemaduras por utilización de productos bituminosos o asfálticos.
- ✓ Salpicaduras.
- ✓ Exposiciones a ruido y la vibraciones
- ✓ Exposición a temperaturas extremas

##### Medidas preventivas

Se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada.

Utilizar botas de seguridad con suela antideslizante, con punta metálica y personal de acero. Se realiza el apilamiento de materiales de forma estable, con el fin de evitar la caída de los mismos.

Nunca usar máquinas o herramientas, cuyo manejo desconozcas ni intentar repararlas por un mismo. Utilizar gafas o pantallas de protección en los trabajos de corte de pavimentos.

El calzado que se utilice deberá tener aislamiento térmico.

Se utilizará ropa adecuada y de protección del cuerpo, cara, manos y pies en aquellos trabajos con riesgo de quemaduras y protección de materiales calientes.

---

Proteger la cabeza mediante casco, y el cuerpo con ropa fina durante el calor intenso del verano y beber agua con frecuencia para evitar el golpe de calor.

Antes de utilizar una máquina de accionamiento eléctrico, hay que cerciorarse de que la instalación eléctrica dispone de conexión eléctrica a tierra e interruptor diferencial.

Utilizar máscara protectora con filtro químico para gases y vapores tóxicos.

Exigir señalización móvil o fija en la obra o desvío parcial del tráfico rodado y presencia de señalistas en los trabajos de vertido y extendido del riego asfáltico.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco homologado
- ✓ Mono de trabajo e no seu caso trouxen de auga e botas
- ✓ Lentes contra impactos e antipolvo.
- ✓ Calzado con chan reforzado anticlavos e con illamento térmico.
- ✓ Chalecos reflectores
- ✓ Máscara respiratoria para os peóns de estendido
- ✓ Tapóns auditivos.
- ✓ Protección solar para todo persoal que traballe fora da cabina

#### Protecciones colectivas

- ✓ Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria y camiones
- ✓ Señalistas en los puntos de cruce con camiones o viarios.
- ✓ Señalización y carteles de ¡peligro sustancia muy calientes! y de ¡No tocar, alta temperatura!

### **4.1.7. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO Y COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO**

#### Riesgos más comunes

- ✓ Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- ✓ Golpes en las manos durante la clavazón.
- ✓ Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes) durante las maniobras de descarga.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel.



- 
- ✓ Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
  - ✓ Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
  - ✓ Pisadas sobre objetos punzantes.
  - ✓ Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
  - ✓ Golpes en general por objetos.
  - ✓ Dermatitis por contactos con el cemento.
  - ✓ Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
  - ✓ Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

#### Medidas preventivas

El ascenso y descenso del personal a los encofrados verticales se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. El acceso a los encofrados para alturas mayores de cinco metros se efectuará mediante escaleras en torre de andamio. Está prohibido trepar por los encofrados.

Se instalarán cubridores metálicos, de madera o PVC sobre las esperas de ferralla.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se instalarán las señales de: Uso obligatorio del casco, Uso obligatorio de botas de seguridad, Uso obligatorio de guantes.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.

Los productos desencofrantes se aplicarán siempre con las manos protegidas por guantes.

Antes del vertido del hormigón, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

#### Protecciones colectivas

- 
- ✓ Señalización riesgos y obligatoriedad de uso de EPI en zona de trabajo.
  - ✓ Balizamiento zonas de actuación en caso necesario.
  - ✓ Limitación de acceso.
  - ✓ Protección de huecos horizontales y verticales.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de protección.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Botas impermeables de seguridad.
- ✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o similar.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Gafas de protección.
- ✓ Traje impermeable.
- ✓ chaleco reflectante.

#### **4.1.8. PINTADO**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Intoxicación por emanaciones peligrosas en pinturas al aceite.
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Explosiones o incendios por inflamación de mezcla de aire-vapores de los disolventes.
- ✓ Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- ✓ Atrapamientos por órganos de transmisión de maquinas proyectoras de pintura, que a estos efectos se encuentren desprovistas de resguardos en sus poleas de transmisión.

##### Medidas preventivas

Uso de mascarilla.

---

No fumar ni utilizar maquinas que puedan producir chispas.

Protección de los órganos móviles de las maquinas mediante resguardos.

Uso de gafas en la aplicación de pinturas

Tener cerrados los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y fuego.

El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, debe ser indicado por la señal de peligro característico, indicándose con el correspondiente pictograma de seguridad.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- ✓ Guantes de goma.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Mono o buzo de trabajo.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones
- ✓ Mascarilla de respiración

### **4.1.9. ZANJAS , TUBOS, POZOS DE REGISTRO, ARQUETAS Y REJILLAS**

#### Riesgos más comunes

- ✓ Proyección de objetos y partículas.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Caída de objetos sobre las personas.
- ✓ Cortes por uso de herramientas manuales
- ✓ Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- ✓ Atrapamientos y cortes por manejo de maquinaria

#### Medidas preventivas

Se tendrá en cuenta la normativa vigente en materia de seguridad y salud.

Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.

El mantenimiento de la maquinaria será el correcto.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento será anunciado mediante una señal acústica

---

## Protecciones personales

- ✓ Casco homologado
- ✓ Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas
- ✓ Lentes contra impactos y antipolvo.
- ✓ Calzado con suelo reforzado anticlavos.
- ✓ Chalecos reflectantes

### **4.1.10. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS**

#### Riesgos más frecuentes

- ✓ Atropellos.
- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Atrapamientos o aplastamientos.
- ✓ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ✓ Contactos eléctricos indirectos con líneas aéreas.
- ✓ Pisadas sobre objetos punzantes.

#### Medidas preventivas

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento, en zonas donde se retiren materiales mediante camiones o circulen vehículos usuarios de la vía, se evitará la estancia de los operarios, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En todo caso, los trabajadores vestirán ropa de alta visibilidad y su presencia en la calzada se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones y a los usuarios de la propia vía.

---

Se comprobará, antes de realizar los trabajos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos mediante materiales largos.

Los trabajos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

Protecciones colectivas:

- ✓ Cintas, Vallas y balizas protectoras.
- ✓ Señales de riesgos específicos.
- ✓ Señales de tráfico en caso necesario.

Protecciones individuales:

- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Casco.
- ✓ Guantes.
- ✓ Chaleco reflectante.
- ✓ Gafas.
- ✓ Mascarillas.

## **4.2. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

### **4.2.1. MAQUINARIA**

#### **4.2.1.1. 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

#### **4.2.1.2. MARTILLO NEUMÁTICO**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Caídas a distinto nivel
- ✓ Caída de objetos
- ✓ Golpes
- ✓ Proyecciones de objetos o partículas
- ✓ Polvo
- ✓ Ruido
- ✓ Vibraciones
- ✓ Sobreesfuerzos
- ✓ Contactos eléctricos
- ✓ Rotura de la manguera

##### Medidas preventivas

Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.

Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea).

---

En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.

Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.

No apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo del martillo.

No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.

Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.

No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.

Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Delantal de cuero
- ✓ Calzado de seguridad
- ✓ Protectores auditivos
- ✓ Gafas antiproyecciones
- ✓ Faja elástica antivibraciones
- ✓ Muñequeras elásticas antivibraciones

#### **4.2.1.3. MARTILLO ROMPEDOR ELÉCTRICO.**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Contactos eléctricos (por falta o anulación de toma de tierra, por eliminación de las protecciones eléctricas, etc.).
- ✓ Deslizamiento y caída del martillo (por un deficiente acoplamiento de la herramienta de ataque, por manejar inadecuadamente la herramienta, etc.).
- ✓ Proyección de la herramienta de ataque (por un deficiente acoplamiento de la herramienta, por uso inadecuado, etc.).
- ✓ Trastornos neurológicos o vasculares por vibraciones.



- 
- ✓ Contaminación acústica.
  - ✓ Lesiones oculares por proyección de partículas.

#### Riesgos más comunes

Las mangueras de alimentación eléctrica serán resistentes a la humedad y de tensión nominal 1000 V y las clavijas de conexión serán estancas.

La toma de tierra estará en perfecto estado y se garantizará su continuidad hasta el cuadro de conexión eléctrica.

Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo. Si no está bien sujeta puede salir disparada como un proyectil.

Los punteros estarán en buen estado de conservación

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo.

Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

No hacer funcionar una máquina de percusión sin que lleve adaptada su herramienta y sin que este apoyada firmemente sobre un material resistente.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de la barrena coge mayor altura, utilizar andamios.

No hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Se preverán protecciones contra contactos eléctricos indirectos como doble aislamiento o toma de tierra con resistencia menos de 20  $\Omega$  y disyuntor diferencial de 20 mA.

Uso adecuado de la herramienta sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

Emplear, si es posible, máquinas con dispositivo de retención montados en el extremo del cilindro del martillo.

Colocación de pantallas protectoras que aislen adecuadamente los puestos de trabajo contiguos.

#### Protecciones personales

- ✓ Faja de protección lumbar.
- ✓ Gafas antipartículas.
- ✓ Casco de seguridad homologado.

- 
- ✓ Protectores auditivos.

#### **4.2.1.4. RETROEXCAVADORA**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- ✓ Vuelcos y caídas de la máquina
- ✓ Puesta en marcha fortuita
- ✓ Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro
- ✓ Caída de material desde la cuchara
- ✓ Alcance por objetos desprendidos
- ✓ Contacto con líneas eléctricas
- ✓ Ruido
- ✓ Vibraciones

##### Medidas preventivas

No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.

En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano y la marcha contraria al sentido de la pendiente.

El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.

Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

---

No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.

Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.

Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por el ambos.

Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.

La intención de moverse se indicará con el claxon.

En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.

En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.

La cabina estará dotada de extintor de incendios.

Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

---

La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.

Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.

La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.

Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.

Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.

No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.

No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar accidentes o lesionarse.

No se trabajará con la máquina en situación de avería.

No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Revisiones:

- La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
- En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
- Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.

- 
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

#### Protecciones personales

El personal que maneja la máquina deberá llevar:

- ✓ Casco de seguridad cuando se baje de la máquina
- ✓ Ropa de trabajo adecuada
- ✓ Botas de seguridad antideslizantes
- ✓ Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo
- ✓ La máquina dispondrá de asiento ergonómico
- ✓ Mascarilla antipolvo
- ✓ Cinturón antivibratorio

#### **4.2.1.5. PALA CARGADORA**

#### Riesgos más comunes

- ✓ Atropello
- ✓ Deslizamiento de la máquina
- ✓ Máquina fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
- ✓ Vuelco por hundimiento del terreno
- ✓ Caída por pendientes
- ✓ Choque contra otros vehículos
- ✓ Contacto con líneas eléctricas
- ✓ Incendio
- ✓ Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)
- ✓ Proyección de objetos
- ✓ Caídas de personas desde la máquina

- 
- ✓ Ruido
  - ✓ Vibraciones
  - ✓ Ambiente pulvígeno
  - ✓ Condiciones meteorológicas extremas

#### Medidas preventivas

Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.

El acceso a la pala cargadora se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

No trabajar en pendientes superiores al 50 %.

En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

El cucharón no se colmará por encima del borde superior.

Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor del viento, para evitar proyección de partículas.

Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.

Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por el ambos.

---

Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.

El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.

El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.

La cabina dispondrá de pörtico antivuelco y de cristales irrompibles, para proteger al operador de la caída de materiales de la cuchara.

En trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de la cara a la pendiente.

En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de avisador acústico de retroceso.

Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.

Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

Se prohíbe izar o transportar personas en la cuchara.

Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.

Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.

En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.

---

La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.

Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad homologado
- ✓ Ropa de trabajo adecuada
- ✓ Botas de seguridad antideslizantes
- ✓ Gafas antiproyecciones
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Guantes de goma
- ✓ Protectores auditivos
- ✓ Mascarilla antipolvo
- ✓ Cinturón antivibratorio

#### **4.2.1.6. 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 la 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.

---

#### **4.2.1.7. BARREDORA DE FIRMES**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Caídas a distinto nivel
- ✓ Proyección de fragmentos o partículas
- ✓ Atrapamiento con elementos móviles
- ✓ Quemaduras
- ✓ Atropellos
- ✓ Polvo

##### Medidas preventivas

La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.

No trabajar en pendientes excesivas.

Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.

Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina.

Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.

Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.

No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

##### Protecciones personales

- ✓ Casco
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Guantes
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Gafas antiproyecciones
- ✓ Mascarilla contra el polvo.

- 
- ✓ chaleco reflectante

#### **4.2.1.8. CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Incendio
- ✓ Atropello
- ✓ Atrapamiento
- ✓ Ruido
- ✓ Vibraciones
- ✓ Quemaduras
- ✓ Caída de personas a distinto nivel

##### Medidas preventivas

El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.

Queda prohibido el transporte de viajeros.

El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.

Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.

Dispondrá del preceptivo extintor, cargado, timbrado y con las revisiones al día.

El conductor:

- Realizará las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
- Tomará las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
- Llevará dentro de la cabina los equipos de protección individual correspondientes.
- No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- No deberá fumar mientras conduce.

- 
- En el caso de producirse un derrame, deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.

El regador:

- Pondrá especial cuidado cuando limpie los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- Limpiará los pulverizadores con el vehículo parado y debidamente asegurado el mediante el freno.
- Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
- Estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
- Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
- Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
- La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.

### Protecciones personales

- ✓ Del conductor:
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad
  - Mascarilla contra vapores orgánicos
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de seguridad largos
- ✓ Del regador:
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad
  - Mascarilla contra vapores orgánicos
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de seguridad largos
  - Mandil de cuero

- 
- Gafas de seguridad
  - Polainas de cuero
  - Manguitos de cuero

#### **4.2.1.9. 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

#### **4.2.1.10. COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Atropello.
- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Golpes.
- ✓ Vuelco.
- ✓ Caída por pendientes.
- ✓ Choque contra otros vehículos.
- ✓ Incendio.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Exposición al ruido.
- ✓ Exposición a vibraciones.

##### Medidas preventivas

En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras"). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.

El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.

Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar "una pasada", asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.

Se respetará la circulación interna de la obra.

---

No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.

No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.

Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.

Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.

Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.

Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.

No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

Se prohíbe el transporte de personas.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.

Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.

Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.

No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario "hacerse visible" al operario.

Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.

Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.

En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:

Accionar el freno de estacionamiento.

Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.

Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.

Desconectar el motor.



---

Colocar calzos.

Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.

Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- ✓ 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.
- ✓ Faja antivibratoria (elástica).
- ✓ Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- ✓ Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- ✓ Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

#### **4.2.1.11. DÚMPER MOTOVOLQUETE**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- ✓ Vuelcos y caídas de la máquina

- 
- ✓ Puesta en marcha fortuita
  - ✓ Ruido
  - ✓ Vibraciones

#### Medidas preventivas

Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:

- No se bajarán rampas frontalmente con el vehículo cargado.
- Los dúmpers estarán dotados de pórtico antivuelco.
- Está prohibido el transporte de personas.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
- No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
- La carga se asegurará o fijará.

#### Equipos de protección individual:

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

- ✓ Usar casco homologado, siempre que baje del camión, cuando exista riesgo de caída de materiales desde zonas elevadas.
- ✓ Usar botas antideslizantes.
- ✓ Usar guantes de cuero.
- ✓ Usar ropa de trabajo adecuada.
- ✓ chaleco reflectante, para el conductor o si existiesen otras máquinas trabajando en el exterior cuando este descienda de la cabina.
- ✓ Chaleco reflectante para trabajadores en la proximidad de la zona de trabajo de las máquinas.

#### **4.2.1.12. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO**

#### Riesgos más comunes

- ✓ Caída de los operarios en ascenso o descenso a la máquina o desde la maestra.
- ✓ Caída de los operarios a nivel (tropezos con "picas" del cable, etc.).
- ✓ Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.

- 
- ✓ Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
  - ✓ Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) o vehículos de obra.
  - ✓ Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.
  - ✓ Visibilidad reducida por "niebla" en caso de lluvia.
  - ✓ Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
  - ✓ Dermatitis, por contacto con gasoil.
  - ✓ Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
  - ✓ Proyección de partículas
  - ✓ Sobreesfuerzos.
  - ✓ Incendio.
  - ✓ Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

#### Medidas preventivas

En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras"). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.

Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidas por personal específico.

Presencia del personal necesario en el tajo.

Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo.

Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.

Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.

La extendidora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía pública tendrá luz rotatoria.

---

Sobre la extendedora en marcha sólo podrá estar el conductor.

Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

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

Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de "Peligro sustancias calientes" (peligro, fuego), "No tocar altas temperaturas".

Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargar el material en el elevador.

Se deberán encender los mecheros con llama de gas butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.

Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.

Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.

El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.

En caso de apagarse el mechero:

- Se cortará la alimentación de combustible.
- Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.

No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.

El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse inmediatamente.

No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.

La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.

Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.

Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina sobre superficie inclinada, se dejará bien frenada y calzada.

---

No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.

Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.

Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.

Las plataformas elevadas de las esparcideras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.

Los pisos de madera expuestos a proyecciones de aglutinante estarán recubiertos de chapa metálica corrugada.

La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.

En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.

Los rociadores de aglutinante dispondrán de un apantallado resistente al fuego, con un orificio de observación.

Las tuberías de aceite y asfalto caliente estarán bien aisladas, en previsión de quemaduras.

Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.

Para prevenir la formación de polvo de roca en la esparcidora de asfalto, se deberá:

- Equipar con un sistema mecánico de aspiración a la envoltura de la criba y cámara mezcladora.
- Los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberán estar cerrados.
- El sistema transportador de desechos deberá estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga.
- El conducto de descarga del secador al elevador de la criba, deberá estar equipado con una junta eficaz, estanca al polvo.

El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.

La revisión general de la extendidora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.

Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.

- 
- ✓ 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 contra el contacto térmico.
  - ✓ Gafas antiproyecciones.
  - ✓ Mascarilla contra gases y vapores.
  - ✓ Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
  - ✓ Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
  - ✓ Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

#### **4.2.1.13. MOTONIVELADORA**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Caída del operario en ascenso o descenso a la motoniveladora.
- ✓ Cansancio y fatiga del operador por realización de actividad repetitiva.
- ✓ Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- ✓ Golpes por "caídas" de la maquinaria por fallo del material o zanjas laterales.
- ✓ Choques con otra maquinaria o vehículo de obra.
- ✓ Vuelco.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Ruido.
- ✓ Contactos con línea eléctricas.
- ✓ Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

##### Medidas preventivas

No trabajar en pendientes superiores al 30 %.

---

En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma 8.3.-IC ).

Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada a la motoniveladora por el acceso previsto.

Antes de poner en marcha la motoniveladora comprobar que están montadas las tapas y carcasas protectoras.

Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

No permanecer dentro del campo de circulación de la motoniveladora, en caso contrario "hacerse visible" al operario.

Si el operador abandona el puesto de conducción, se apagará el motor.

No abandonar la maquinaria sin asegurarse que ha quedado perfectamente inmovilizada.

Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar "una pasada", asegurarse que no hay ninguna persona u obstáculo en el recorrido.

Se respetará la circulación interna de la obra.

No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la motoniveladora, pueden provocar accidentes o lesiones.

No se permitirá el transporte de personas.

Las motoniveladoras dispondrán de pörtico antivuelco.

Las motoniveladoras estarán dotados de un extintor, de faros delanteros, luces de freno y marcha atrás, espejos retrovisores y bocina acústica o de retroceso (imprescindible).

Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, ensayar la frenada.

---

Al finalizar el servicio y antes de abandonar la motoniveladora, se deberá poner el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta, asentar la cuchilla y calzar las ruedas. Las llaves de contacto y de enclavamientos permanecerán siempre bajo custodia.

La revisión general de la motoniveladora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado y cuchilla, así como sus articulaciones.

Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- ✓ 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.
- ✓ Faja antivibratoria (elástica).
- ✓ Protectores auditivos
- ✓ Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- ✓ Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento).
- ✓ Polainas de cuero (labores de mantenimiento).
- ✓ Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

#### **4.2.1.14. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.**

#### Riesgos más comunes

- ✓ Atropello.
- ✓ Caída por pendientes.



- 
- ✓ Vuelco.
  - ✓ Choque con otros vehículos.
  - ✓ Incendio y quemaduras.
  - ✓ Ruido.
  - ✓ Vibraciones.

#### Medidas preventivas

La máquina dispondrá de Manual de Instrucciones y Mantenimiento. Debe estar al día en cuanto a inspecciones y controles indicados por la Administración.

Empleo de la maquina por personal autorizado y cualificado, exigiéndose al menor el carné de conducir.

Prohibición de transportar personal en la máquina.

No se funcionará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Para subir o bajar de la cabina se utilizaran los peldaños y asideros diseñados a tal fin. Prohibir encaramarse a los rodillos.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con la máquina parada con el freno de mano en servicio, y en frío.

Si es necesario la manipulación de la batería, debe realizarse con guantes impermeables.

Cuando la máquina quede en posición de reposo, es conveniente instalar tacos de inmovilización de los rodillos.

Antes de iniciar la marcha con la máquina compruebe la ausencia de personas en las cercanías.

Las máquinas irán dotadas de señalización acústica y luminosa de marcha atrás, así como, de cabina antivuelcos y anti-impactos.

Se dotará a la compactadora de botiquín de primeros auxilios y de un extintor.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo adecuada.
- ✓ Cinturón elástico antivibratorio.

- 
- ✓ Protectores auditivos y gafas de protección polvo.

