



Carril bici entre las áreas deportivo-recreativas del concello de Mondoñedo (Lugo)

Bike lane between the sports-recreational areas of the municipality of Mondoñedo (Lugo)

PROYECTO FIN DE GRADO: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

José Miguel Martínez Fanego

Septiembre 2022



## ÍNDICE GENERAL

### DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

#### MEMORÍA DESCRIPTIVA

#### MEMORÍA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº1: OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

ANEJO Nº2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº3: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEJO Nº4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº5: GEOLOGÍA

ANEJO Nº6: GEOTÉCNIA

ANEJO Nº7: CLIMATOLOGÍA

ANEJO Nº8: EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº9: TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

ANEJO Nº10: EXPROPIACIONES

ANEJO Nº11: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO Nº12: TRAZADO

ANEJO Nº13: MOVIMIENTOS DE TIERRA

ANEJO Nº14: FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº15: ALUMBRADO

ANEJO Nº16: DRENAJE

ANEJO Nº17: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ANEJO Nº18: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

ANEJO Nº19: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº20: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº21: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº22: AFECCIONES AL TRÁFICO

ANEJO Nº23: CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº24: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº25: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº26: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº27: REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº28: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

### DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. LOCALIZACIÓN Y ESTADO ACTUAL

2. PLANTA GENERAL

2.1 DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

3. DEMOLICIONES

3.1 DETALLES

4. PLANTA REPLANTEO

4.1 BASES DE REPLANTEO

4.2 TRAMIFICACIÓN DEL EJE

4.3 REPLANTEO DEL EJE

5. PLANTA DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

6. PERFIL LONGITUDINAL

7. PERFILES TRANSVERSALES

8. PLANTA Y SECCIONES TIPO

8.1 UBICACIÓN SECCIONES TIPO

8.2 SECCIONES TIPO

9. FIRMES Y PAVIMENTOS

10. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

10.1 GENERAL

10.2 INTERSECCIONES CONFLICTIVAS



11. ALUMBRADO

12. DRENAJE

13. MOBILIARIO URBANO Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

## DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

2. CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

3. CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4. CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

## DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES AUXILIARES

2. MEDICIONES

3. CUADRO DE PRECIOS Nº1

4. CUADRO DE PRECIOS Nº2

5. PRESUPUESTO

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



# DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



## ÍNDICE

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....	1
1. OBJETO DEL PLIEGO.....	1
2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	1
3. DISPOSICIONES CONTRACTUALES.....	1
4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.....	1
5. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	1
6. DOCUMENTOS INFORMATIVOS .....	2
7. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	2
8. DISPOSICIONES GENERALES .....	2
9. INSPECCIONES DE LA OBRA.....	3
10. SEGURIDAD Y SALUD .....	3
11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
12. REPRESENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN .....	4
13. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA .....	4
14. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA .....	5
15. ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.....	5
16. PERMISOS Y LICENCIAS.....	5
17. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA .....	5
18. NORMAS E INSTRUCCIONES.....	6
19. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA .....	7
20. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS .....	7
CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES .....	8
1. CEMENTOS .....	8
2. BETUNES ASFÁLTICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	8
3. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE .....	8
4. EMULSIONES ASFÁLTICAS .....	8
5. AGUA .....	8
6. MATERIAL PARA RELLENOS .....	8
7. SUBBASE GRANULAR.....	8
8. BASE GRANULAR-ZAHORRA ARTIFICIAL.....	9
9. HORMIGONES.....	9
10. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN .....	9
11. GRAVA.....	9
12. ARENA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	10
13. FUNDICIÓN.....	10
14. MADERA PARA MOLDES Y ENCOFRADOS .....	10
15. MOLDES Y ENCOFRADOS .....	10
16. BLOQUES DE HORMIGÓN .....	10
16.1. BLOQUES DE HORMIGÓN .....	11
16.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....	11
17. BORDILLOS .....	11
18. TUBOS DE PVC.....	11
19. SEÑALES DE CIRCULACIÓN.....	11
20. MARCAS VIALES .....	11
21. MATERIALES ALUMBRADO PÚBLICO .....	12
22. APARATOS DE PROTECCIÓN A INTERRUPTORES .....	12
23. ELEMENTOS DE INSTALACIÓN NO DESCRITOS .....	12
24. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES .....	12
25. MATERIALES Y ELEMENTOS NO DESCRITOS EN ESTE PLIEGO.....	12
CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	12
1. OBRAS A LAS QUE SE REFIERE EL PRESENTE PROYECTO.....	12
1.1 Trabajos Previos y Demoliciones .....	13
1.2 Movimiento de Tierras.....	13
1.3 Firmes y Pavimentos .....	13
1.4 Señalización y Balizamiento .....	13
1.5 Alumbrado .....	13
1.6 Drenaje.....	13
1.7 Jardinería y Mobiliario .....	13
1.8 Limpieza y Terminación de las Obras.....	13
2. COMPROBACIÓN DE REPLANTEO, PROGRAMA DE TRABAJOS Y ORDEN DEL INICIO DE OBRAS.....	13
3. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	13
4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....	14
4.1. ABONO DE LAS OBRAS .....	14
4.2. PARTIDA ALZADA .....	14