#### **4.2.1.15. 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

#### **4.2.1.16. MÁQUINA DE PINTADO**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Caídas a distinto nivel
- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Choque contra vehículos
- ✓ Intoxicación por aspiración de pintura
- ✓ Contactos térmicos
- ✓ Atropellos

- 
- ✓ Incendio
  - ✓ Ruido
  - ✓ Vibraciones
  - ✓ Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos
  - ✓ Exposición a condiciones meteorológicas extremas

#### Medidas preventivas

Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.

El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.

No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.

Se protegerá y señalará adecuadamente.

Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.

Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.

Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.

#### Protecciones personales

- ✓ Calzado de seguridad antideslizante
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Cinturón antivibratorio
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Guantes de goma
- ✓ Gafas antiproyecciones
- ✓ Protectores auditivos

- 
- ✓ Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
  - ✓ chaleco reflectante

#### **4.2.1.17. HORMIGONERA ELÉCTRICA**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Atrapamientos con las paletas, los engranajes, etc.
- ✓ Contactos eléctricos
- ✓ Golpes por elementos móviles
- ✓ Polvo
- ✓ Ruido

##### Medidas preventivas

Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranejes).

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco.

Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.

Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.

Al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando o en posición elevada, completamente inmovilizada.

En operaciones de vertido manual por carretillas, la superficie por donde pasen éstas estará limpia y sin obstáculos.

##### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Botas impermeables
- ✓ Guantes impermeables

- 
- ✓ Traje impermeable
  - ✓ Protectores auditivos
  - ✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **4.2.1.18. GRUPO ELECTRÓGENO**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Vuelco del grupo durante el transporte.
- ✓ Golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento).
- ✓ Ruido
- ✓ Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento)
- ✓ Contactos eléctricos
- ✓ Incendios y explosiones
- ✓ Atrapamientos

##### Medidas preventivas

El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.

Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.

Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.

No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.

Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

##### Protecciones personales

- ✓ Cascos de seguridad
- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Guantes

- 
- ✓ Gafas
  - ✓ Ropa de trabajo.
  - ✓ Protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

#### **4.2.1.19. ROZADORA ELÉCTRICA**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Cortes.
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Polvo.
- ✓ Ruido.
- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Caídas a diferente nivel.

##### Medidas preventivas

Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.

Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.

Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.

No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.

Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario.

Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.

---

Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.

Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Mascarilla antipolvo.
- ✓ Gafas de seguridad.

#### **4.2.1.20. COMPRESOR**

##### Riesgos más comunes

- ✓ Vuelco del compresor durante el transporte.
- ✓ Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).
- ✓ Ruido.
- ✓ Rotura de la manguera de presión.
- ✓ Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).

##### Medidas preventivas

El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.

Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.

El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.

El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos

Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.

---

Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.

Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.

Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.

Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.

Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.

Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.

Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres.

Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.

Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.

Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.

Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.

Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.

Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.

Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.

En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.

#### Protecciones personales

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.



- 
- ✓ Guantes de goma o P.V.C.
  - ✓ Calzado de seguridad.
  - ✓ Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

#### **4.2.1.21. 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

#### **4.2.1.22. 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

### **4.2.2.MEDIOS AUXILIARES**

#### **4.2.2.1. CADENAS, CABLES Y ESLINGAS**

#### Riesgos más comunes

- ✓ Aplastamiento
- ✓ Golpes por objetos desprendidos
- ✓ Sobreesfuerzos
- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Caídas a distinto nivel

#### Protecciones personales

- ✓ Casco
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Calzado antideslizante de seguridad

---

## 5. INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

Cuando la duración prevista de la obra y su situación lo aconseje, se estima conveniente realizar instalaciones fijas o provisionales destinadas a servicios de higiene y bienestar.

Si no es posible realizar estas instalaciones debido al tipo de obra o por falta de espacio, la Empresa Constructora dispondrá un servicio de transporte para el traslado de los trabajadores a instalaciones fijas que disponga la Empresa.

### 5.1. LOCALES PARA VESTUARIOS Y SERVICIOS DEL PERSONAL

Las dimensiones y servicios mínimos serán los siguientes:

- \* Vestuarios: 2 m<sup>2</sup>/trabajador
- \* Retretes: 1,20 x 1,00 m. 1 Ud./25 operarios
- \* Lavabos: 1 Ud./10 operarios
- \* Duchas (c/aguacaliente): 1 Ud/10 operarios

#### **Características principales:**

- Suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Tanto vestuarios como aseos tendrán ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios deberán disponer de taquillas individuales, asientos y calefacción.
- El comedor dispondrá de mesas, asientos con respaldo, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.
- Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

### 5.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Las empresas facilitarán a su personal, en los lugares de trabajo, agua potable, disponiendo para ello de grifos de agua corriente, y en caso de no existir ésta, servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente, en perfectas condiciones de higiene.

---

### 5.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

#### **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.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

#### **Botiquines**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### **Asistencia a accidentados**

Se deberá informar en 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.

Para casos de urgencia y ante la necesidad de evacuar heridos, se detallan a continuación aquellos teléfonos de interés:

EMERGENCIAS.....	.112
URGENCIAS SANITARIAS.....	061
HOSPITAL ARQUITECTO MARCIDE Av. da Residencia, S/N, 15405 Ferrol, A Coruña.....	981.17.80.00
CENTRO DE SALUD DE CEDEIRA Avenida Zumalacárregui, 11, 15357 Cedeira, A Coruña.....	981 48 00 15

### 6. SERVICIO DE PREVENCIÓN

La entrada en vigor del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley

---

de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995, de 8 de Noviembre) y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El contratista tendrá la obligación de designar a uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o de, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concertar dicho Servicio con una entidad especializada, ajena a la misma.

Todos los trabajadores recibirán antes de comenzar a trabajar en la obra, instrucción acerca de los riesgos y peligros que puedan afectarles y sobre la forma, métodos y procesos que deben observar para prevenirlos o evitarlos.

## **7. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS Y RESPONSABILIDAD CIVIL**

El contratista tendrá la obligación de señalar las obras de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera, tanto en la organización de los trabajos como en los medios físicos de protección, para evitar riesgos de daños a terceros.

Los accesos a las obras estarán señalizados, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

El contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados, habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata. De la misma forma, las personas que resulten perjudicadas, deberán ser compensados a su costa adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

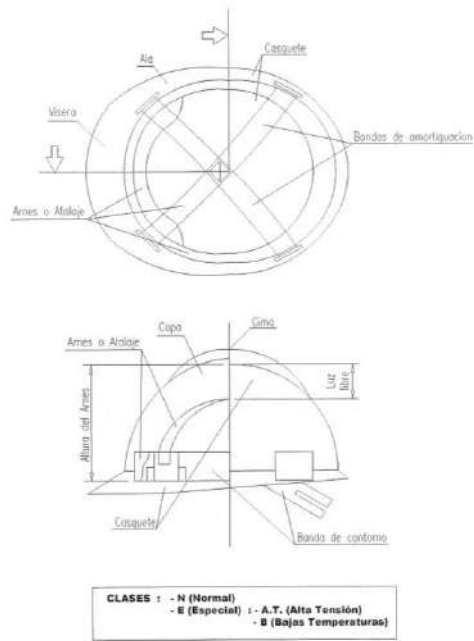
El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un segundo período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

---

Los técnicos municipales en ningún caso serán responsables de los daños ocasionados a terceros, debido a los actos, omisiones o negligencias del contratista durante la ejecución de las obras.

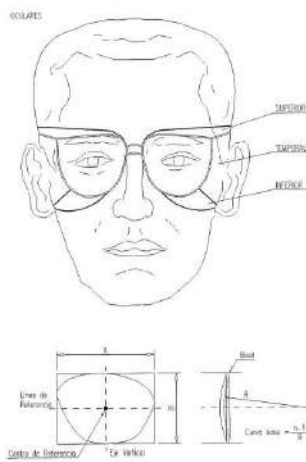
## 8. PLANOS

### 8.1. PLANO DE EPIS



#### CASCO DE SEGURIDAD

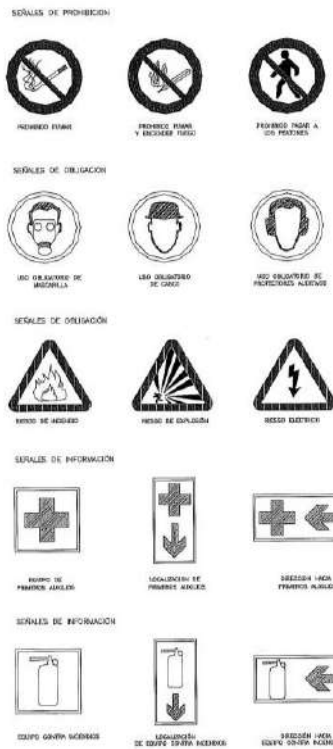
PROTECCIONES HEMIFRONALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)



#### GAFAS DE SEGURIDAD



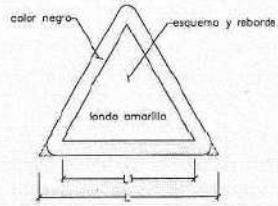
## 8.2. SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS



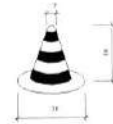
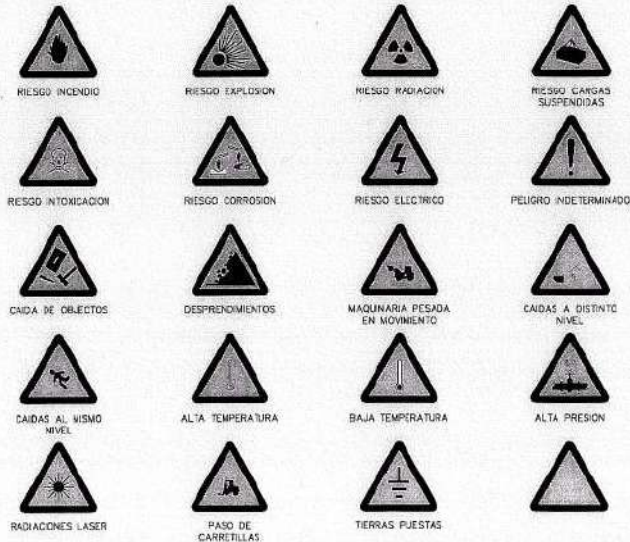
### SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD



## SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	.L1	m.
584	492	30
420	348	21
297	240	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



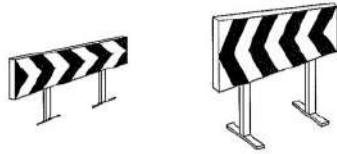
CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO

### ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN GENERALES

PANELES DIRECCIONALES



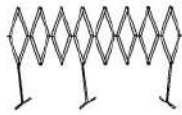
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



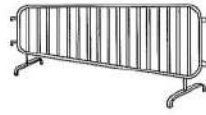
VALLAS DESVIO TRÁFICO



VALLAS DESVIO TRÁFICO



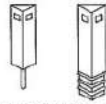
VALLAS DESVIO TRÁFICO



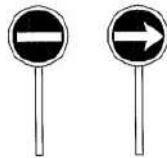
VALLAS DE CONTENCIÓN DE PEATONES



CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTIVO



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO

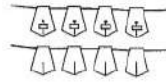


PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



CAPTAFARO HORIZONTAL OJOS DE GATO

CORDON BALIZAMIENTO



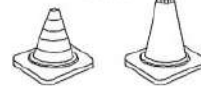
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



LAMPARA AUTÓNOMA FLA. INTERMITENTE



HITOS DE LUZ



CLAVOS DE DESACELERACIÓN



HITO LUMINOSO

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PARA VIALES

---

## 9. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS céntimos (589,92 €)

En Cedeira, febrero de 2022

AUTOR Pablo Couto López.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, col nº 15.384

FIRMA

Cedeira, marzo de 2022

---

ANEJO N°4:

# **GESTIÓN DE RESIDUOS**

I N D I C E

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	2
3. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR .....	3
4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS .....	4
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	4
6. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN .....	5
7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS. ....	6
8. PLANO DE UBICACIÓN DE PLANTAS DE RECICLAJE.....	8
9. PRESUPUESTO.....	9

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos se redactará en base al Proyecto: APARCAMIENTO CARRETERA DE ESTEIRO -PONTEDEUME, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Se realizará una estimación de los residuos que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y deberá servir como base para la redacción de un Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. Dicho Plan desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este documento en función del proveedor y su propio sistema de ejecución de la obra.

Las obras consisten en la reposición de las aceras y contempla las siguientes actuaciones en ambos márgenes de A Ponte Nova,

- Demolición de la acera y bordillo necesario para la ejecución de las nuevas aceras.
- Enlosado sobre base de la acera estará formada por 10 cm de zahorra artificial compactada al 98% P.N. y 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I

El bordillo a ejecutar será de granito de 10x20 cm, con solera de hormigón HM-20/P/20 de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado y encintado de juntas.

- Se ejecutarán las barbacanas en las aceras afectadas con baldosa hidráulica antideslizante color rojo, tipo botón troncocónico y de tacos.
- Como consecuencia de la ejecución de las aceras será necesario recrecer tapas de arquetas y reponer las conexiones de las bajantes afectadas.
- En la Ponte Nova el enlosado se realizará con losas de piedra granítica rectangular de 6 cm de espesor

En todos los tramos se mantiene la alineación del actual bordillo, así como los anchos de la acera.

## 2. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Real Decreto 105/08, de 1 de Febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Este Real decreto será de aplicación a los residuos que se genere en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos. Cuando estén mezclados con otro tipo de residuos, será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Por otra parte cabe mencionar que se entiende por:

- *Residuo*: cualquier sustancia y objeto que se genere en una obra de construcción o demolición y que cumpla la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a) de la Lei 10/98, de 21 de Abril.
- *Obra de construcción o demolición*. La actividad consistente en:
  - o La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
  - o La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de Marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

### **3. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR**

La ejecución de obras da lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidades generadas dependen de la fase de ejecución y del tipo de trabajo ejecutado.

Los residuos de construcción y demolición se definen en el RD105/2008, como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuos" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias. Por tanto, son todos aquellos residuos no tóxicos generados en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y la implantación de servicios.

Con objeto de estimar el volumen y tipología de residuos que se generarán durante la ejecución de las obras, previamente es necesario identificar los trabajos previstos en la obra.

A continuación se muestran los grupos de residuos identificados en las distintas fases de obra, expresados en toneladas (t) y en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), conforme al Capítulo 17 (Residuos de la construcción y demolición) de la Lista Europea de Residuos, los cuales se muestran en la siguiente



tabla, en la que además se indican las principales actividades en las que se generan dichos residuos.

<b>RCD NIVEL II</b>					
<b>RCD DE NATURALEZA PÉTREA Y NO PÉTREA</b>					
<b>HORMIGÓN (17 01 01)</b>		<b>Demolición de firme</b>			
Bordillo	100,5 ml	0,02	Coeficiente	2,01	M3
Aceras	142,3 m2	0,2	Coeficiente	24,46	m3
<b>TOTAL</b>				<b>26,47</b>	<b>m3</b>

#### **4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS**

En el caso de ser necesaria la prevención de generación de residuos se prevé la instalación de una caseta para el almacenamiento de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos si no que se procederá a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

#### **5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización e eliminación posterior. De este modo, se prevee las siguientes medidas (en el caso de ser necesarias):

- La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.
- En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir un tratamiento por separado de los mismos.
- Para separar los mencionados residuos se dispondrá de colectores específicos y su recogida se preveera en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos colectores se reservara una zona con el acceso en donde la vía pública en el recinto de la obra.

- En la recogida de residuos se contara, en caso necesario, con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos
- No obstante a lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos se tendrá que prever la posibilidad de que sean necesarios más colectores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

## 6. REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

Los umbrales para la separación de los RCD de forma individualizada son:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

A continuación se describe brevemente en qué consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos.

### 1.- Valorización.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y

en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

### 2.- Reutilización.

La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

### 3.- Reciclaje.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

## **7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

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

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido 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 estarán obligadas a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir 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.
- 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

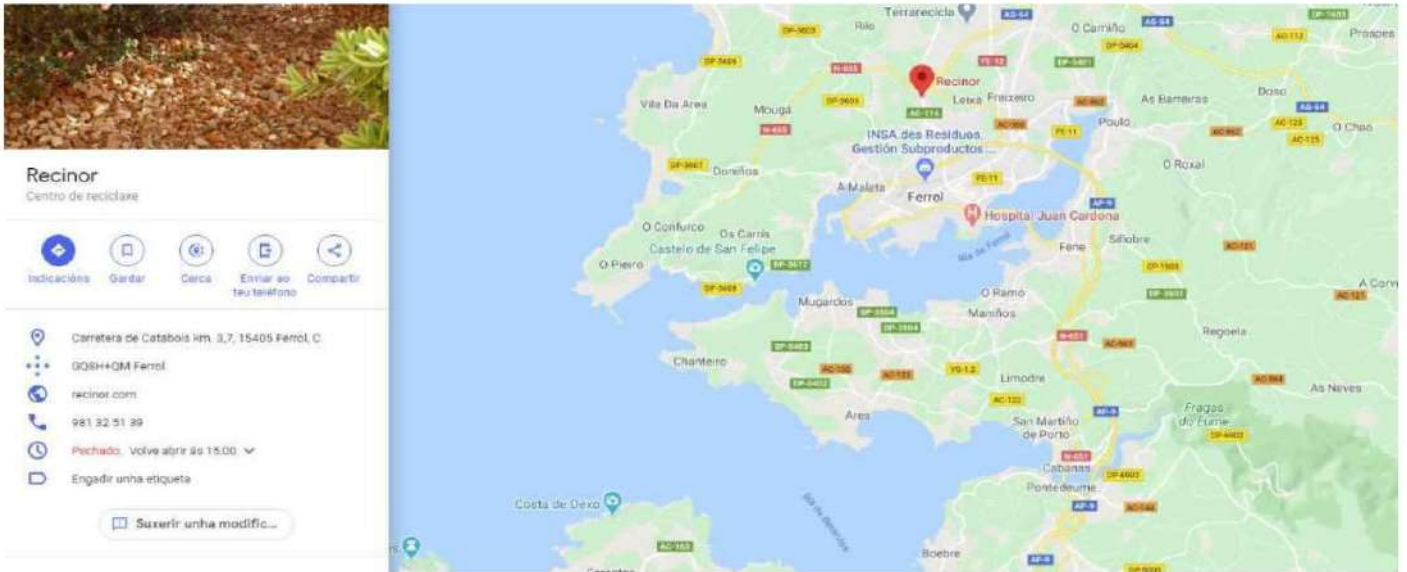
su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor deberá de constar de la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su 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 residuo entregado, codificados según 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 encuentre en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Cuando el gestor, al que el poseedor entrega 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 destinaran los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011 de 28 de Junio de Resíduos y Suelos Contaminados.

## 8. PLANO DE UBICACIÓN DE PLANTAS DE RECICLAJE



## 9. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del anejo del Gestión de Residuos asciende a la cantidad de **600,00 €** (SEIS CIENTOS EUROS), que viene detallado en el presupuesto.

AUTOR

Pablo Couto López

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 15.384

FIRMA

Cedeira, marzo de 2022

---

ANEJO N°5:

# **PLAN DE OBRA**

I N D I C E

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. CRITERIOS GENERALES.....</b>	<b>2</b>
<b>3. PLAZO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>4. DIAGRAMA DE GANNT.....</b>	<b>3</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, que en su artículo 233.1.e establece que los proyectos de las obras deberán incluir "un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, de tiempo y coste".

En el presente Anejo se describe un programa de trabajos con el objetivo de definir un desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, y un gráfico de previsión de inversiones (inversión parcial y acumulada) resultante de la programación, por períodos semanales.

Cabe destacar que dicha programación responde a una formulación del desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir diferentes modificaciones. Por este motivo el programa establecido debe ser considerado a título orientativo, pues su definición detallada corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios que disponga, el rendimiento de los equipos, y la época de ejecución de los trabajos, contando siempre con la aprobación de la Dirección de Obra.

## 2. CRITERIOS GENERALES

Este Anejo tiene por objeto la previsión de plazos y cantidades de todos los medios a emplear en el desarrollo de las obras recogidas en este Proyecto.

Se pretende, al realizar este análisis:

- ✓ Lograr la utilización óptima de los recursos y la distribución racional de los mismos en el tiempo
- ✓ Mejorar la coordinación de trabajos coincidentes en el tiempo

Como parte del análisis de la obra, se realiza una descripción de los principales trabajos, especificando su desarrollo en el tiempo y el consiguiente solape entre los diferentes tajos de la obra.

El proceso general para poder determinar el plazo de ejecución del presente proyecto es el siguiente:

- ✓ Determinación del número de días útiles de trabajo desde el punto de vista de los convenios de la provincia y desde el punto de vista climatológico.
- ✓ Descripción de las principales unidades de obras en cuanto a medición y rendimientos según la descomposición de precios del proyecto.
- ✓ Finalmente, teniendo en cuenta las horas o días al mes realmente laborables y los rendimientos de las distintas unidades, se obtendrán los meses necesarios para el desarrollo de las distintas unidades de obra.

### **3. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Teniendo en cuenta las mediciones de las distintas unidades de obra, se estima que es necesario y suficiente un plazo de ejecución para la completa realización de las obras incluidas en el presente proyecto de **DOS (2) MES**.

### **4. DIAGRAMA DE GANNT**

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas ó actividades a lo largo de un tiempo total determinado.

A continuación se presenta el diagrama de Gantt correspondiente a las obras comprendidas en el presente proyecto.

## PLAN DE OBRA

### MEJORA DE ACERAS EN A PONTE NOVA Y RENOVACIÓN CONCESIONAL CEDEIRA

	ACTUACIONES	MES 1				MES 2				Importe (€)
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
	REPLANTEO INICIAL, ACOPIOS E INSTALACIONES									0,00
<b>1</b>	<b>BEIRARRUAS PONTE NOVA</b>		2.676,37	2.676,37	2.676,37	2.676,37	2.676,37			<b>13.381,83</b>
<b>2</b>	<b>VARIOS</b>					2.279,00	2.279,00			<b>4.558,00</b>
<b>5</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00	<b>600,00</b>
<b>6</b>	<b>SEGURIDAD Y SALD</b>	73,74	73,74	73,74	73,74	73,74	73,74	73,74	73,74	<b>589,92</b>
	P.E.M. parcial (€).....	148,74	2.825,11	2.825,11	2.825,11	5.104,11	5.104,11	148,74	148,74	-
	P.E.M. acumulado (€).....	148,74	2.973,85	5.798,95	8.624,06	13.728,16	18.832,27	18.981,01	19.129,75	<b>19.129,75</b>
	P.B.L.+ IVA parcial (€).....	214,17	4.067,87	4.067,87	4.067,87	7.349,40	7.349,40	214,17	214,17	-
	P.B.L.+ IVA acumulado (€).....	214,17	4.282,04	8.349,91	12.417,78	19.767,18	27.116,58	27.330,75	27.544,94	<b>27.544,94</b>

AUTOR

Pablo Couto López  
Ingeniero de caminos, col nº 15.384

FIRMA

Cedeira, marzo de 2022

---

ANEJO N°6:

**PRESUPUESTO PARA  
CONOCIMIENTO DE LA  
ADMINISTRACIÓN**

I N D I C E

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	2
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	2
3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	3

## 1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se entiende por Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.), al coste que se produce dentro de la obra, para la construcción de ésta. Se calcula aplicando a las mediciones de todas las unidades de obra del proyecto por los precios unitarios de ejecución material de las mismas que figuran en los cuadros de precios.

### PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA			
CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	BEIRARRÚAS RÚA PONTE NOVA.....	13.381,83	69,95
2	VARIOS.....	4.558,00	23,83
3	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	600,00	3,14
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	589,92	3,08
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>19.129,75</b>	

Asciende el presente PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la cantidad de: DIECINUEVE MIL CIENTO VENTICUNCO EUROS con SETENTA Y CINCO céntimos **(19.125,75 €)**.

## 2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación tiene por finalidad obtener el importe total de las obras al que, según el criterio del técnico autor del proyecto, podrán ser ejecutadas por la Empresa Constructora que las contrate. Por ello, el Presupuesto Base de Licitación tiene que recoger todos los costes que se le producen a la Empresa Constructora con motivo de la ejecución de las obras, así como el beneficio industrial que corresponda.

Los costes producidos fuera del recinto de la obra son básicamente los siguientes:

- Gastos generales de la empresa.- Gastos de oficinas centrales y delegaciones; de personal directivo, técnico y administrativo en ellas; de comunicaciones; de propaganda, etc.
- Gastos fiscales (IVA Excluido).- Impuestos de Actividades Económicas, de Sociedades, etc.
- Tasas de Administración.- Tasas de replanteo, dirección, control y liquidación de obra.
- Gastos de contratación.- Gastos de escritura pública, garantías, anuncios, etc.

Estos costes, junto con el beneficio industrial, se recogen incrementando el Presupuesto de Ejecución Material y son los siguientes:

- ✓ Beneficio Industrial 6%

- ✓ Gastos Generales 13%
- ✓ I.V.A. 21%

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.):	19.125,75 €
13% GASTOS GENERALES	2.486,87 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	1.147,79 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.):	22.760,41 €
21% IVA	4.780,53 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN + IVA(P.B.L.+IVA): **27.544,94 €**

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (C/IVA) de la obra a la expresada cantidad de:

VEINTISIETE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUÁTR  
CÉNTIMO **(27.544,94 €)**.

### 3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración sería el resultado de agregarle al Presupuesto Total de Obra el resto de costes que, si bien no son de abono al contratista de la obra, suponen una inversión por parte de ésta que resulta ineludible para la realización del proyecto.

Esos costes son, habitualmente, los de compra, adquisición o expropiaciones de los terrenos necesarios, reposición de servicios afectados no incluidos en el PEM, programa de vigilancia ambiental, asistencias técnicas,...

En el presente proyecto el presupuesto para conocimiento de la administración coincide con el P.B.L.+IVA.

---

ANEJO N°7:

**Documentación requerida  
para el trámite de renovación  
de la concesión en Dominio  
Público Marítimo Terrestre.**



I N D I C E

<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>
<b>2. AFECCIONES A ESPACIOS DE RED NATURA 2000 .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ALTERACIÓN IMPORTANTE DEL DOMINIO PÚBLICO .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>4</b>
<b>5. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL.....</b>	<b>5</b>
<b>6. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA .....</b>	<b>5</b>

Siguiendo lo indicado en el Reglamento General de Costas, aprobado por RD 876/2014 para la renovación de la concesión sobre los bienes del Dominio Público Marítimo Terrestre, una vez que esta expiró en julio del 2018, recogemos en el presente anejo aquellos puntos de afectan a la presente concesión, estos son:

## **1. ANTECEDENTES**

Con fecha de diciembre de 1982 se redacta el proyecto Ponte de la Plaza do Peixe, conocido actualmente como Ponte nova, este proyecto es promovido por el Concello de Cedeira y redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puestos, D. Javier López Pita.

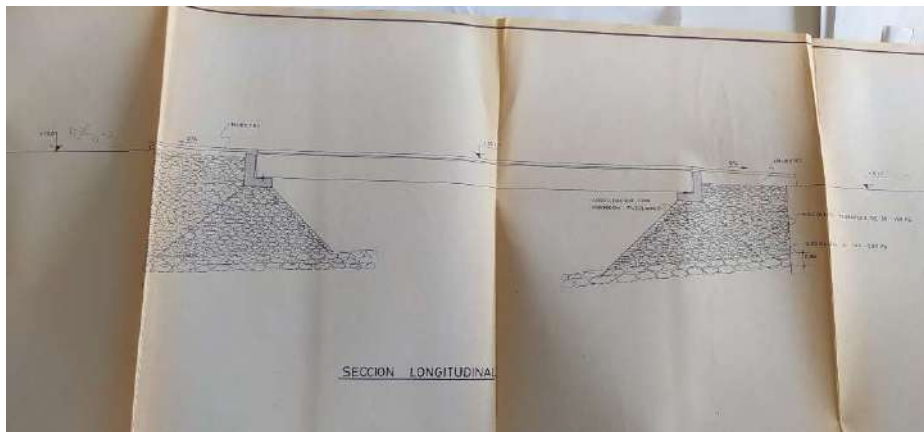
El puente que salva el estuario del río Condomiñas obtiene la concesión de ocupación de bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre según concesión otorgada por Orden Ministerial 19 de septiembre de 1984.

Dicha concesión expiró por cumplimiento de plazo en julio de 2018, por lo que es necesario regularizar la ocupación mediante una nueva concesión.

Por otro lado, el Concello de Cedeira mediante el proyecto: MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA AVDA ESPAÑA, RÚAS PONTE NOVA, J.PASCUAL LPEZ COR E SALINAS E CAMIÑO NA PITILLEIRA. CEDEIRA (A CORUÑA), redactado por la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, Ana López López en fecha de enero de 2021, pretende la mejora y la renovación de aceras en varias zonas de la villa de Cedeira, entre ellas A Ponte Nova, objeto de la concesión antes referida y que deberá ser renovada, contemplando las obras de mejora en las aceras de A Ponte Nova.

Se trata de un puente de 25 m de luz entre apoyos, con una plataforma de 8 m de ancho, con calzada de 5 m y ambas aceras de 1,5 m.

El puente se proyectó mediante la confección de una losa de comprensión sobre vigas-cajón de hormigón pretensado apoyadas, y esta es la diferencia que encontramos entre el proyecto y la realidad, ya que se había proyectado unos estribos de hormigón armado que apoyarían sobre un macizo de escollera consolidado con hormigón puzolánico formando una pirámide de 45°, esta escollera es sustituida por muros de mampostería durante la ejecución de las obras. Véanse las siguientes imágenes, plano del proyecto y fotografía actual:



A lo largo de las aceras se ha instalado una conducción para alumbrado público y en la acera oeste una canalización de PVC de 125 mm de diámetro y PN 10 atm para conducción de agua potable.

La superficie total que ocupa el puente dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre es de 492 m<sup>2</sup>. Correspondiendo 223 m al DPMT de titularidad estatal y 263 m<sup>2</sup> al DPMT de titularidad autonómica (zona portuaria). Dentro del DPMT se encuentra el tablero y estribos del puente, así como los accesos al mismo.

## 2. AFECCIONES A ESPACIOS DE RED NATURA 2000 O PROTECCIÓN AMBIENTAL

La zona objeto de la presente renovación de la concesión no se ve afectada por la red Natura 2000, si encontrándose dentro de la zona de protección ambiental siguiente:

Plans recuperación ou conservación (áreas de presenza e críticas): Escribenta das canaveiras



Debido a que no existirá ningún tipo de trabajo fuera de las aceras del puente, obras estas que se limitarán a la renovación de aceras y bordillo, se considera que no existirá influencia sobre esta zona de recuperación o conservación.

## 3. ALTERACIÓN IMPORTANTE DEL DOMINIO PÚBLICO

La renovación de la concesión aplica a una estructura construida en el año 1982, las obras que recoge el presente proyecto no implican ninguna alteración sobre el dominio público marítimo terrestre, ya que como se ha indicado, se limitan a obras de renovación de aceras, sin cambio en la geometría de las mismas, ni en ningún otro elemento del puente.

## 4. CAMBIO CLIMÁTICO

Para comprobar la influencia del cambio climático sobre la estructura objeto de la renovación de la concesión, según lo establecido en el artículo 92 del Reglamento de Costas, comprobando la posible influencia de la subida del nivel medio del mar sobre el puente, comprobaremos el resguardo existente entre la cota de pleamar y la parte inferior de la viga

del puente, para ello se ha realizado un levantamiento topográfico de la estructura, como se recoge en el anejo nº8 : Topografía.

Sabiendo que la altura de marea máxima que se ha registrado en las tablas de madera de Cedeira es de 2,2 m, nos queda un resguardo hasta la parte inferior de la viga del puente de 0.66 m, suficiente para que no produzca daños la influencia del cambio climático y la subida del nivel del mar.

En España, el último informe del Ministerio para la Transición Ecológica señala que la cota de inundación en la costa podría aumentar entre un 3% y un 8% en 2050 respecto a la actual, como consecuencia de la subida del nivel del mar.

Considerando, el incremento máximo del 8 %, el resguardo quedaría en 0,5 m, dentro de los parámetros aceptados.

Véase documento nº2 Planos: Alzado Puente

## **5. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL**

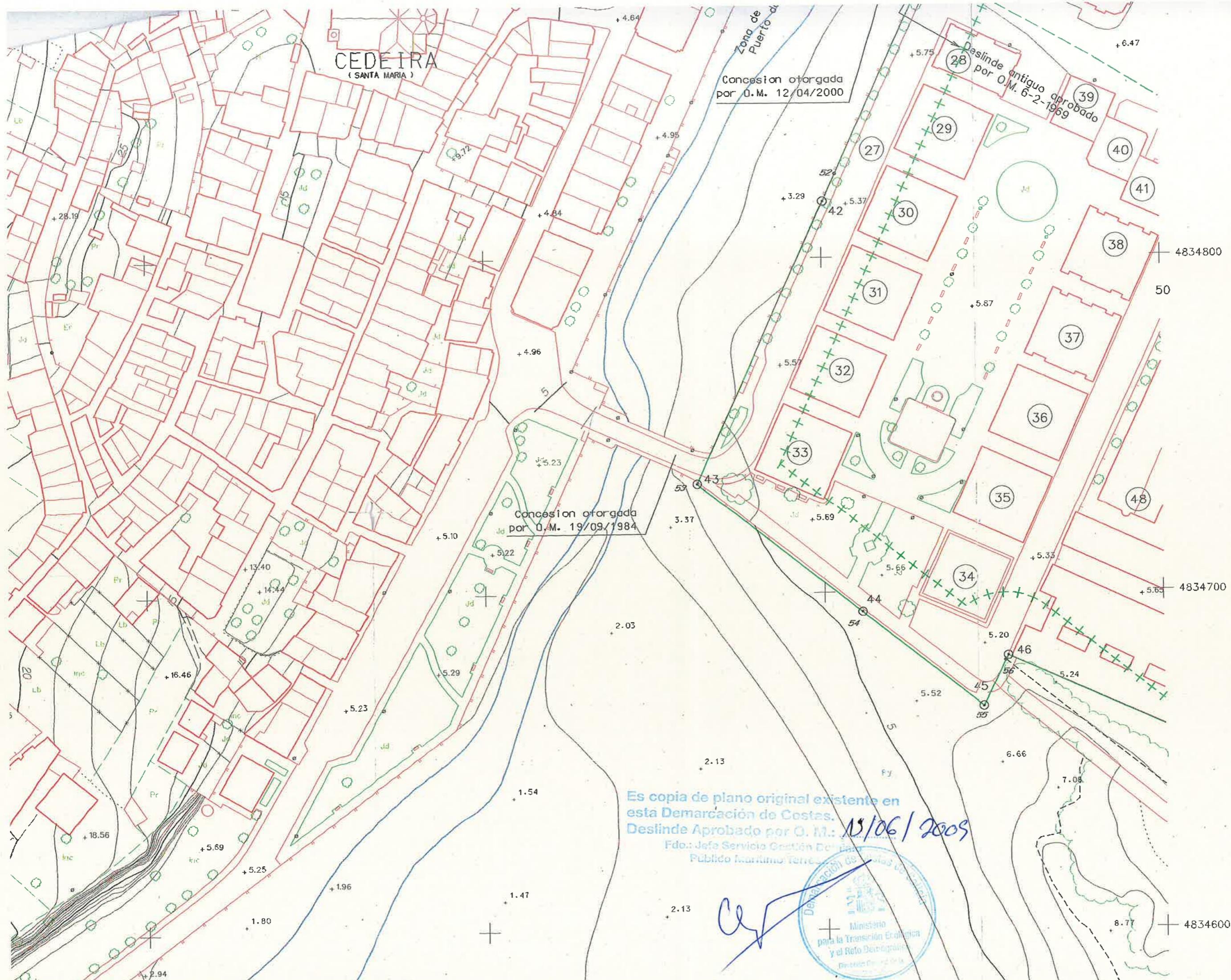
Dado que las actuaciones se limitan a la renovación de las aceras en el tablero del puente no aplica la necesidad del estudio básico de dinámica litoral ya que no existen actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre.

## **6. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA**

No aplica, al tratarse de obras de conservación o renovación de un bien de titularidad pública.

Se adjunta a continuación copia de los planos del DPMT existentes en la Demarcación de Costas, aprobados por O.M 15/06/2009

**COPIA PLANOS DESLINDE PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE**



**CEDEIRA**  
(SANTA MARIA)

Concesion otorgada por O.M. 12/04/2000

Concesion otorgada por O.M. 19/09/1984

Deslinde antiguo aprobado por O.M. 6-2-1969

Es copia de plano original existente en esta Demarcación de Costas.  
Deslinde Aprobado por O.M. 13/06/2009  
Fdo: Jefe Servicio Gestión Demarcación de Costas  
Público Marítimo Terrestre



**INFORMACION**

PROYECCION U.T.M. ELIPSOIDAL  
ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR MEDIO  
COORDENADAS GRAFICAS EN METROS  
VUELO FOTOGRAFICO EN COLOR  
POR DIRECCION GRAL. DE CARTOGRAFIA  
TRIANGULACION PROPIA DE LA DGT  
REFERIDA A LA RED GEODESICA NACIONAL  
APOYO DE CAMPO REALIZADO EN 1984  
RESTITUCION Y DIBUJO REALIZADO EN 1984  
POR TOPONORTS.a.

**DESLINDE APROBADO**  
**15 JUN. 2009**

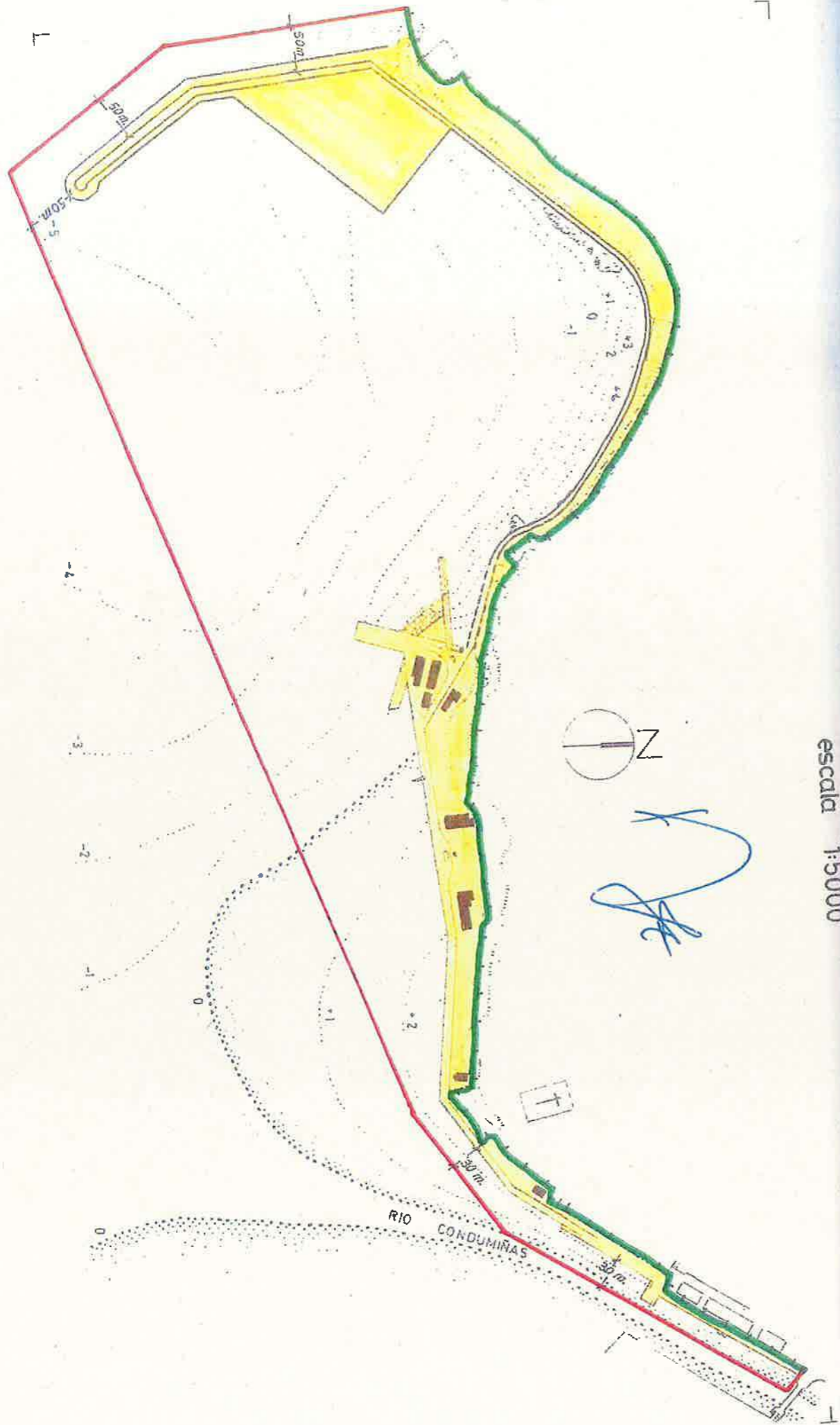
**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Línea límite de los casos de deslinde
- Línea de deslinde
- ++++ Línea servidumbre
- Línea de propiedad
- Límite por servidumbre
- Servidumbre

4834800

4834700

4834600



**PUERTO DE CEDEIRA**  
 escala 1:5000

CAN  
 CAN  
 MUG  
 FIN  
 COR  
 CER  
 EL  
 EZA  
 POR  
 MUR  
 EST  
 EL  
 EL  
 NOY  
 RAM  
 POR  
 EL  
 COR  
 AGU  
 CAS  
 SAN  
 PAL  
 LA  
 ESC  
 CAB  
 ANC  
 BOD  
 RIA  
 EMB  
 EMB



---

ANEJO N°8:  
**TOPOGRAFÍA**



# **INFORME TOPOGRÁFICO**

## **RUA PONTE NOVA – CEDEIRA**



<b>1. Objeto.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Generalidades.....</b>	
<b>2.1. Situación y acceso. ....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Instrumentación utilizada. ....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.1. Especificaciones técnicas.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Metodología del trabajo.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Sistema de coordenadas de referencia. ....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. Redes GNSS utilizada.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Resultados.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Listado de puntos y bases. ....</b>	<b>11</b>