5.	COMPROBACIÓN DE LOS MATERIALES .....	14
6.	MATERIALES NO ESPECIFICADOS .....	15
7.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	15
8.	LIQUIDACIÓN .....	15
9.	PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	15
10.	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL .....	15
11.	PLAZO DE GARANTÍA .....	15
12.	GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS Y ENSAYOS .....	15
13.	MEDIOS AUXILIARES.....	15
14.	MODO DE ABONAR LAS INCOMPLETAS .....	16
15.	ABONO DE PARTIDAS A JUSTIFICAR .....	16
16.	ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE .....	16
17.	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA .....	16
18.	MODIFICACIONES EN EL PROYECTO.....	16
19.	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS .....	16
CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....		16
1.	DEMOLICIONES.....	16
2.	DESPEJE Y DESBROCE .....	17
3.	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	17
3.1.	DESMONTE .....	17
3.2.	TERRAPLÉN .....	17
4.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE .....	18
5.	BETUNES ASFÁLTICOS.....	18
6.	FILLER.....	18
7.	ZAHORRA ARTIFICIAL.....	18
8.	EMULSIÓN DE CURADO Y ADHERENCIA.....	19
9.	ACERAS .....	19
10.	RED DE DRENAJE .....	19
11.	SEÑALES DE CIRCULACIÓN .....	21
12.	MARCAS VIALES.....	21
13.	OTRAS UNIDADES.....	22
14.	REVISIÓN DE PRECIOS .....	22



## CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

### 1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye un conjunto de Instrucciones para el desarrollo de las unidades de obra que en él se detallan y en todo aquello que específicamente no lo contradiga, será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG.3, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976. Asimismo, para todos aquellos materiales o unidades de obra no incluidas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación el citado PG.3.

### 2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras que integran el proyecto son:

- Documento Nº1: Memoria; en donde se expone y justifica la solución adoptada.
- Documento Nº2: Planos; en ellos se definen geométricamente las obras.
- Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en que se definen las características de los materiales, de la ejecución de la obra, y de la medición y abono de la misma.
- Documento Nº4: Presupuesto, incluye los precios unitarios y descompuestos de las unidades de obra en los Cuadros de Precios Nº1 y Nº2 respectivamente.

Las obras que abarca este Pliego, se encuentran definidas en este y otros documentos de este proyecto. Todas aquellas obras que no estuvieran suficientemente detalladas en el Proyecto se construirán con arreglo a las instrucciones y detalles que dé el Ingeniero Director o facultativo en quien delegue durante la ejecución, quedando sujetas tales obras a las mismas condiciones que las demás.

Por tanto, el Contratista está obligado a realizar totalmente terminadas todas las unidades de obra definidas en la correspondiente Justificación de Precios de acuerdo con las Instrucciones de la dirección facultativa.

### 3. DISPOSICIONES CONTRACTUALES

- Adscripción de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCAG).

- Dirección de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en la Ley de Contratos del Estado, Reglamento General de Contratación y Cláusula 4 del PCAG.
- Funciones del Director: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 101.3 del PG.3.
- Personal del Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 101.4 del PG.3.
- Órdenes al Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 101.5 del PG.3.
- Libro de incidencias: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 101.6.
- Documentos que se entregan al Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 102.4 del PG.3.
- Documentos contractuales: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 102.4.1 del PG.3.
- Documentos informativos: Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 102.4.2.