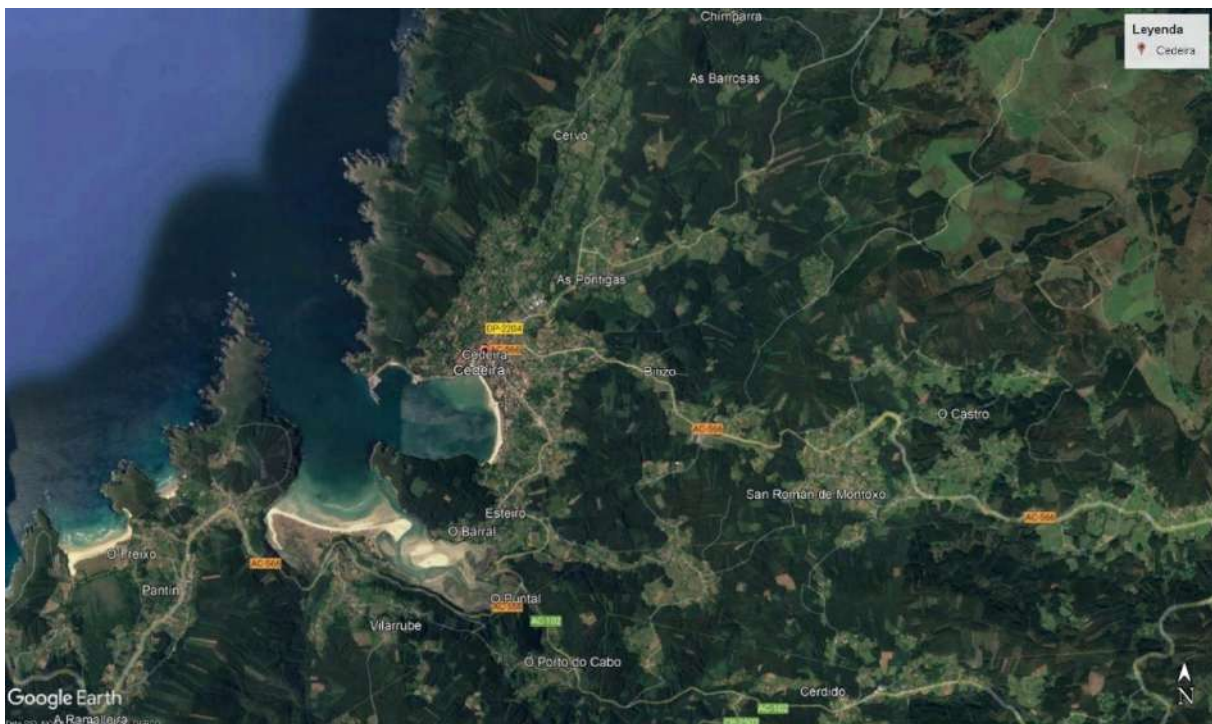
## **1.OBJETO.**

El objeto del presente informe es la descripción de los trabajos realizados relativos al levantamiento topográfico en el cual se obtendrá la topografía a escala 1:1000 y un alzado del puente existente a escala 1:500

## 2.GENERALIDADES.

### 2.1 SITUACIÓN.

La zona objeto de estudio se encuentra ubicada en la calle “rua da Ponte Nova” , perteneciente al término municipal de Cedeira , provincia de A Coruña.



## 2.2. INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA.





El apoyo se ha realizado empleando receptores GPS Leica, serie Leica viva Modelo GS 12 y Estación total Leica TS15, con colector de datos Leica CS15, complementados por software Leica Geo Office y MDT (8.5) para el procesado de datos y la realización de trabajos de gabinete.





2.2.1. Especificaciones técnicas.




## Especificaciones Técnicas TS15

Leica Viva TS15	TS15 M	TS15 A	TS15 G	TS15 P	TS15 I
Medición angular	●	●	●	●	●
Medición de distancias a prisma	●	●	●	●	●
Medición de distancias a cualquier superficie	●	●	●	●	●
Motorizada	●	●	●	●	●
Puntería Automática	-	-	●	●	●
Power Search (PS)	-	-	-	●	●
Cámara Gran Angular	-	-	-	-	●
Interface RS232, USB y tarjeta SD	●	●	●	●	●
Bluetooth	●	●	●	●	●
Memoria interna Flash (1GB)	●	●	●	●	●
Interface para RH15	●	●	●	●	●
Luz de Guiado (EGL)	●	●	-	●	●
Puntero Láser	-	-	●	-	-
SmartStation GS15 receptor GNSS	○	○	○	○	○
SmartStation GS12 receptor GNSS	○	○	○	○	○
Controladora CS10/CS15 (Radio)	○	○	○	○	○
	● = Estándar	○ = Opcional	- = No disponible		
<b>Medición Angular</b>	Precisión Hz. V'		1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon)		
	Resolución en Pantalla		0.1" (0.1 mgon)		
	Método		absoluto y continuo, diametral		
	Compensación		Cuádruple eye de compensación		
	Precisión de compensador		0.5" (0.2 mgon), 0.5" (0.2 mgon), 1.0" (0.3 mgon), 1.5" (0.5 mgon)		
<b>Medición de Distancias</b>	Medición de Distancia - Prisma				
	<b>Alcance<sup>a</sup></b>				
	Prisma Circular (GPR1)		3500 m (12000 ft)		
	3 Prismas circulares (GPR1)		5400 m (17700 ft)		
	360° prisma (GR26, GR2122)		2000 m (7000 ft)		
	360° mini prisma (GR2101)		1000 m (3300 ft)		
	Mini prisma (GMP101)		2000 m (7000 ft)		
	Diana reflectante (60 mm x 60 mm)		250 m (800 ft)		
	<b>Precisión<sup>14</sup> / Tiempo de Medición</b>				
	Estándar		1 mm + 1.5 ppm / tlp. 2.4 s		
	Rápida		3 mm + 1.5 ppm / tlp. 0.8 s		
	Continuo		3 mm + 1.5 ppm / tlp. <0.15 s		
	Medición de Distancias (Cualquier Superficie)				
	<b>Rango<sup>a</sup></b>				
	PinPoint R30 / R400 / R1000		30 m (98 ft) / 400 m (1310 ft) / 1000 m (3280 ft)		
	<b>Precisión<sup>12</sup> / Tiempo de Medición</b>				
	PinPoint R30 / R400 / R1000		2 mm + 2 ppm / tlp. 3 s		
	Medición de Distancias (Largo Alcance)				
	Largo alcance <sup>17</sup>		>10000 m (>32800 ft)		
	<b>Precisión<sup>14</sup> / Tiempo de Medición</b>				
	Largo alcance		5 mm + 2 ppm / tlp. 2.5 s		
	<b>General</b>				
	Resolución en Pantalla		0.1 mm		
	Mínima distancia de medición		1.5 m		
	Método		Sistema de análisis basado en medición de destase (coaxial, laser visible)		
	Tamaño de punto láser (Sin Prisma)		A 30 m; 7 mm x 10 mm, a 50 m; 8 mm x 20 mm		
<b>General</b>	Sistema operativo & Procesador				
	Sistema Operativo		Windows CE 6.0		
	Procesador		Freescale i.MX31 533 MHz ARM Core		
	Objetivo		30 x		
	Apertura del objetivo		40 mm		
	Campo de Vision		1°30' (1.66 gon) / 2.7 m a 100 m		
	Rango de enfoque		1.7 m a infinito		
	Teclado y Pantalla				
	Pantalla		640 x 480 pixel (VGA) color TFT con iluminación LED y pantalla táctil		
	Teclado		36 teclas (12 teclas de función, 12 teclas alfanuméricas), iluminación		
	Posición		CD estándar / O opcional		
	Memoria, Puertos & Comunicaciones				
	Memoria Interna / Dispositivos de Memoria		1 GB (NAND Flash no volátil) / tarjeta SD, USB		
	Interfaces		RS232, Bluetooth® Wireless-Technology, USB mini AB OTG		
	<b>Operación</b>				
	Sensibilidad de Nivel Circular		6' / 2 mm		
	Precisión de centrado de plomada láser		1.5 mm a 1.5 m		
	Número de motores		1 horizontal / 1 vertical		
	<b>Suministro de Energía</b>				
	Batería Interna		Ion Litio		
	Autonomía		5 - 8 h (GEB221)		
	Voltaje / Capacidad		7.4 V / 4.4 Ah		
	<b>Peso y Dimensiones</b>				
	Peso de la Estación total / Batería GEB221 / Base Nivelante GEB121		4.9 - 5.5 kg / 0.2 kg / 0.8 kg		
	Alto / Ancho / Largo		345 mm / 226 mm / 203 mm		
	<b>Especificaciones Medioambientales</b>				
	Temperatura de Trabajo / Almacenamiento		-20° C a +50° C / -40° C a +70° C		
	Polvo / agua (IEC 60529) / Humedad		IP55 / 95%, sin condensación		
	Rango de trabajo		5 - 150 m		
<b>Luz de Guiado (EGL)</b>	Precisión de posicionamiento				
	5 cm a 100 m				



## Especificaciones Técnicas



<b>Tecnología GNSS</b> 	<b>Measurement engine avanzado</b>	
	Tecnología Leica SmartTrack+ patentada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediciones resistentes a interferencias</li> <li>Correlador de Apertura de Pulso Multipath de gran precisión</li> <li>Excelente tecnología de seguimiento a bajas elevaciones</li> <li>Muy bajo ruido en las medidas de fase de la portadora GNSS con precisión &lt; 0.5 mm</li> <li>Mínimo tiempo de adquisición</li> </ul>
	No. De canales	120 canales
	Tiempo de readquisición	< 1 seg
<b>Rendimiento Técnico</b> 	<b>Mediciones GNSS</b>	
	Seguimiento de Satélites	GPS: L1, L2, L2C, L5 (C/A, P, C Code) GLONASS: L1, L2 (C/A, P narrow Code); Galileo (Test): GIOVE-A, GIOVE -B; Galileo: E1, E5a, E5b, Alt-BOC; Compass; SBAS: WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS
	<b>Precisión<sup>1</sup></b>	
	DGPS/RTCM	Tipicamente 25 cm (rms)
	RTK estático rápido (fase) Modo estático tras inicialización	Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (rms) Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (rms)
	RTK cinemático (fase) Modo en Movimiento tras inicialización	Horizontal: 10 mm + 1 ppm (rms) Vertical: 20 mm + 1 ppm (rms)
	Post Proceso (fase) Estático con observaciones largas	Horizontal: 3 mm + 0.1 ppm (rms) Vertical: 3.5 mm + 0.4 ppm (rms)
	Post Proceso (fase) Estático Rápido	Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm (rms) Vertical: 10 mm + 0.5 ppm (rms)
	<b>Inicialización On-The-Fly</b>	
	Fiabilidad <sup>1</sup>	Mejor del 99,99% usando la tecnología Leica SmartCheck+
Tiempo de inicialización	Tipicamente 8 seg <sup>2</sup>	
Rango de BaseLinea RTK	hasta 50 km	
<b>Hardware</b> 	<b>Interfaz de usuario</b>	
	Teclas	Tecla On / Off
	Indicador Led de Estado	Seguimiento de Satélites, Bluetooth® y batería
	Puertos de Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puerto combinado USB / Alimentación con Lemo 8-pines</li> <li>Puerto Bluetooth® integrado</li> <li>Contacto 5-pines clip on para configuración de Leica SmartStation</li> </ul>
	<b>Características Físicas</b>	
	Peso	1.05 kg incluyendo batería
	Dimensiones (diámetro x altura)	186 mm x 89 mm
	<b>Especificaciones Medioambientales</b>	
	Temperatura, de trabajo	-40° C a +65° C (-40° F a +149° F) <sup>3</sup>
	Temperatura, de almacenamiento	-40° C a +80° C (-40° F a +176° F) <sup>3</sup>
	Humedad	100% <sup>4</sup>
	Protegido contra agua, arena y polvo	IP67: protegido contra lluvia racheada y polvo, inmersiones temporales en agua (max. prof. 1 m)
	Vibraciones	Soporta vibraciones cumpliendo la norma ISO9022-36-08
	Caidas	Soporta caídas de 1 m en superficie dura
	Caidas desde	Soporta caídas desde 2 m sobre bastón en superficies duras
	Funcionamiento tras golpeo	Sin pérdida de seguimiento de satélites cuando se usa en bastón y se somete a golpes de hasta 150 mm
	<b>Gestión de Energía</b>	
	Alimentación	Nominal 12 V DC, Rango 10.5 – 28 V DC
Consumo	Tipicamente: 1.8 W, 150 mA	
Alimentación Interna	Batería extraíble y recargable de Li-Ion, GEB211 2.2 Ah / 7.4 V or GEB212 2.6 Ah / 7.4 V	
Tiempo de operación	Hasta 7 h usando batería <sup>5</sup> GEB212 <sup>5</sup>	

<sup>1</sup> En la medición, la precisión y fiabilidad dependen de factores como el número de satélites, geometría, obstrucciones, tiempo de observación, precisión de efemérides, condiciones ionosféricas, multipath, etc. Las condiciones presupuestas asumen ser de normales a favorables. El tiempo requerido depende de los mismos factores señalados anteriormente. GPS y GLONASS pueden incrementar el rendimiento y precisión hasta un 30% respecto de solo GPS.

<sup>2</sup> Podrían variar debido a las condiciones atmosféricas, multipath, obstrucciones, geometría y número de señales seguidas.

<sup>3</sup> De acuerdo con estándar ISO9022-10-08, ISO9022-11-special y MIL-STD-810F Método 502.4-II, MIL-STD-810F Método 501.4-II

<sup>4</sup> De acuerdo con estándar ISO9022-13-06, ISO9022-12-04 y MIL-STD-810F Método 507.4-I

<sup>5</sup> Podría variar con la temperatura y edad de la batería.

### **3. Metodología del trabajo.**

#### **3.1. Sistema de coordenadas de referencia.**

Para este proyecto era necesario que el apoyo perteneciese a un sistema de coordenadas absoluto tanto en planimetría como en altimetría y que satisficiera las condiciones de precisión necesarias para el proyecto. Por ello era imprescindible que se utilizaran las redes existentes.

El sistema de referencia es el ETRS 89 por lo que se utiliza el elipsoide de referencia GRS80 y el modelo de geoide EGM08-REDNAP, producido por el Instituto Geográfico Nacional, ya que los puntos se observaron mediante técnicas GPS. En la zona el sistema de proyección empleado es el Universal Transversa Mercator (UTM) en el Huso 29 zona Norte.

#### **3.2. Red GNSS utilizada.**

El acceso a la red GNSS utilizada es la de GALNET proporcionada por Cartogalicia ya que es la mayor red de Galicia que consta de 17 redes permanentes de referencia a nivel autonómico. Gracias a esta red podremos procesar los datos al tener las correcciones proporcionadas por estas redes permanentes y tener observaciones a tiempo real (RTK)

La técnica utilizada es la de **VRS** que consiste en crear una estación de trabajo virtual cerca del usuario que corrigen los errores ionosférico, troposférico y de órbita de los satélites. También fijan las ambigüedades de las líneas base o vectores que conforman la red.

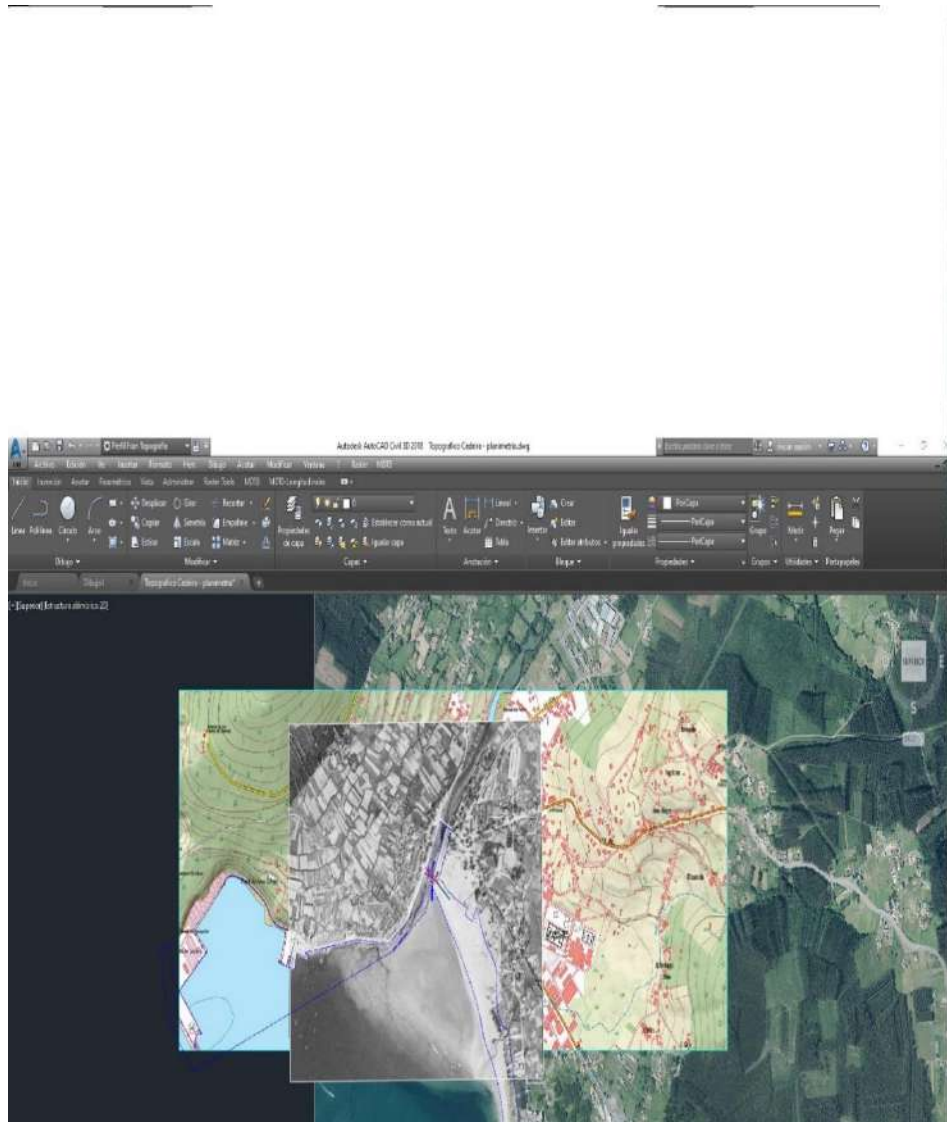


Una vez obtenidos los datos de dicha estación VRS se transmiten al usuario en formato estándar (RTCM) obteniéndose así precisiones centimétricas.

Debido a la existencia de arbolado ha tenido que combinarse con el uso de topografía clásica (uso de estación ) para garantizar dichas precisiones .