### 4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos que la Dirección de Obra entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

### 5. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos que integran dicho proyecto podrán ser de carácter contractual o meramente informativos. En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en la Ley 09/17, de 8 de noviembre, de contratos del sector público y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Así mismo, los documentos considerados contractuales serán:

- Documento Nº1: Memoria: en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra
- Documento Nº2: Planos
- Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.)
- Cuadros de precios Nº1 y Nº2 del Presupuesto
- Programa de Trabajo, únicamente en aquellos casos en que este sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.



-DIA (Declaración de Impacto Ambiental), siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Las Medidas Correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción (no necesarias en este proyecto). Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales. Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, diagramas de movimientos de tierras, estudios de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la memoria del proyecto, con informativos y, en consecuencia, se realizan únicamente como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será el responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

## 6. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales. Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

## 7. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

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 Nº1 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 posteriormente.

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 Propiedad, del Proyectista 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.

## 8. DISPOSICIONES GENERALES

Adscripción de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado (PGAG).

Dirección de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en la Ley de Contratos del Estado, Reglamento General de Contratación y Cláusula 4 del PCAG.

Funciones del Director: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.3 del PG.3.

Personal del Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.4 del PG.3.

Órdenes al Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.5 del PG.3.

Libro de incidencias: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.6 del PG.3.



Contradicciones y Omisiones del Proyecto: Lo especificado en el Pliego de Prescripciones, aunque esté omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en estos Documentos, en caso de contradicción entre Planos y Pliego, prevalecerá lo prescrito en este último. Las omisiones de estos Documentos o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para el uso y costumbre deberán ser realizados, y no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar esta parte de la obra, sino que deberá realizarla como si estuviera complementada descrita en los Planos y Pliego de Prescripciones.

## 9. INSPECCIONES DE LA OBRA

El Constructor proporcionará a la Dirección Técnica o a sus delegados toda clase de facilidades para los reconocimientos, replanteos, mediciones y ensayos de los materiales, así como para la inspección de la obra en todos sus trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, así como a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realicen trabajos para las obras. Serán de cuenta del Constructor, los gastos de Inspección y Vigilancia, así como todos los ensayos en Laboratorio oficial para su recepción y empleo en obra, de los materiales.

## 10. SEGURIDAD Y SALUD

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de Seguridad y Salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto de Seguridad y Salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad e Higiene son las contenidas en:

-Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/80.

-Regulación de la jornada laboral R.D. 2001/83 de 28-07-63 (B.O.E. 03-08-83).

-Formación de Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).

-Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).

-Plan Nacional de Higiene y Salud en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).

-Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (P.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).

-Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).

-Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo, transposición de la Directiva 89/656/CEE. RD 1215/97 de 18 de Julio (B.O.E. 18-07-97).

-Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

-Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).

-Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 29-5-74).

-RD 3151/1968. Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).

-Normas para la señalización de obra en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60)/ Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras.

-Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de A Coruña.

-Obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1.986, 21-2-86) (B.O.E. 21-3-86).

-Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

-Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (R.D.L. 339/1990 de 2 de Marzo) (B.O.E. 14-3-90).

-Reglamento General de Circulación (R.D. 13/1992, de 17 de enero) (B.O.E. 31-1-92).



- RD 1495/1986 de 26 de mayo Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.
- La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre) ha sido llevada a cabo y se incluye en los Anejos del presente Proyecto Fin de Carrera.

## 11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental es el estudio técnico, de carácter interdisciplinar, que está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad del hombre y su entorno. El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental.

## 12. REPRESENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN

Tanto la administración como el contratista deberán estar representados en la obra de acuerdo con lo dispuesto en el siguiente punto.

- El Ingeniero Director de las Obras será designado por la Administración. Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la administración frente al contratista. Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al director de obra y las que le asigne la legislación vigente podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el contratista que dichas atribuciones delegadas se emiten explícitamente en órdenes que consten en el correspondiente libro de órdenes de la obra.