#### 4. Resultados.

Una vez obtenidos las coordenadas  $x$ ,  $y$  , $z$  de todos los puntos tomados en campo , procedemos a elaboración del plano en el ordenador gracias al software MDT (8.5)



#### 4.1 Listado de puntos

### LISTADO DE PUNTOS

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
10	576073,387	4834471,262	3,047	BASE
11	576093,680	4834515,891	3,038	BASE
12	576109,456	4834548,565	2,804	BASE
13	576101,863	4834551,005	2,994	BASE
1000	576101,349	4834525,779	2,778	CT MURO
1001	576100,959	4834525,919	2,831	BALAU
1002	576098,882	4834526,810	2,903	ASF
1003	576098,815	4834526,831	3,009	BOR
1004	576101,522	4834525,595	1,586	ALGAS
1005	576103,707	4834532,027	2,818	BALAU
1006	576104,131	4834531,823	2,799	CT MURO
1007	576101,556	4834532,595	2,900	ASF
1008	576101,487	4834532,611	3,019	BOR
1009	576101,571	4834533,669	3,081	BOR
1010	576101,889	4834533,564	2,874	ASF
1011	576102,912	4834535,740	2,871	ASF
1012	576102,944	4834535,754	3,092	BOR
1013	576103,665	4834535,614	3,080	BOR
1014	576103,235	4834533,967	2,849	ESCAL
1015	576104,241	4834533,562	2,815	ESCAL
1016	576104,302	4834533,259	2,798	BALAU
1017	576104,686	4834533,142	2,813	CT MURO
1018	576105,196	4834534,983	2,832	BALAU
1019	576104,283	4834536,413	4,221	ESCAL

1020	576105,393	4834535,858	4,342	ESCAL
1021	576103,963	4834536,266	3,117	PT MUR
1022	576101,474	4834537,390	3,182	PT MUR
1023	576101,029	4834536,704	3,113	BOR
1024	576100,992	4834536,638	2,996	ACE
1025	576100,282	4834534,905	3,017	ACE
1026	576100,263	4834534,853	3,099	BOR
1027	576101,517	4834532,795	2,895	ACE
1028	576102,395	4834534,667	2,882	ACE
1029	576102,948	4834535,808	2,879	ACE
1030	576102,992	4834535,782	3,105	BOR
1031	576096,022	4834536,930	3,157	BOR
1032	576095,930	4834536,902	3,031	ACE
1033	576096,634	4834538,547	3,015	ACE
1034	576096,653	4834538,640	3,109	BOR
1035	576096,627	4834539,531	3,187	PT MUR
1036	576096,587	4834539,630	3,611	CT MURO
1037	576092,440	4834541,215	3,290	CT MURO
1038	576092,373	4834541,161	3,210	PT
1039	576092,266	4834540,649	3,144	BOR
1040	576092,273	4834540,606	3,069	ACE
1041	576091,554	4834538,845	3,126	ACE
1042	576091,571	4834538,785	3,211	BOR
1043	576092,250	4834539,464	3,100	REG
1044	576091,133	4834541,151	3,086	ACE
1045	576090,485	4834539,436	3,131	ACE
1046	576090,453	4834539,310	3,198	BOR
1047	576091,410	4834541,710	3,131	ACE
1048	576091,423	4834541,701	3,223	BOR
1049	576089,310	4834543,135	2,987	ASF
1050	576087,675	4834542,974	3,096	ASF
1051	576086,477	4834542,392	2,864	ASF
1052	576087,530	4834540,855	3,232	ACE
1053	576092,793	4834550,146	3,056	ASF
1054	576092,762	4834550,248	3,166	BOR
1055	576093,302	4834549,246	3,076	ASF
1056	576097,163	4834547,032	3,114	ASF
1057	576098,903	4834550,811	3,025	ACE

1058	576101,549	4834547,556	3,475	ACE
1059	576100,200	4834549,011	3,280	ACE
1060	576098,871	4834546,205	3,353	BOR
1061	576098,873	4834546,182	3,257	ASF
1062	576096,819	4834541,217	3,372	ASF
1063	576096,834	4834541,193	3,545	BOR
1064	576096,263	4834539,958	3,575	ACE
1065	576100,938	4834537,914	3,953	ACE
1066	576100,915	4834537,700	3,978	CT MURO
1067	576101,245	4834539,149	3,931	BOR
1068	576101,303	4834539,196	3,763	ASF
1069	576104,050	4834543,598	3,756	ASF
1070	576104,770	4834544,938	3,856	ACE
1071	576108,323	4834543,008	4,212	ACE
1072	576107,824	4834541,755	4,197	BOR
1073	576107,795	4834541,773	4,113	ASF
1074	576105,723	4834537,260	4,151	ASF
1075	576105,825	4834537,115	4,299	BOR
1076	576105,422	4834535,889	4,373	ACE
1077	576105,481	4834535,579	4,388	CT MURO
1078	576109,033	4834533,998	4,614	CT MURO
1079	576109,254	4834534,063	4,590	ACE
1080	576109,666	4834535,318	4,584	BOR
1081	576109,691	4834535,349	4,435	ASF
1082	576111,553	4834539,916	4,440	ASF
1083	576111,614	4834539,975	4,566	BOR
1084	576111,953	4834541,103	4,560	ACE
1085	576112,034	4834541,398	4,553	CT MURO
1086	576113,573	4834540,687	4,571	CT MURO
1087	576113,472	4834540,566	4,681	ACE
1088	576112,925	4834539,319	4,595	BOR
1089	576112,920	4834539,308	4,507	ASF
1090	576113,838	4834539,747	4,594	FAROLA
1091	576114,279	4834539,560	4,618	FAROLA
1092	576114,482	4834540,045	4,660	FAROLA
1093	576114,030	4834540,133	4,595	FAROLA
1094	576110,627	4834534,964	4,464	ASF
1095	576110,611	4834534,932	4,600	BOR

1096	576110,370	4834533,602	4,613	ACE
1097	576110,112	4834533,505	4,656	CT MURO
1098	576111,232	4834533,784	4,585	FAROLA
1099	576111,033	4834533,364	4,605	FAROLA
1100	576111,604	4834533,640	4,621	FAROLA
1101	576111,492	4834533,167	4,646	FAROLA
1102	576113,100	4834532,121	4,627	CT MURO
1103	576113,217	4834532,308	4,642	ACE
1104	576113,633	4834533,584	4,582	BOR
1105	576113,670	4834533,582	4,456	ASF
1106	576115,786	4834537,964	4,492	ASF
1107	576115,737	4834538,057	4,600	BOR
1122	576126,932	4834532,879	4,492	ASF
1123	576126,938	4834532,946	4,597	BOR
1124	576127,455	4834534,156	4,616	ACE
1125	576127,541	4834534,349	4,598	CT MURO
1126	576132,228	4834532,197	4,615	CT MURO
1127	576132,085	4834532,039	4,576	ACE
1128	576131,610	4834530,811	4,584	BOR
1129	576131,599	4834530,790	4,487	ASF
1130	576129,422	4834526,371	4,521	ASF
1131	576129,416	4834526,358	4,631	BOR
1132	576128,896	4834525,204	4,651	ACE
1133	576128,913	4834524,915	4,661	CT MURO
1134	576131,242	4834524,756	4,771	FAROLA
1135	576130,988	4834524,350	4,730	FAROLA
1136	576131,675	4834524,533	4,611	FAROLA
1137	576131,536	4834524,048	4,846	FAROLA
1138	576133,045	4834523,059	4,623	CT MURO
1139	576133,144	4834523,180	4,678	ACE
1140	576133,705	4834524,398	4,594	BOR
1141	576133,710	4834524,441	4,517	ASF
1142	576135,607	4834529,030	4,512	ASF
1143	576135,561	4834529,010	4,586	BOR
1144	576136,207	4834530,149	4,609	ACE
1145	576136,303	4834530,343	4,603	CT MURO
1146	576134,375	4834530,411	4,615	FAROLA
1147	576134,557	4834530,852	4,629	FAROLA



1148	576133,952	4834530,579	4,617	FAROLA
1149	576134,106	4834531,024	4,613	FAROLA
1150	576137,692	4834529,882	4,524	CT MURO
1151	576137,741	4834529,611	4,553	ACE
1152	576137,398	4834528,380	4,536	BOR
1153	576137,378	4834528,372	4,403	ASF
1154	576135,485	4834523,829	4,428	ASF
1155	576135,466	4834523,725	4,554	BOR
1156	576134,715	4834522,514	4,581	ACE
1157	576134,720	4834522,560	4,574	ACE
1158	576134,863	4834521,946	4,547	CT MURO
1159	576137,435	4834520,268	4,449	CT MURO
1160	576137,753	4834521,176	4,470	ACE
1161	576138,334	4834522,647	4,423	BOR
1162	576138,337	4834522,696	4,344	ASF
1163	576139,919	4834527,854	4,264	ASF
1164	576140,391	4834529,369	4,389	CT MURO
1165	576138,600	4834529,676	4,505	CT MURO
1166	576138,525	4834529,470	4,480	ACE
1167	576138,552	4834528,112	4,483	BOR
1168	576138,502	4834528,070	4,356	ASF
1169	576141,255	4834529,296	4,309	CT MURO
1170	576141,285	4834529,350	3,906	CT MURO
1171	576141,576	4834529,194	4,285	FIN BARANDA
1172	576142,145	4834529,432	4,149	CT MURO
1173	576142,136	4834529,473	3,904	PT MUR
1174	576144,047	4834530,178	3,897	CP
1175	576144,360	4834528,707	3,998	BOR
1176	576144,346	4834528,625	3,919	ASF
1177	576142,013	4834527,726	4,106	ASF
1178	576141,945	4834527,778	4,244	BOR
1179	576140,834	4834527,719	4,290	BOR
1180	576140,849	4834527,711	4,201	ASF
1181	576139,852	4834522,171	4,306	ASF
1182	576139,847	4834522,153	4,380	BOR
1183	576139,422	4834520,635	4,373	ACE
1184	576136,947	4834521,454	4,476	ACE
1185	576137,599	4834522,910	4,416	BOR

1186	576137,556	4834522,949	4,402	ASF
1187	576137,491	4834520,283	4,459	CT MURO
1188	576137,533	4834520,318	4,469	FIN BARANDA
1189	576142,325	4834520,069	4,280	ACE
1190	576142,350	4834521,643	4,226	BOR
1191	576142,338	4834521,687	4,170	ASF
1192	576142,443	4834527,914	4,075	ASF
1193	576142,424	4834527,930	4,162	BOR
1194	576144,561	4834530,708	3,864	ACE
1195	576145,674	4834529,598	3,821	BOR
1196	576145,691	4834529,552	3,808	ASF
1197	576149,620	4834522,795	3,908	ASF
1198	576149,709	4834522,798	4,040	BOR
1199	576150,784	4834521,652	4,092	ACE
1200	576147,652	4834520,448	3,826	ACE
1201	576147,331	4834521,896	4,205	BOR
1202	576147,333	4834522,013	4,198	ASF
1203	576144,255	4834521,762	4,105	ASF
1204	576144,213	4834521,693	4,209	BOR
1205	576144,159	4834519,972	4,321	ACE
1206	576149,744	4834546,916	3,789	BALOUS
1207	576154,111	4834544,606	3,713	ACE
1208	576154,215	4834544,563	3,627	ASF
1209	576154,130	4834541,392	3,630	ASF
1210	576152,427	4834542,312	3,703	ACE
1211	576150,343	4834543,327	3,781	ACE
1212	576148,577	4834544,131	3,756	BALOUS
1213	576148,034	4834544,215	3,800	CT MURO
1214	576145,490	4834538,463	3,871	CT MURO
1215	576145,846	4834538,156	3,753	BALOUS
1216	576148,068	4834538,395	3,835	ACE
1217	576150,560	4834537,270	3,788	ACE
1218	576151,766	4834536,558	3,651	ASF
1219	576148,466	4834531,936	3,703	ASF
1220	576147,562	4834533,139	3,833	ACE
1221	576145,090	4834532,050	3,797	ACE
1222	576143,415	4834532,737	3,874	BALOUS
1223	576144,633	4834530,724	3,865	ACE

1224	576145,593	4834529,545	3,840	ASF
1225	576142,391	4834520,091	4,293	SENDA
1226	576141,016	4834518,016	4,203	SENDA
1227	576140,921	4834517,534	4,589	CT MURO
1228	576141,223	4834517,808	4,683	CT MURO
1229	576154,047	4834507,579	3,597	SENDA
1230	576153,881	4834507,112	4,040	CT MURO
1231	576156,613	4834510,497	3,683	SENDA
1232	576164,884	4834503,955	3,625	SENDA
1233	576162,483	4834500,932	3,508	SENDA
1234	576162,159	4834500,546	3,930	CT MURO
1235	576170,082	4834494,086	3,904	CT MURO
1236	576170,309	4834494,487	3,480	SENDA
1237	576172,866	4834497,468	3,629	SENDA
1238	576180,731	4834491,110	3,595	SENDA
1239	576178,445	4834487,975	3,527	SENDA
1240	576178,233	4834487,639	3,926	CT MURO
1241	576178,815	4834486,985	3,159	ARENA
1242	576186,172	4834481,065	3,234	ARENA
1243	576186,232	4834481,134	3,905	CT MURO
1244	576186,298	4834481,674	3,501	SENDA
1245	576188,502	4834484,853	3,541	SENDA
1246	576202,657	4834473,725	3,476	SENDA
1247	576200,478	4834470,368	3,401	SENDA
1248	576200,564	4834469,645	3,790	CT MURO
1249	576200,614	4834469,523	3,153	ARENA
1250	576209,883	4834462,098	3,256	ARENA
1251	576209,942	4834462,101	3,758	CT MURO
1252	576210,298	4834462,429	3,357	SENDA
1253	576212,540	4834465,477	3,449	SENDA
1254	576181,342	4834484,853	3,159	ARENA
1255	576172,942	4834491,595	3,001	ARENA
1256	576164,440	4834498,424	2,620	ARENA
1257	576152,131	4834508,084	1,727	ARENA
1258	576144,888	4834513,960	1,426	ARENA
1259	576138,554	4834518,709	1,261	ARENA
1260	576108,821	4834543,716	2,861	BALAUZ
1261	576109,582	4834543,872	2,793	CT MURO

1262	576110,316	4834545,416	2,798	CT MURO
1263	576111,051	4834547,250	2,782	CT MURO
1264	576110,175	4834547,030	2,853	BALAU
1265	576107,293	4834548,445	2,844	BALAU
1266	576107,588	4834550,538	2,841	BALAU
1267	576106,073	4834551,199	2,845	BALAU
1268	576106,537	4834551,714	2,793	CT MURO
1269	576108,516	4834550,769	2,809	CT MURO
1270	576107,931	4834549,228	2,790	CT MURO
1271	576109,328	4834548,595	2,840	CT MURO
1272	576109,302	4834548,330	2,805	CT MURO
1273	576108,525	4834550,647	2,802	ESCAL
1274	576112,264	4834549,150	0,478	ESCAL
1275	576111,430	4834547,453	0,517	ESCAL
1276	576106,875	4834544,154	2,920	ACE
1277	576107,764	4834546,143	2,853	ACE
1278	576105,628	4834547,159	2,838	ACE
1279	576104,424	4834545,464	3,101	PT MUR
1280	576104,406	4834545,469	3,802	CT MURO
1281	576106,705	4834544,191	4,035	CT MURO
1282	576106,757	4834544,145	3,038	PT MUR
1283	576105,622	4834549,238	2,899	ACE
1284	576104,293	4834549,915	2,921	ACE
1285	576102,318	4834547,170	3,068	PT MUR
1286	576102,309	4834547,138	3,522	CT MURO
1287	576099,633	4834550,050	3,160	CT MURO
1288	576099,691	4834550,024	3,028	PT
1289	576100,585	4834551,642	2,882	ACE
1290	576101,578	4834553,323	2,852	BALAU
1291	576102,078	4834553,822	2,811	CT MURO
1292	576101,061	4834554,311	2,790	CT MURO
1293	576100,112	4834553,856	2,866	BALAU
1294	576099,539	4834552,231	2,891	ACE
1295	576099,022	4834551,056	3,008	ACE
1296	576099,220	4834550,643	3,014	PT MUR
1297	576099,219	4834550,614	3,120	CT MURO
1298	576102,270	4834558,409	2,845	BALAU
1299	576102,817	4834558,211	2,819	CT MURO

1300	576105,466	4834564,243	2,837	CT MURO
1301	576105,046	4834564,585	2,836	BALAU
1302	576089,058	4834561,911	2,991	ASF
1303	576090,180	4834558,940	3,023	ASF
1304	576091,753	4834556,917	3,019	ASF
1305	576093,297	4834555,313	2,965	ASF
1306	576093,798	4834554,665	2,930	ASF
1307	576093,980	4834554,130	2,946	ASF
1308	576093,931	4834553,597	2,993	ASF
1309	576093,006	4834551,434	3,036	ASF
1310	576092,840	4834550,812	3,062	ASF
1311	576092,956	4834549,842	3,004	ASF
2000	576123,684	4834512,098	0,426	NIVEL 14.45

---

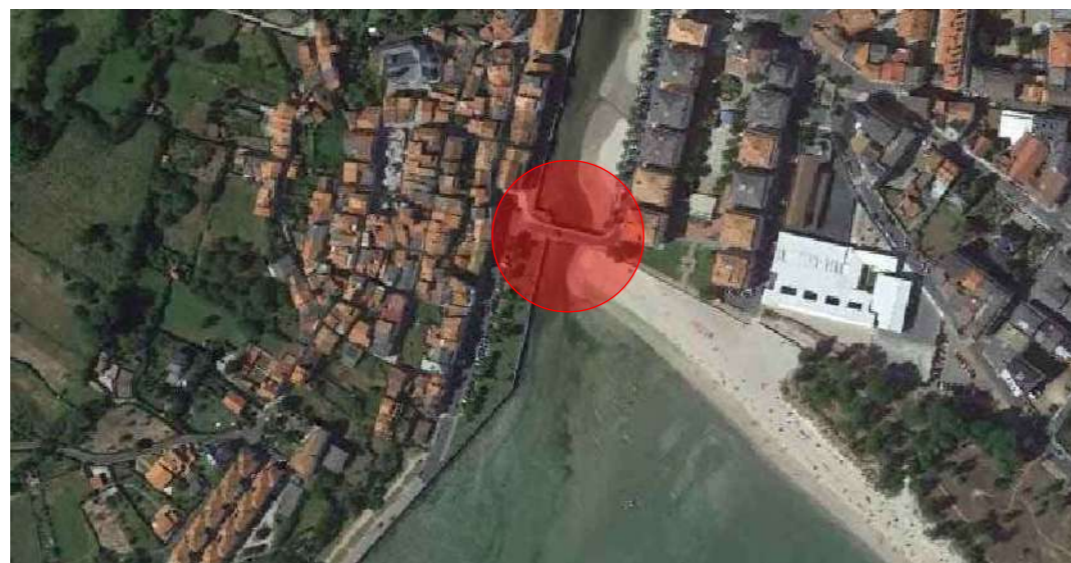
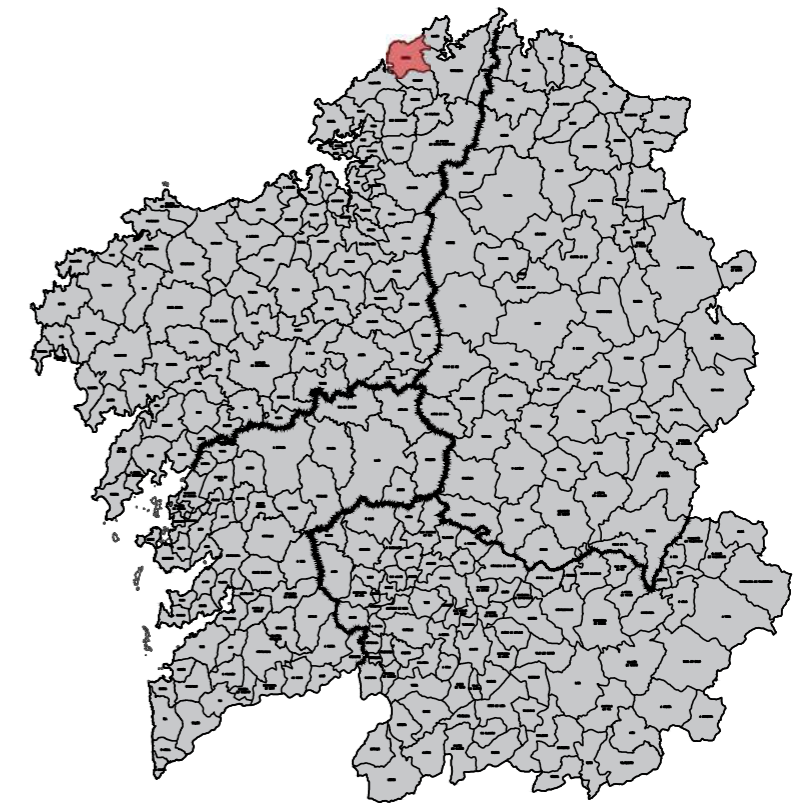
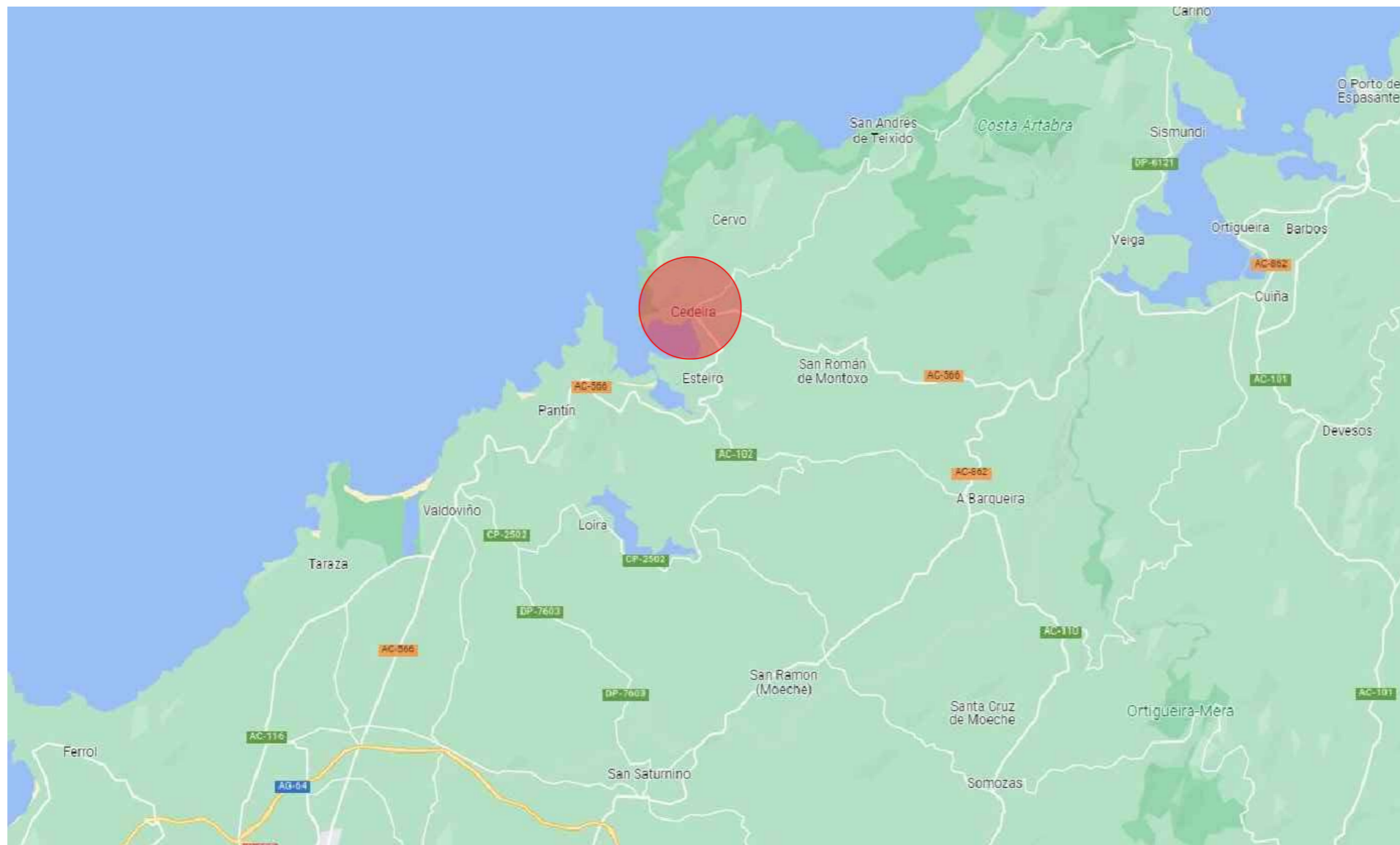
DOCUMENTO N°2 :

**PLANOS**

---

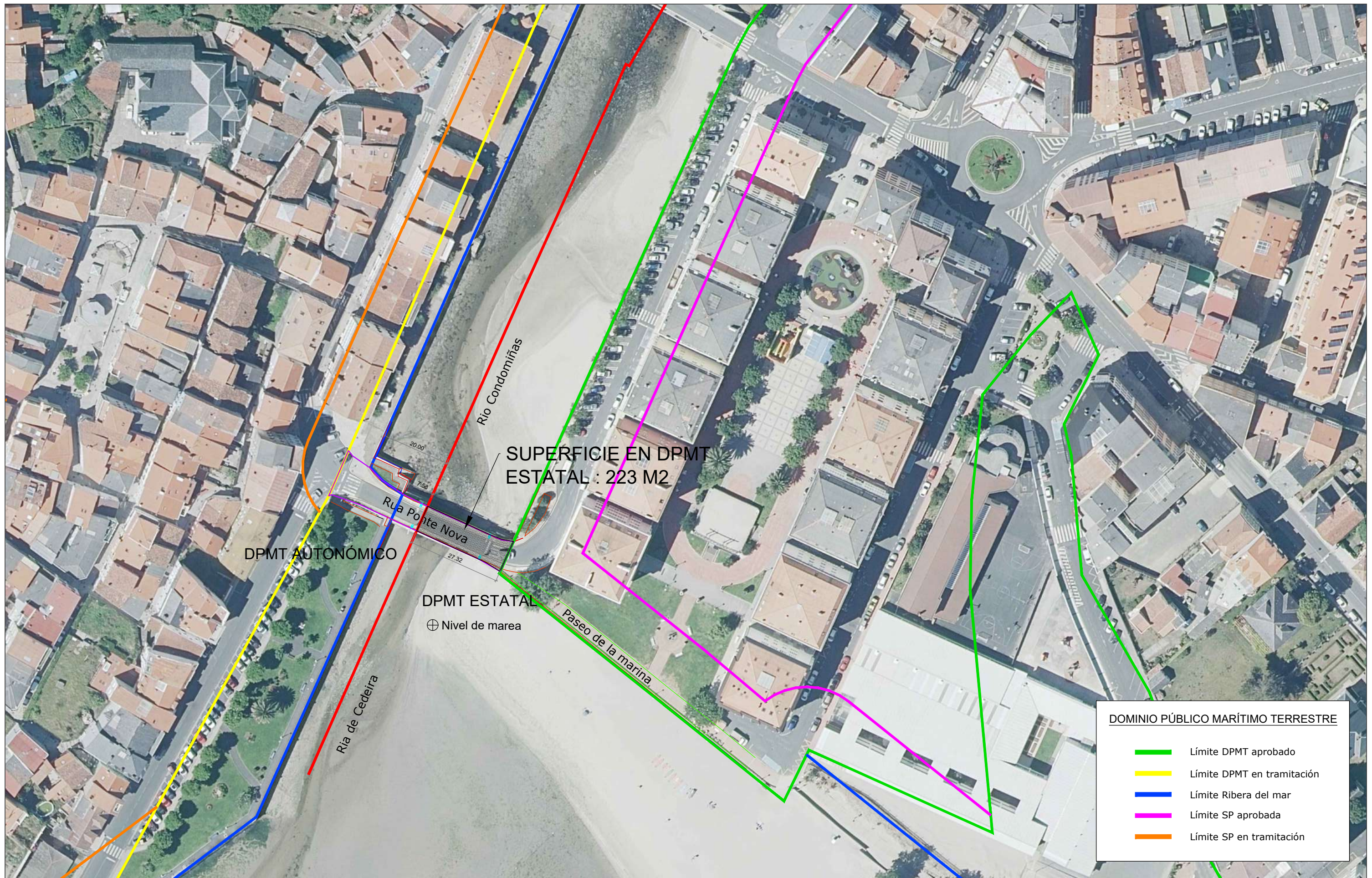
## **INDICE :**

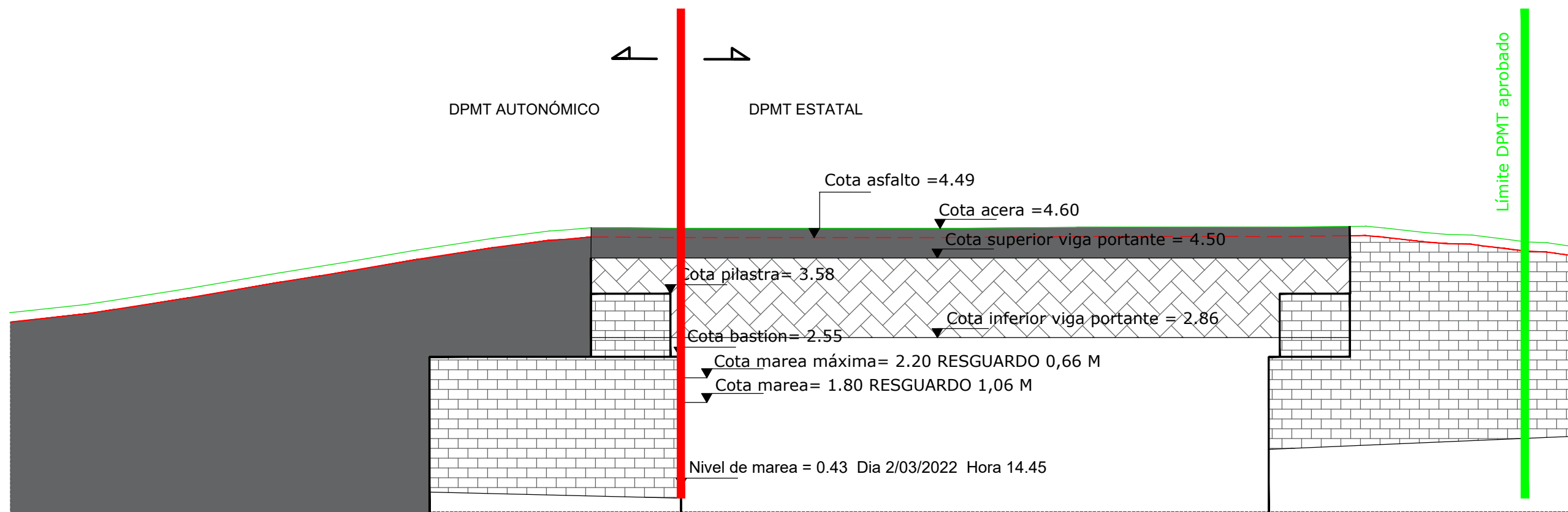
1. SITUACIÓN
2. PLANTA GENERAL – LINEAS DE DESLINDE
3. ALZADO ACTUAL - RESGUARDO
4. PLANTA GENERAL – ACTUACIONES  
PROYECTADAS
5. DETALLES

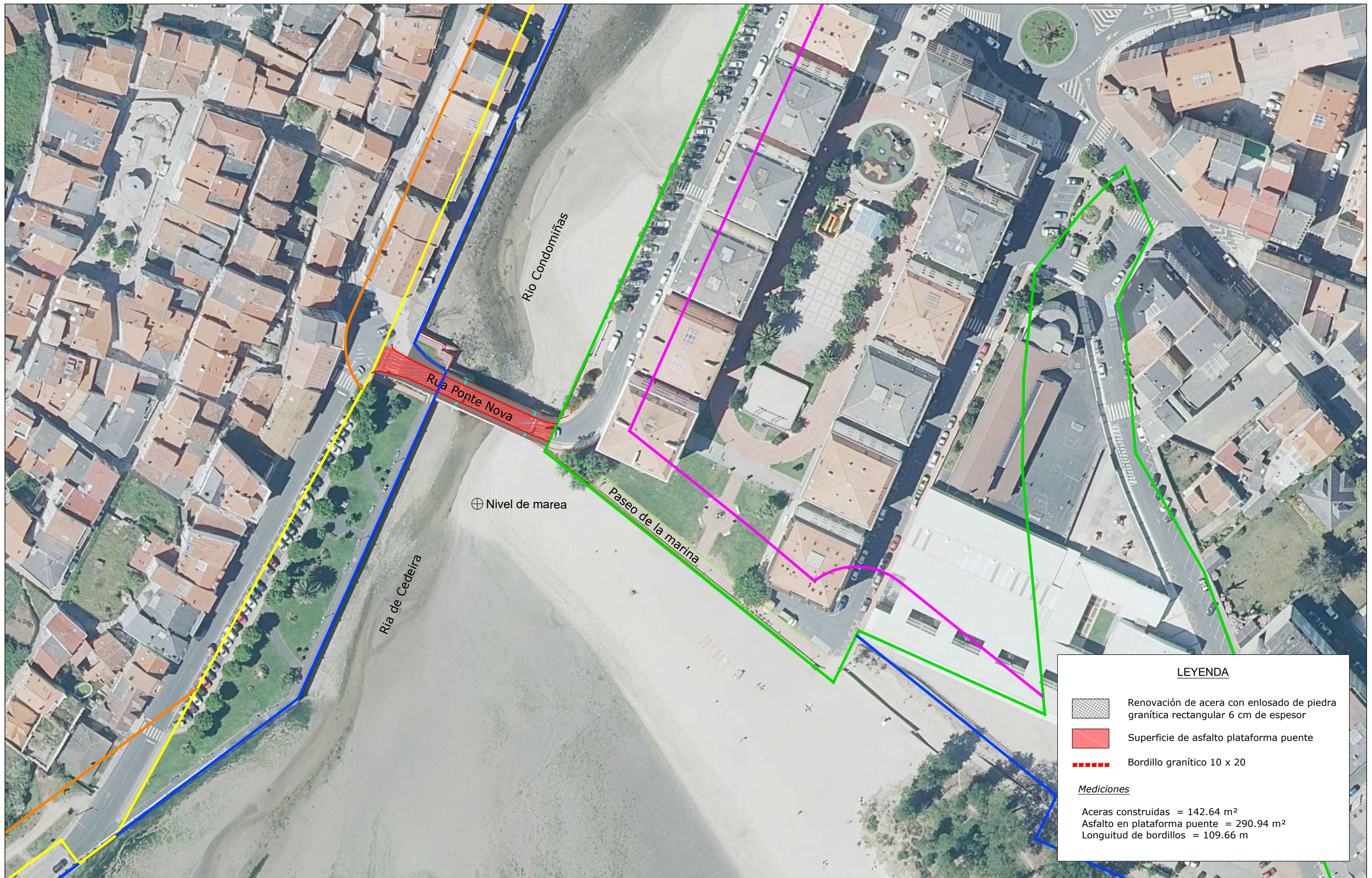


	FECHA: MARZO 2022		TÍTULO PROYECTO: <b>MEJORA DE ACERAS EN A PONTE NOVA          Y RENOVACIÓN CONCESIONAL CEDEIRA</b>	FORMATO: DIN A3	ESCALA: SIN ESCALA	TÍTULO PLANO: <b>PLANO DE SITUACIÓN</b>	PLANO Nº: 1
---	----------------------	---	---	--------------------	-----------------------	--	----------------

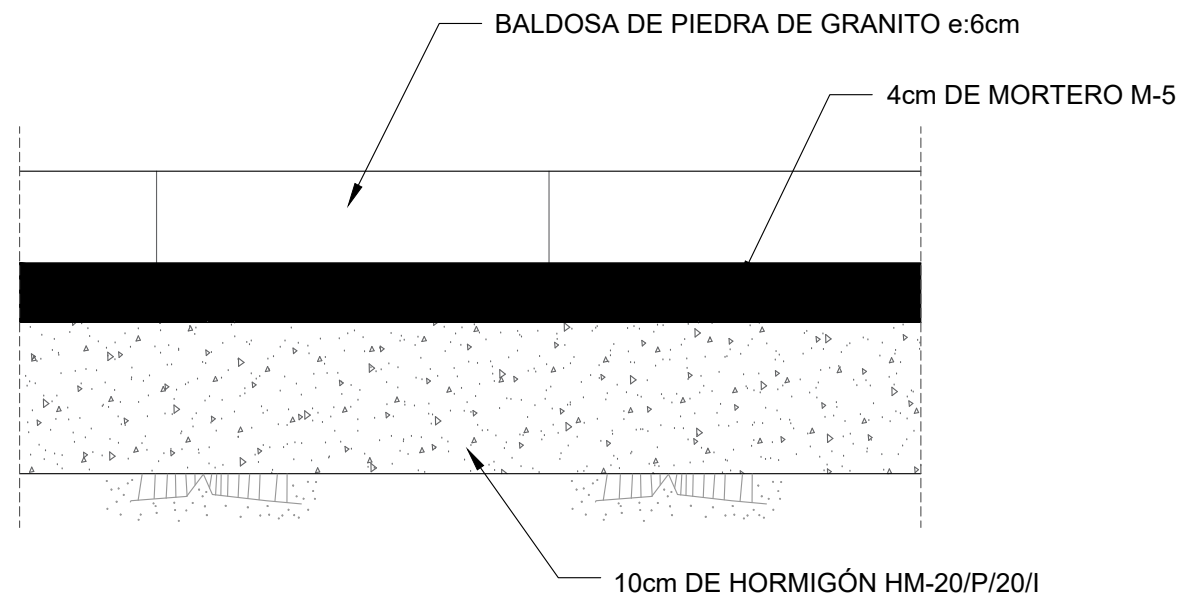




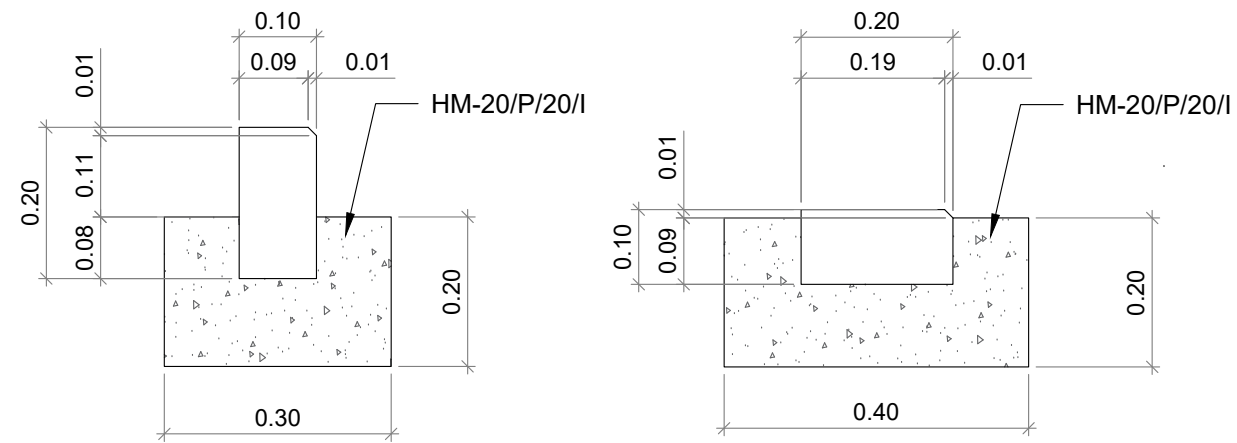




	FECHA: MARZO 2022		TÍTULO PROYECTO: MEJORA DE ACERAS EN A PONTE NOVA Y RENOVACIÓN CONCESIONAL CEDEIRA	FORMATO: DIN A3	ESCALA: 1:1000	TÍTULO PLANO: PLANTA GENERAL ACTUACIONES PROYECTADAS	PLANO Nº: 4
--	----------------------	--	--	--------------------	-------------------	--	----------------



DETALLE DE PAVIMENTO DE ACERA EN RÚA PONTE NOVA  
ESCALA 1:20



DETALLE GENERAL

DETALLE PARA BARBACANA

DETALLE DE BORDILLO RECTO  
ESCALA 1:10

---

DOCUMENTO N°3:

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES**

I N D I C E

**TITULO I.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO**

**Artículo 1.- PLIEGOS GENERALES**

**Artículo 2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**TITULO II.- CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA**

**Artículo 1.- Naturaleza del presente Pliego.**

**Artículo 2.- Confrontación de Planos y Medidas.**

**Artículo 3.- Representantes de la Administración y del Contratista.**

**Artículo 4.- Descripción de las obras.**

**Artículo 5.- Condiciones que han de cumplir los Materiales.**

**Artículo 6.- Ejecución de las Unidades de Obra.**

**Artículo 7.- Otras Unidades**

**Artículo 8.- Obras sin precio de unidad**

**Artículo 9.- Programa de Trabajo y Plazo de ejecución.**

**Artículo 10.- Obras de Abono.**

**Artículo 11.- Cuadros de Precios.**

**Artículo 12.- Ensayos.**

**Artículo 13.- Señalización de obras.**

**Artículo 14.- Inspección y Dirección Técnica de las Obras.**

**Artículo 15.- Gastos a cargo del Adjudicatario.**

**Artículo 16.- Relaciones Legales y Responsabilidades con el Público.**

**Artículo 17.- Rescisión del Contrato.**

**Artículo 18.- Recepción de las Obras y Plazo de Garantía.**

## **INTRODUCCIÓN**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al Proyecto: "MEJORA DE ACERAS EN A PONTE NOVA Y RENOVACIÓN CONCESIONAL CEDEIRA"

## **TITULO I.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO**

### **ARTÍCULO 1.- PLIEGOS GENERALES**

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) de 1.975, aprobado por O.M. del 6/2/76 y sus posteriores modificaciones, en particular la siguiente
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos (partes 2, 5 y 7) del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- Instrucción 6.1 I.C. de 2003. "Secciones de Firme", aprobada por Orden/FOM/3460/2003 de 28 de Noviembre.
- Instrucción 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" aprobada por la Orden Ministerial FOM/3459/03, de 28 de noviembre de 2003.
- Directiva 89/106/CEE sobre el marcado CE para Mezclas Bituminosas.
- Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso.
- Instrucción 8.1 I.C. "Señalización vertical", aprobada por O.M. de 20 de Marzo de 2014.
- Instrucción 8.2-IC, "Marcas Viales" (Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987).
- Instrucción 8.3-IC, "Señalización de Obras" (Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987). Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal, editada por el Ministerio de Fomento en 2012
- Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 105/2008 de Gestión de residuos en la construcción.



- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- UNE-EN 1401.- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)
- UNE-EN 12.200.- Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas pluviales aéreas y al exterior. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)
- UNE-EN 1453.- Sistemas de canalización en materiales plásticos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de edificios. Poli(cloruro de vinilo no plastificado) (PVC-U)
- UNE-EN 607:2006.- Canalones y accesorios de PVC-U. Definiciones, requisitos y ensayos.
- UNE-EN 545:2011 Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en el Pliego de Condiciones, y el mismo concepto señalado en alguna o algunas de las disposiciones generales relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquel, salvo autorización expresa por escrito del Ingeniero Director de la Obra.

Las condiciones exigidas en el presente pliego, deben entenderse como condiciones mínimas.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

## **ARTÍCULO 2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

## **TITULO II.- CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA.**

### **ARTÍCULO 1.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO.**

#### **Definición**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye el conjunto de prescripciones y especificaciones que junto a las recogidas en el Artículo 1 del Capítulo único del Título I, y a lo detallado en el documento de Planos de este mismo Proyecto, serán preceptivas en la ejecución de las obras a que el mismo se refiere.

Los documentos mencionados incluyen igualmente la descripción general, localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, e integran las directrices a seguir por el Contratista adjudicatario de las obras.

#### **Contradicciones**

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº2: Planos, sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.

El Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

El cuadro de precios Nº 1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el. Artículo 1 del Capítulo Único del Título I del presente Pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº2: Planos, y omitidos en el Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de

los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Projectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

### **Aplicación**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras del proyecto "Rehabilitación estructural do anel vermello da praza Roxa".

### **ARTÍCULO 2.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.**

El contratista deberá confrontar, inmediatamente después de ser recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar, prontamente, al ingeniero director, sobre cualquier contratación.

Las cotas de los planos tendrán en general, preferencia a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala. El contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

### **ARTÍCULO 3.- REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA.**

#### **Ingeniero Director**

La administración designará al ingeniero director de las obras que por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato, y asumirá la representación de la administración frente al contratista.

El director de la obra puede ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, y que se recaben los informes específicos que en cada caso resulten pertinentes, siendo de cuenta del contratista los gastos que se originen, según lo dispuesto en el art. 145 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

"Sin perjuicio de los ensayos y análisis previstos en el pliego de prescripciones técnicas, en los que se estará al contenido del mismo, el director de la obra puede ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que en cada caso resulten pertinentes, siendo de cuenta de la Administración o del contratista, según determine el pliego de cláusulas administrativas particulares, los gastos que se originen."

El contratista proporcionará al ingeniero director, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este pliego de Condiciones, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

#### **Contratista y Delegado del Contratista**

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado de Obra del Contratista, la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad y la Dirección Facultativa, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Propiedad y la Dirección de obra, en función de la complejidad y volumen de las obras, podrá exigir que el Delegado tenga la titulación profesional adecuada y que, además, disponga del personal facultativo necesario a sus órdenes.

La Dirección de obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos. Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

### **Oficina de obras**

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos base del Contrato y el libro de órdenes; a tales efectos, la Propiedad suministrará a aquél una copia de los mismos, antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación de Replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de Obra, sin previa autorización de la Dirección.

### **Libro de órdenes**

El Libro de Ordenes, debidamente diligenciado por el organismo o Colegio Profesional correspondiente, se abrirá en la fecha de Comprobación de Replanteo y se cerrará en la de la Recepción Definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección en la oficina de obra del Contratista que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Efectuada la Recepción Definitiva, el Libro de Ordenes pasará a poder del Director, si bien podrá ser consultado, en todo momento, por el Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que ésta pueda llevar correctamente el Libro de Ordenes. Ordenes al contratista

El Contratista se atenderá, en el curso de la ejecución de las obras, a las órdenes e instrucciones que se sean dadas por la Dirección, que se le comunicarán por escrito a través del Libro de Ordenes, debiendo, el Contratista o su Delegado, firmar el "Enterado".

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una Orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de treinta (30) días, transcurrido el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

### **Replanteo**

Las obras serán replanteadas e inspeccionadas por la dirección técnica de la obra.

Por la dirección de las obras se efectuará el replanteo general de ellas y los replanteos parciales que sean necesarios, de las distintas partes, durante la marcha de las obras, debiendo presenciar estas operaciones el contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencia que dejen sobre el terreno.

Del resultado de estas operaciones se levantarán actas que firmarán la dirección de obra y el contratista o persona con poder suficiente para representarle.

El contratista deberá afrontar, inmediatamente de recibidas, todos los planos que hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la dirección de cualquier contradicción que observe en ellos siendo responsable de cualquier error que hubiera podido evitarse de haberlo hecho.

Los gastos de replanteo serán por cuenta del contratista.

### **Condiciones Generales**

Todas las obras se ejecutarán siempre siguiendo las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente pliego y a la documentación de este proyecto, así como a la legislación complementaria citada en el artículo correspondiente.

Para la resolución de los casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, habrá de irse a lo que determine la costumbre sancionado como buena regla de construcción.

### **Comienzo de las obras**

No podrá darse comienzo a la ejecución de las obras sin que el personal facultativo que constituye la dirección de las mismas haya señalado sobre el terreno las áreas a que se contraen las distintas operaciones.

### **ARTÍCULO 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

La reposición de las aceras contempla las siguientes actuaciones en ambos márgenes de A Ponte Nova,

- Demolición de la acera y bordillo necesario para la ejecución de las nuevas aceras.
- Enlosado sobre base de la acera estará formada por 10 cm de zahorra artificial compactada al 98% P.N. y 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I

El bordillo a ejecutar será de granito de 10x20 cm, con solera de hormigón HM-20/P/20 de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado y encintado de juntas.

- Se ejecutarán las barbacanas en las aceras afectadas con baldosa hidráulica antideslizante color rojo, tipo botón troncocónico y de tacos.
- Como consecuencia de la ejecución de las aceras será necesario recrecer tapas de arquetas y reponer las conexiones de las bajantes afectadas.
- En la Ponte Nova el enlosado se realizará con losas de piedra granítica rectangular de 6 cm de espesor

En todos los tramos se mantiene la alineación del actual bordillo, así como los anchos de la acera.

### **1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS**

Con el objeto de dar cumplimiento al R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante, RCD), en el que se especifican las obligaciones del productor de RCD (artículo 4), se incluye en el Anejo nº 3 una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas de prevención de residuos adoptadas, así como las de reutilización, valoración y separación de los mismos

### **1.2. SEGURIDAD Y SALUD**

El Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros. También se estudian las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar durante las obras. Servirá como directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones

en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio o un Estudio Básico de Seguridad y Salud, en los proyectos de edificación y obras públicas.

En este capítulo se ha incluido una partida presupuestaria para la Seguridad y Salud en la obra.

En el Anejo nº3 del presente documento, se desarrolla un Estudio Básico de Seguridad y Salud asociado a las obras.

#### **ARTÍCULO 5.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.**

Todos los materiales que se utilicen en las obras, deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por el Ingeniero Director. Por ello, todos los materiales que se proponga ser utilizados en la obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación. 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 ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

Si en los documentos contractuales figurara alguna marca de un producto industrial para designarlo, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tenga las mismas o superiores.

##### **5.1.- CEMENTOS**

Será de aplicación lo estipulado en el artículo 202 del PG3 Orden FOM 2523/2014

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en las siguientes normas UNE:

- 80301 Cementos: Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- 80303 Cementos: Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar.
- 80305 Cementos: Cementos blancos.
- 80306 Cementos: Cementos de bajo calor de hidratación.
- 80307 Cementos: Cementos para usos especiales.
- 80310 Cementos: Cementos de aluminato de calcio.



Así mismo, será de aplicación todo lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

Para hormigones estructurales se utilizarán los cementos definidos como utilizables en el apartado 26 de la Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Según su uso podrán ser de los siguientes tipos:

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes Cementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes Cementos con características adicionales (resistentes a sulfatos y/o al agua de mar)

La clase resistente del cemento para hormigones estructurales será 32,5 o superior.

#### Medición y abono

El abono del cemento se considera incluido en el de las unidades de las que forma parte.

### **5.2. • EMULSIONES BITUMINOSAS**

#### Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante

Será de aplicación lo estipulado en el Artículo 214 del PG3 según Orden FOM 2523/2014.

#### Clasificación

Las emulsiones empleadas serán, en riegos de imprimación y adherencia, respectivamente, las siguientes:

- C50BF5 IMP, que, según el artículo 214 del PG3 será una emulsión catiónica, con un 50% de contenido de ligante nominal, que será betún asfáltico, "5" de clase de comportamiento a rotura según norma UNE-EN 13075-1.
- C60B3 TER, que, según el artículo 214 del PG3 será una emulsión catiónica, con un 60% de contenido de ligante nominal, que será betún asfáltico, con un contenido de fluidificante

superior al 3%, "3" de clase de comportamiento a rotura según norma UNE-EN 13075-1.

#### Medición y abono

La medición y abono de las emulsiones bituminosas se realizará según lo indicado para las unidades de obra de las que forma parte.

### **5.3.- BETUNES ASFÁLTICOS**

Será de aplicación lo estipulado en el Artículo 211 del PG3 según Orden FOM 2523/2014.

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

#### Medición y abono

La medición y abono de los btunes asfálticos se considerará incluido en el de las unidades de obra de mezclas bituminosas de las que formen parte.

### **5.4.- ZAHORRA**

#### Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

Será de aplicación lo estipulado en el Artículo 510 del PG3.

#### Materiales

##### 5.4.1. Áridos

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo

de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ( $\leq 18\%$ ).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ( $< 5\%$ ) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ( $MgO \leq 5\%$ ) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil ( $< 5\text{‰}$ ).

Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ( $S < 5 ‰$ ) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en  $SO_3$ , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ( $SO_3 < 7 ‰$ ).

#### 5.4.2. Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tablar

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	$\geq 70$	$\geq 50$

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	$\leq 10$	$\leq 10$

Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $FI < 35$ ).

Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zavorra no deberá ser superior a los valores indicados a continuación:

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3 del PG-3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5 del PG-3.

#### Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

#### 5.4.3. Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

#### Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBf < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en esta tabla:

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES	T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
>40	>35		>30

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

#### 5.4.4 Tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla siguiente:

TIPO DE ZAHORRA (*)	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(\*\*) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios ( $< 2/3$ ) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

#### Medición y abono

La medición y abono de las emulsiones bituminosas se realizará según lo indicado para las unidades de obra de las que forma parte.

### **5.5. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL**

Tubocilíndrico de acero de fundición dúctil, con un extremo liso y el otro en forma de campana. Habrá una anilla elastomérica para formar la junta. Además en aquellas uniones con contrabrida de estanqueidad, en el extremo de campana habrá un alojamiento para el anillo elastomérico, una contrabrida de acero de fundición dúctil, un soporte cilíndrico descentrado del extremo liso y un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas. En el exterior, un collarín para el agarre de los bulones de sujeción, que presionen la contrabrida contra el anillo elastomérico. Las uniones con contrabrida de tracción estarán formadas por: - Un cordón de soldadura situado en el extremo liso del tubo. - Una arandela de acero de fundición dúctil de tracción circular abierta con forma exterior esférica convexa y una sección trapezoidal. - Una contrabrida que provoca el cierre de la anilla provista de bulones que se fijan al collarín de la campana y bloquea el cierre. La anilla elastomérica llevará los datos siguientes: - Identificación del fabricante. - El diámetro nominal. - Indicación de la semana de fabricación. La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta. La arandela elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta: 60°C. El tubo será recto. Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia el diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas. La superficie no tendrá incrustaciones, grietas ni coqueas. Se admitirán ligeros relieves, depresiones estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm. El extremo liso que tiene que

penetrar en la campana tendrá la arista exterior achaflanada. En una sección de rotura, el grano será fino, regular y compacto. La superficie exterior estará recubierta con barniz. El revestimiento interior estará con una capa de mortero de cemento centrifugado. El revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda aportar cualquier sabor u olor al agua. El recubrimiento quedará bien adherido. Cada tubo llevará impresos y fácilmente legibles los siguientes datos: - La marca del fabricante. - La indicación "fundición dúctil". El diámetro nominal.

#### Medición y abono

La medición y abono de las tuberías de conducción dúctil se hará por metro lineal, considerando incluidas las operaciones para su instalación que se hayan definido en la justificación de precios.

### **5.6. TUBERÍAS DE PVC**

Se incluyen en este apartado los conductos de policloruro de vinilo (PVC) que se emplean en colectores y otros tipos de usos.

Se consideran los siguientes tipos de tubos de PVC:

#### Tubos de PVC lisos

- Tubos de presión (UNE EN 1452).
- Tubos de saneamiento sin presión (UNE EN 1401).
- Tubos de saneamiento con presión (UNE EN 1456).

#### Tubos de PVC estructurados (prEN 13476-1).

- Tipo A1: tipo sandwich o de pared con huecos longitudinales.
- Tipo A2: pared con sección formada por huecos en espiral.
- Tipo B: pared con una superficie interior lisa y una superficie exterior maciza o hueca, del tipo corrugado o nervado en espiral o en forma anular.

#### Tubos de PVC orientado (UNE EN 1452, WIS 4-31-08, ISO DIS 16.422).

#### Tubos de PVC para conducciones eléctricas.

#### Tubos de PVC ranurados para drenaje.

##### 5.6.1. Características generales.

Las características físicas, mecánicas y químicas cumplirán el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" de 1.974 o el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" de 1.986, según sea su uso y, las indicadas en las normas UNE correspondientes

##### 5.6.2. Transporte y almacenamiento

El transporte se efectuará con el mayor cuidado de modo que no se produzcan deformaciones en las piezas que alteren la forma prevista, ni se originen golpes ni rozaduras. Los tubos se deben apoyar por completo en la superficie de la plataforma del vehículo o sobre los listones de madera que forman el palet. Se debe evitar que los tubos rueden, reciban golpes o estén en contacto con elementos punzantes, para lo cual se sujetarán adecuadamente con cintas o eslingas. La altura de apilado de los tubos en obra (pirámide truncada) no sobrepasará 1,5 m. En épocas calurosas, los tubos se almacenarán en lugares sombreados o se cubrirán con láminas plásticas o lonas. La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas.

#### 5.6.3. Control de calidad

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas, con el perfil correspondiente al tipo de unión. Superarán los ensayos indicados en la normativa vigente según sea su uso. Cada tubo tendrá marcados como mínimo cada 2 m de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Designación comercial
- Siglas PVC
- Diámetro nominal en mm

#### 5.6.4. Unión de los tubos.

Para el empalme de los tubos se emplearán las piezas, juntas y accesorios correspondientes al tipo de unión. Las juntas serán estancas debiendo cumplir los requisitos de ensayo en la normativa vigente.

Se distinguen los siguientes tipos de unión para tubos de PVC:

##### Unión por junta elástica.

La copa llevará preformado un alojamiento para una junta elástica. Insertando el tubo en la copa se conseguirá la estanqueidad por compresión de la junta.

Este sistema permitirá absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura. Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes: Limpiar la suciedad del interior de la copa y la junta elástica. Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma para facilitar el deslizamiento de ambas. Enfrentar la copa y el extremo del tubo conjunta y empujar dicho extremo hasta introducirlo. En función del diámetro, el sistema de empuje puede ser manual, mediante tráctel o por medio del tubo suspendido. Este tipo de unión por junta elástica es apta para los tubos de presión, los de saneamiento, con y sin presión, y los tubos estructurados.

Unión por encolado se ejecutará encolando e insertando, previa limpieza, el tubo en la copa. Se empleará en tubos de diámetro reducido.



La unión entre los tubos encolados o con masilla se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior. Este tipo de unión por encolado es apta en tubos de presión, fundamentalmente si hubiese riesgo de ataque químico.

Unión por junta mecánica (ej. Junta Gibault).

Se trata de la unión de tubos de PVC empleando una brida metálica. En los tubos unidos con junta mecánica, se conseguirá la estanqueidad necesaria por la compresión de las juntas elastoméricas contra la superficie exterior del tubo al apretar los pernos del accesorio de unión. En este tipo de unión, se realizará un rebaje en el fondo de la zanja, en la zona de unión, con el fin de que el tubo descansa sobre una generatriz de su cuerpo y no sobre sus extremos. Este tipo de unión por junta mecánica es apta en uniones de transición, como puede ser el caso de la unión de un tubo de PVC con otro de fundición. En todos los casos, para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos. El lubricante que se utilice para las operaciones de unión no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico. La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Medición y abono

La medición y abono de la tubería de PVC se hará por metro lineal, según lo indicado en la justificación de precios de este proyecto.

## **5.7. HORMIGÓN**

### 5.7.1. Definición

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

### 5.7.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 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 materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG-3

## Artículo 202, Cementos.

## Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.

## Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.

## Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

La instrucción EHE-08, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 81.3.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### 5.7.3. Tipos de hormigón y distintivos de calidad

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, cuando sea necesario, las características especiales que deba reunir el hormigón, así como las garantías y datos que deba aportar el Contratista antes de comenzar su utilización.

#### 5.7.4. Dosificación del hormigón

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

#### 5.7.5. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- ##Tipificación del hormigón.
- ##Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- ##Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m<sup>3</sup>).
- ##Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- ##Dosificación de adiciones.
- ##Dosificación de aditivos.
- ##Tipo y clase de cemento.
- ##Consistencia de la mezcla.
- ##Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- ##Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- ##Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- ##Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- ##Cambio en el tamaño máximo del árido.
- ##Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- ##Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

La consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asentos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 30.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

## **5.8. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO**

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

### 5.8.1. Materiales

Se indican a continuación los artículos de referencia del PG-3

Ver Artículo 240, "Barras lisas para hormigón armado".

Ver Artículo 241, "Barras corrugadas para hormigón armado".

Ver Artículo 242, "Mallas electrosoldadas".

### 5.8.2. Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por Ciento (5 %).

### 5.8.3. Doblado

Salvo indicación en contrario, los radios interiores de doblado de las armaduras no serán inferiores, excepto en ganchos y patillas, a los valores que se indican en la tabla siguiente, siendo  $f_{ck}$  la resistencia característica del hormigón y  $f_y$  el límite elástico del acero, en kilopondios por centímetro cuadrado (kp/cm<sup>2</sup>).

	$f_{ck}$	125	150	175	200	225	250	300	>350
$f_y$									
2.200		6 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø	5 Ø
4.200		10 Ø*	10 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø	5 Ø
4.600		10 Ø*	11 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø
5.000		10 Ø*	12 Ø	10 Ø	9 Ø	8 Ø	7 Ø	6 Ø	5 Ø

(\*) Se limita, en el calculo, el valor de  $f_y$  , a 3 750 kp/cm<sup>2</sup>.

Los cercos o estribos podrán doblarse con radios menores a los indicados en la Tabla 600.1 con tal de que ello no origine en dichas zonas de las barras un principio de fisuración.

El doblado se realizará, en general, en frío y a velocidad moderada, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Como norma general, deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5° C).

En el caso del acero tipo AE22L, se admitirá el doblado en caliente, cuidando de no alcanzar la temperatura correspondiente al rojo cereza oscuro, aproximadamente ochocientos grados centígrados (800° C), y dejando luego enfriar lentamente las barras calentadas.

## 5.9. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

### Definición

Comprende las unidades definidas con este título y de conformidad con lo establecido en el artículo 410 del PG3/75.

### Ejecución

Se ejecutará con los materiales, forma y dimensiones fijadas en los planos.

### Medición y abono. L

as arquetas y pozos de registro se medirán por unidades de suministro.

## 5.10. IMBORNALES Y SUMIDEROS

### Definición

Comprende las unidades definidas en el título y de conformidad con lo establecido en los Artículos 411 del PG-3. 4.19.2.

Ejecución. Se ejecutará con los materiales, forma y dimensiones fijadas en los planos, siendo el hormigón tipo HA-20, salvo que en los planos se especifique otro distinto.

#### Medición y abono

Los imbornales y sumideros se abonaran por unidades de suministro. El precio incluye todas las operaciones y materiales necesarios para la completa terminación de la unidad, tales como el sumidero propiamente dicho, la rejilla y los elementos de sujeción.

### **ARTÍCULO 6.- EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del Proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada, dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir el Ingeniero Director cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

No podrá darse comienzo a la ejecución de ninguna unidad de obra que incluya la aportación de materiales sin que la dirección de las obras haya aprobado previamente el empleo de los mismos.

### **6.1.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO**

#### Definición

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

- Incluye las siguientes operaciones:
- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

#### Ejecución de obras

Se cumplirá el punto 301.4 del PG-3.

#### Medición y abono

La medición y abono se hará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente demolidos, incluyendo fabricación, suministro, extensión y compactación.

## **6.2.- EXCAVACIÓN**

### Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el pavimento.

### Ejecución de obras

Se cumplirá el punto 320.3 del PG-3.

### Medición y abono

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

## **6.3.- RELLENO**

### Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para verter y compactar hasta alcanzar las características indicadas en la definición de la unidad, el material sobre las conducciones

### Ejecución de obras

Se cumplirá el punto 332 (Rellenos localizados) del PG-3.

### Medición y abono

Los trabajos se abonarán dentro de la unidad en la que está contemplada (colocación de tubería)

## **6.4.- ZAHORRA**

### Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

Será de aplicación lo estipulado en el Artículo 510 del PG3.

### Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se cumplirán los puntos 510.4 del PG-3.

#### Ejecución de obras

Se cumplirá el punto 510.5 del PG-3.

#### Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirá lo prescrito en los apartados 510.7 del PG-3.

#### Medición y abono

La medición y abono se hará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, incluyendo fabricación, suministro, extensión y compactación.

### **6.5.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO**

#### Definición

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascuales (> 11 000 MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla.



La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. -
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

#### Materiales

- Ligantes hidrocarbonados

En el presente proyecto se contempla el uso del BC 50/70 (tabla 542.1a del PG-3 Orden FOM 2523/2014)

- Áridos
  - Árido grueso: El árido grueso será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2. del PG-3 Orden FOM 2523/2014
  - Árido fino: Cumplirá las especificaciones de procedencia, limpieza y resistencia a la fragmentación especificadas en los artículos 542.2.3.3 del PG-3 Orden FOM 2523/2014
- Filler

Cumplirá las especificaciones de procedencia y granulometría especificadas en los apartados 542.2.3.4 del PG-3 Orden FOM 2523/2014

#### Tipo y composición de la mezcla

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

AC / D / SURF/Ligante/Granulometría

Donde:

- AC indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
- D tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
- Surf/bin/base abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura,

intermedia o base, respectivamente.

- Ligante tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
- Granulometría designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado en % en masa sobre el total de la mezcla bituminosa incluido el polvo mineral será de **4,50%**.

En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico ( $2,65 \text{ g/cm}^3$ ), el contenido mínimo de ligante se deberá corregir multiplicando por el factor:  $a = 2,65/pd$ ; donde  $pd$  es la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de la mezcla será de 1,1.

#### Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se cumplirán los puntos 542.4 del PG-3.

#### Estudio de la mezcla y obtención de las fórmulas de trabajo

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del

árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).

- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (< 130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

#### Ejecución de obras

Se cumplirá el punto 542.5 del PG-3.

#### Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirá lo prescrito en los apartados 542.7 del PG-3.

#### Medición y abono

La medición y abono se hará por metros cuadrados para (m<sup>2</sup>) de mezcla realmente ejecutadas,

considerando los espesores de cada capa indicados en el proyecto incluyendo, áridos, fabricación, extensión y compactación. El precio de las mezclas incluye el precio del del betún y del filler.

#### **6.6.- OBRAS DE HORMIGÓN**

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

##### Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 69.2.9 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

##### Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 70 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de

un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior aun quinto de metro cúbico (0,2 m<sup>3</sup>), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

#### Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueas y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

#### Hormigonado en condiciones especiales

##### *Hormigonado en tiempo frío*

Se cumplirán las prescripciones del artículo 72 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

#### *Hormigonado en tiempo caluroso*

Se cumplirán las prescripciones del artículo 73 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

#### *Hormigonado en tiempo lluvioso*

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

#### Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

#### Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Prescripciones



Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 74 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m<sup>2</sup>/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo

que! se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

#### Control de calidad

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo. Se empleará el nivel de control que corresponda según la EHE-08 o norma que la sustituya en el momento de ejecución de las obras

#### Colocación de armadura

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

##Un centímetro (1 cm).

##El diámetro de la mayor.

##Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85 %) delárido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

##Un centímetro (1 cm).

##Setenta y cinco centésimas (0,75) del diámetro de la mayor.

En forjadas, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean corrugadas.

En soportes y otros elementos verticales, se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean corrugadas.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

##Un centímetro (1 cm), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.

##Dos centímetros (2 cm), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.

##Dos centímetros (2 cm) en las partes curvas de las barras.

Los empalmes y solapes deberán venir expresamente indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

#### Control de calidad del acero corrugado

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EHE-08 o norma que lo sustituya. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción y en cada plano

#### Especificaciones de la unidad terminada

Torelancias

Serán las establecidas por la EHE-08 o, en su caso, las indicadas por el Director de Obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

#### Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

#### Reparación

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

#### Medición y abono

El hormigón armado se medirá y abonará por m<sup>3</sup>, incluyendo en esta partida todo lo indicado en la justificación de precios de este proyecto: encofrado, armado, cemento, áridos, transporte, vertido y vibrado, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

Las operaciones que sea precios efectuar para reparación de defectos correrán a cuenta del contratista.

### **6.7. CONSTRUCCIÓN DE ACERA**

Las baldosas serán las especificadas en el Proyecto y en el apartado correspondiente de este Pliego. La ejecución se ajustará a lo siguiente:

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa de mortero M-350, con un espesor no mayor de 5 cm., y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie.

- El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, asentándolas hasta conseguir la rasante prevista en los planos.
- Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera hasta que queden perfectamente enrasadas.
- Los cortes de las piezas de remate se realizarán con la maquinaria adecuada.
- Las juntas no excederán de 2 cm.
- Una vez enrasadas debidamente, se aplicará un riego con agua y se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se retirará la parte sobrante.
- La lechada de cemento se compondrá de arena y cemento, con una proporción de este último de 600 Kg. por m<sup>3</sup> de mezcla.
- El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm., medidos con regla de 3 m.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar el tráfico antes del endurecimiento del solado.

#### **ARTÍCULO 7.- OTRAS UNIDADES.**

##### **Medición y abono**

Las unidades no descritas en este pliego pero con precio en el cuadro de precios, se abonarán a los citados precios, y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título de precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

#### **ARTÍCULO 8.- OBRAS SIN PRECIO DE UNIDAD.**

##### **Medición y abono**

Las obras que no tiene precio por unidad, se abonarán por las diferentes unidades que las comprenden, con arreglo a lo especificado en este pliego para cada una de ellas.

#### **ARTÍCULO 9.- PROGRAMA DE TRABAJO Y PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El plazo para la ejecución de las obras de este proyecto será de DOS (2) MESES.

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva, el contratista deberá presentar a la dirección técnica de la obra el plan de ejecución de los trabajos y adopción de medios auxiliares, justificando que las obras contratadas podrán ejecutarse con arreglo a los plazos y demás condiciones del contrato. Dicho plan, una vez aprobado por la dirección técnica, obligará al contratista igual que el plazo total.

#### **ARTÍCULO 10.- OBRAS DE ABONO.**

Son solamente de abono las obras realmente ejecutadas con arreglo a las condiciones de este pliego.

El ingeniero director de la obra podrá introducir antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal ejecución de las mismas, aunque no se hayan previsto en el proyecto, y siempre que lo sean de acuerdo con una recta interpretación del mismo. El aumento o disminución del coste de las obras derivado de esas modificaciones deberá ser aprobado por la administración, para que pueda ser abonado al contratista.

#### **ARTÍCULO 11.- CUADROS DE PRECIOS**

##### **Condiciones Generales**

Las diversas unidades de obra que se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del presente Proyecto, con los descuentos o aumentos que se establezcan en el contrato. Los precios señalados para cada unidad en dicho cuadro comprenden el suministro, manipulación, y empleo de todos los materiales, maquinaria, elementos auxiliares y mano de obra necesarios para la ejecución de cada una de ellas así como los gastos de replanteo, vigilancia y liquidación de las obras, los de mantenimientos de ellas en buenas condiciones de uso y presentación hasta la recepción definitiva.

El cuadro de precios sólo se empleará cuando por alguna causa hubiera que abonar unidades de obra incompletas o materiales acopiados pendientes de colocación, en valoración previa y provisional.

Las obras serán medidas mensualmente sobre las partes ejecutadas con arreglo al proyecto, modificaciones posteriores autorizadas y órdenes complementarias del técnico director.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de las certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son "a buena cuenta" y las certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las partidas alzadas a justificar se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas medidas sobre el terreno. Los precios para valorar estas unidades serán incluidas en el cuadro de precios n.º1 ó, en su defecto, los aprobados en el acta de precios contradictorios que se redacte como complemento del mismo.

Si los materiales, elementos de instalaciones y aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la dirección de obra, se recibirán pero con la baja de precio que la misma determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en las condiciones exigidas.

#### **Cuadro de Precios nº1**

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

#### **Cuadro de Precios nº2**

Los precios del Cuadro de Precios nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores y omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

### **ARTÍCULO 12.- ENSAYOS.**

Durante la ejecución de las obras se realizarán ensayos para comprobar su calidad y la de los materiales a emplear en las mismas, siendo de cuenta del adjudicatario el importe de los mismos hasta la cantidad del uno por cien (1%) de presupuesto de ejecución por contrata.

### **ARTÍCULO 13.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.**

El contratista tomará cuantas precauciones o medidas de protección fueran precisas durante la ejecución de las obras para defender al público y facilitar el tránsito.

La permanencia de las señales estará garantizada por los vigilantes que fueran necesarios. Tanto las señales como los vigilantes serán por cuenta del contratista, entendiéndose que están incluidos con los Gastos Generales.

#### **ARTÍCULO 14.- INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS.**

La dirección técnica de las obras correrá a cargo del técnico o técnicos competentes, quienes tendrán libre acceso en todo momento a cualquier parte de la obra y a las instalaciones auxiliares o de suministros.

El contratista proporcionará a la dirección técnica de las obras toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales así como para la inspección de todos los tajos de la obra al objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este pliego.

La dirección técnica resolverá cualquier cuestión que surja referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de los planos y especificaciones en general que se planteen durante la ejecución de los trabajos encomendados, incluyendo las discrepancias que pudieran haber.

#### **ARTÍCULO 15.- GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO.**

Serán de cuenta del adjudicatario los gastos que origine el replanteo de las obras, los de alquiler de terrenos para depósito de materiales, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro hasta su recepción definitiva, así como los que ocasione el establecimiento de la señalización a que se refiere el artículo anterior, y los demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la zona afectada por las obras, a juicio de la dirección de las mismas.

#### **ARTÍCULO 16.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO.**

El contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a los permisos de paso de la tubería por las distintas fincas afectadas.

Serán por cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico o de trabajos debidos a



una señalización insuficiente o defectuosa, imputable a aquel.

También será de cuenta del contratista las indemnizaciones motivadas por perjuicios que se ocasionaren a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares y daños ocasionados a sus bienes.

#### **ARTÍCULO 17.- RESCISIÓN DEL CONTRATO.**

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al contratista se rescinde el contrato, se hará el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho el contratista que el de que se incluyan en la valoración las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.

El director de la obra podrá optar, porque se le incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase negativo, el contratista responderá en primer término con la fianza y después con la maquinaria y demás medios auxiliares de su propiedad, comprometiéndose, en todo caso, a saldar la diferencia si existiese.

En general, se seguirá la legislación vigente el respecto.

### **ARTÍCULO 18.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.**

Una vez realizadas las obras se procederá a su recepción de acuerdo con lo previsto en el Artículo 235 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

En caso de estimarlo conveniente la Administración, podrán realizarse recepciones provisionales parciales de aquellas partes de la obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

El plazo de garantía para todas las unidades de obra se fija en DOCE (12) MESES, durante los cuales el contratista vendrá obligado a la conservación y vigilancia de las distintas partes de la obra, salvo especificación en contra en el pliego de condiciones económico – administrativo que sirva de base para la contratación.

AUTOR

Pablo Couto López

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 15.384

FIRMA

Cedeira, marzo de 2022

---

DOCUMENTO N°4:

# **PRESUPUESTO**

---

# MEDICIONES

# MEDICIONES

## MELLORA DAS BEIRRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 1 BEIRRARRÚAS RÚA PONTE NOVA</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 DEMOLICIONES</b>							
<b>U01AB010</b>	<b>M2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS</b>						
	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.						
		1	73,800			73,800	
		1	68,500			68,500	
							142,300
<b>U01AB100</b>	<b>M DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO</b>						
	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.						
		1	48,000			48,000	
		1	52,500			52,500	
							100,500
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 PAVIMENTACIONES</b>							
<b>U04VBP125</b>	<b>M2 PAV.GRANITO SERR.ABUJAR 6 cm</b>						
	Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, cara superior labrada abujarda fina, de 6 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/preparación de superficie de asiento, retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Piedra a elegir y combinar por la Dirección de Obra.						
		1	66,800			66,800	
		1	54,000			54,000	
							120,800
<b>U04BB011</b>	<b>M BORD.GRANITO 10x20 cm.</b>						
	Bordillo recto de granito gris Mondariz, de 10x20 cm de sección, longitud libre entre 50 y 100 cm, aristas matadas de 10 mm, caras vistas y cantos aserrados, recibido y rejuntado de anchura máxima 1 cm con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, i/replanteo, excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
		1	48,000			48,000	
		1	52,500			52,500	
							100,500
<b>U0BAR0001</b>	<b>M2 BARBACANAS</b>						
	Pavimentación en barbacanas y franjas de acceso, formado por 10 cm de zahorra artificial compactada al 98% P.N., 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I, coronado con baldosa hidráulica antideslizante (40x40x5 cm) de tipo botón troncocónico, color rojo, sellada y rejuntada con mortero de cemento M-5, formando los diseños especificados en planos, incluso replanteo, p.p. de baldosa de tacos color rojo, transporte de baldosas, preparación de la superficie de asiento, formación de pendientes según detalles de plano, extensión, humectación y compactación de la capa granular y de hormigón, colocación de baldosas, enlechado y limpieza.						
		1	7,000			7,000	
		1	14,500			14,500	
							21,500

# MEDICIONES

## MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 2 VARIOS</b>							
WPAAJ265	Ud IMPREVISTOS						
	Ayudas de albañilería para imprevistos y reposición de servicios afectados no contemplados en el presente proyecto, incluso material para reposiciones o mejoras de las redes y limpieza final de obra.						
							1,000

# MEDICIONES

## MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
WGR265	Ud GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de Residuos, según el estudio incluido en el Anejo nº 1.						1,000

# MEDICIONES

## MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
WSS265	Ud SEGURIDAD Y SALUD						
	Seguridad y salud, según el estudio incluido en el Anejo nº 2.						
							1,000



---

# **CUADRO DE PRECIOS N°1**

# CUADRO DE PRECIOS 1

## MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 1 BEIRARRÚAS RÚA PONTE NOVA</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 DEMOLICIONES</b>			
U01AB010	M2	<b>DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS</b> Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.	4,07
		CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
U01AB100	M	<b>DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO</b> Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	2,88
		DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 PAVIMENTACIONES</b>			
U04VBP125	M2	<b>PAV.GRANITO SERR.ABUJAR 6 cm</b> Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, cara superior labrada abujarda fina, de 6 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/preparación de superficie de asiento, retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Piedra a elegir y combinar por la Dirección de Obra.	68,59
		SESENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
U04BB011	M	<b>BORD.GRANITO 10x20 cm.</b> Bordillo recto de granito gris Mondariz, de 10x20 cm de sección, longitud libre entre 50 y 100 cm, aristas matadas de 10 mm, caras vistas y cantos aserrados, recibido y rejuntado de anchura máxima 1 cm con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, i/replanteo, excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	33,57
		TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U0BAR0001	M2	<b>BARBACANAS</b> Pavimentación en barbacanas y franjas de acceso, formado por 10 cm de zahorra artificial compactada al 98% P.N., 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I, coronado con baldosa hidráulica antideslizante (40x40x5 cm) de tipo botón troncocónico, color rojo, sellada y rejuntada con mortero de cemento M-5, formando los diseños especificados en planos, incluso replanteo, p.p. de baldosa de tacos color rojo, transporte de baldosas, preparación de la superficie de asiento, formación de pendientes según detalles de plano, extensión, humectación y compactación de la capa granular y de hormigón, colocación de baldosas, enlechado y limpieza.	39,71
		TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 2 VARIOS</b>			
WPAAJ265	Ud	<b>IMPREVISTOS</b> Ayudas de albañilería para imprevistos y reposición de servicios afectados no contemplados en el presente proyecto, incluso material para reposiciones o mejoras de las redes y limpieza final de obra.	<b>4.558,00</b>

CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS

# CUADRO DE PRECIOS 1

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
WGR265	Ud	GESTIÓN DE RESIDUOS	600,00
		Gestión de Residuos, según el estudio incluido en el Anejo nº 1.	

SEISCIENTOS EUROS

# CUADRO DE PRECIOS 1

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
WSS265	Ud	SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y salud, según el estudio incluido en el Anejo nº 2.	589,92

QUINIENOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

---

## **CUADRO DE PRECIOS N°2**

## CUADRO DE PRECIOS 2

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 1 BEIRARRÚAS RÚA PONTE NOVA</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 DEMOLICIONES</b>			
U01AB010	M2	<b>DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS</b> Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.	
		Mano de obra.....	0,51
		Maquinaria.....	3,29
		Resto de obra y materiales.....	0,04
		Suma la partida.....	3,84
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,07</b>
U01AB100	M	<b>DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO</b> Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	
		Mano de obra.....	0,40
		Maquinaria.....	2,29
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		Suma la partida.....	2,72
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,88</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 PAVIMENTACIONES</b>			
U04VBP125	M2	<b>PAV.GRANITO SERR.ABUJAR 6 cm</b> Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, cara superior labrada abujarda fina, de 6 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/preparación de superficie de asiento, retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Piedra a elegir y combinar por la Dirección de Obra.	
		Mano de obra.....	19,80
		Resto de obra y materiales.....	44,91
		Suma la partida.....	64,71
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>68,59</b>
U04BB011	M	<b>BORD.GRANITO 10x20 cm.</b> Bordillo recto de granito gris Mondariz, de 10x20 cm de sección, longitud libre entre 50 y 100 cm, aristas matadas de 10 mm, caras vistas y cantos aserrados, recibido y rejuntado de anchura máxima 1 cm con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, i/replanteo, excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	
		Mano de obra.....	9,90
		Resto de obra y materiales.....	21,77
		Suma la partida.....	31,67
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33,57</b>
U0BAR0001	M2	<b>BARBACANAS</b> Pavimentación en barbacanas y franjas de acceso, formado por 10 cm de zahorra artificial compactada al 98% P.N., 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I, coronado con baldosa hidráulica antideslizante (40x40x5 cm) de tipo botón troncocónico, color rojo, sellada y rejuntada con mortero de cemento M-5, formando los diseños especificados en planos, incluso replanteo, p.p. de baldosa de tacos color rojo, transporte de baldosas, preparación de la superficie de asiento, formación de pendientes según detalles de plano, extensión, humectación y compactación de la capa granular y de hormigón, colocación de baldosas, enlechado y limpieza.	
		Mano de obra.....	6,73
		Maquinaria.....	0,48
		Resto de obra y materiales.....	30,25
		Suma la partida.....	37,46
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39,71</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 2 VARIOS</b>			
WPAAJ265	Ud	<b>IMPREVISTOS</b>	
		Ayudas de albañilería para imprevistos y reposición de servicios afectados no contemplados en el presente proyecto, incluso material para reposiciones o mejoras de las redes y limpieza final de obra.	
			Suma la partida..... 4.300,00
			Costes indirectos..... 6,00% 258,00
			<b>TOTAL PARTIDA..... 4.558,00</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
WGR265	Ud	GESTIÓN DE RESIDUOS		
		Gestión de Residuos, según el estudio incluido en el Anejo nº 1.		
			Suma la partida.....	566,04
			Costes indirectos..... 6,00%	33,96
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>600,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
WSS265	Ud	SEGURIDAD Y SALUD	
		Seguridad y salud, según el estudio incluido en el Anejo nº 2.	
		Suma la partida.....	556,53
		Costes indirectos..... 6,00%	33,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>589,92</b>

---

# **PRESUPUESTO**

# PRESUPUESTO

## MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1 BEIRARRÚAS RÚA PONTE NOVA</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 2.1 DEMOLICIONES</b>				
U01AB010	<b>M2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS</b> Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm de espesor, incluso carga y transporte de material resultante a vertedero.	142,300	4,07	579,16
U01AB100	<b>M DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO</b> Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	100,500	2,88	289,44
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 DEMOLICIONES.....</b>				<b>868,60</b>
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 PAVIMENTACIONES</b>				
U04VBP125	<b>M2 PAV.GRANITO SERR.ABUJAR 6 cm</b> Pavimento de losas rectangulares de piedra de granito gris, corte de sierra, cara superior labrada abujarda fina, de 6 cm de espesor, sentadas con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm de espesor, i/preparación de superficie de asiento, retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Piedra a elegir y combinar por la Dirección de Obra.	120,800	68,59	8.285,67
U04BB011	<b>M BORD.GRANITO 10x20 cm.</b> Bordillo recto de granito gris Mondariz, de 10x20 cm de sección, longitud libre entre 50 y 100 cm, aristas matadas de 10 mm, caras vistas y cantos aserrados, recibido y rejuntado de anchura máxima 1 cm con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, i/replanteo, excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	100,500	33,57	3.373,79
U0BAR0001	<b>M2 BARBACANAS</b> Pavimentación en barbacanas y franjas de acceso, formado por 10 cm de zahorra artificial compactada al 98% P.N., 10 cm de hormigón HM-20/P/20/I, coronado con baldosa hidráulica antideslizante (40x40x5 cm) de tipo botón troncocónico, color rojo, sellada y rejuntada con mortero de cemento M-5, formando los diseños especificados en planos, incluso replanteo, p.p. de baldosa de tacos color rojo, transporte de baldosas, preparación de la superficie de asiento, formación de pendientes según detalles de plano, extensión, humectación y compactación de la capa granular y de hormigón, colocación de baldosas, enlechado y limpieza.	21,500	39,71	853,77
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 PAVIMENTACIONES .....</b>				<b>12.513,23</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1 BEIRARRÚAS RÚA PONTE NOVA.....</b>				<b>13.381,83</b>

# PRESUPUESTO

## MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2 VARIOS</b>				
WPAAJ265	Ud IMPREVISTOS Ayudas de albañilería para imprevistos y reposición de servicios afectados no contemplados en el presente proyecto, incluso material para reposiciones o mejoras de las redes y limpieza final de obra.			
		1,000	4.558,00	4.558,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 2 VARIOS.....</b>			<b>4.558,00</b>

# PRESUPUESTO

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
WGR265	Ud GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de Residuos, según el estudio incluido en el Anejo nº 1.			
		1,000	600,00	600,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>			<b>600,00</b>

# PRESUPUESTO

MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
WSS265	Ud SEGURIDAD Y SALUD Seguridad y salud, según el estudio incluido en el Anejo nº 2.			
		1,000	589,92	589,92
	<b>TOTAL CAPÍTULO 4 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>			<b>589,92</b>
	<b>TOTAL.....</b>			<b>19.129,75</b>

---

# RESUMEN DEL PRESUPUESTO



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## MELLORA DAS BEIRARRÚAS NA PONTE NOVA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	BEIRARRÚAS RÚA PONTE NOVA.....	13.381,83	69,95
2	VARIOS.....	4.558,00	23,83
3	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	600,00	3,14
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	589,92	3,08
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>19.129,75</b>	
	13,00% Gastos generales.....	2.486,87	
	6,00% Beneficio industrial.....	1.147,79	
	SUMA DE G.G. y B.I.	3.634,66	
	21,00% I.V.A.....	4.780,53	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>27.544,94</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>27.544,94</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a MARZO 2022.

Pablo Couto López

Ingeniero de Caminos, col. nº 15.384