- La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son ambivalentes en la práctica. Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de este, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, al técnico correspondiente, o sus subalternos o delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento, permitiendo el

acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

## 13. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El contratista estará encargado de añadir con su oferta un organigrama designando para las distintas funciones el personal necesario en la realización de los trabajos, incluyendo, como mínimo, las funciones que más adelante se indican, con independencia de que, en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse con previa aprobación de la dirección de obra o por orden de esta. Una vez adjudicadas las obras, el contratista está obligado a adscribir, con carácter exclusivo un ingeniero de caminos, canales y puertos y un ingeniero técnico de obras públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquel como representante de la contrata ante la dirección de las obras.

Dicho delegado de obra o representante del contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del contratista ante la administración durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

Según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación, ostentará la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, deberá residir en un lugar próximo a la localización de la obra y no podrá ausentarse sin comunicárselo al Ingeniero Director de las Obras, ni ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

El Contratista también comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos y transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación. Deberá también comunicar el nombre del Jefe de Seguridad y Salud, responsable de éste área. La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y



plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo de este.

#### 14. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la urbanización deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella. Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe

colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

#### 15. ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el contratista y el ingeniero director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

#### 16. PERMISOS Y LICENCIAS

El contratista será el encargado de obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras; con excepción de aquellos correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas y aquellas otras que la Administración Pública le interese conservar en el futuro a juicio del Ingeniero Director y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos.

#### 17. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA



El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los Anuncios, Bases o Contratos de Escritura citados.

## 18. NORMAS E INSTRUCCIONES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan a continuación:

a) Con carácter general:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre (B.O.E. nº 40 del 16-2-71).
- Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley de Ordenación y Defensa a la Industria Nacional.
- Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero sobre condiciones básicas de Accesibilidad.
- Pliego de Cláusulas Administrativas particulares de la subasta o concierto directo.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas UNE, de obligado cumplimiento en el M.O.P.U.
- Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia.
- Ley 15/2004, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- RD 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Ley 8/1997, 20 de agosto. Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la comunidad autónoma de Galicia.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

b) Con carácter particular:

MINISTERIO DE FOMENTO

- PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Con las modificaciones aprobadas por las órdenes del MOPTMA: O.M. del 1.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5), O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10), O.C. 326/00 de 17.2.2000 del Ministerio de Fomento.
- Normas vigentes del Laboratorio de Transportes y Mecánica de Suelos para la ejecución de ensayos de materiales.
- Orden Circular OC 299/87, Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente, 1981.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-97, Mayo-1997.
- Instrucción de hormigón estructural, EHE-98, según R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre.
- Eurocódigo 2, Estructuras de hormigón.
- Norma MV-101 sobre acciones para proyectos de edificación.
- EA-95, Estructuras de acero en edificación.
- Eurocódigo 3, Estructuras de acero.
- Instrucción de carreteras 5.1 IC Drenaje
- Instrucción de carreteras 5.2.- IC, Drenaje Superficial, Julio-1990.
- Instrucción 6.1.-IC, Secciones de Firme, Mayo-1989.
- Norma de Carreteras 8.2.-IC, Marcas Viales. - Norma de carreteras 8.1.
- IC, Señalización Vertical de 28 de Diciembre de 1.999.
- Orden Circular 321/95 T. y P., Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas, Julio-1974.
- Recomendaciones para la instalación, adjudicación y recepción de canalizaciones de agua potable. (AEAS-1992)
- Recomendaciones relativas a acometidas redes de distribución y contadores (AEAS-1984)
- Norma UNE-EN 124: Dispositivos de cubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, de Septiembre de 1.995
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Septiembre-1986.
- Norma UNE-EN 1610: Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento, de septiembre de 1.998



- Recomendaciones para redes de alcantarillado (AEAS-1988).
- Recomendaciones para acometidas de saneamiento (AEAS-1992).
- Normativa ASTM para la construcción y recepción de alcantarillado.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985 de Aguas, Abril-1986.
- NBE-AE-88, Acciones en la Edificación, Noviembre-1988.
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación NCSE-94.
- NBE-CPI/96, Condiciones de protección contra incendios en los edificios.
- Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras. 1998.

#### MINISTERIO DE INDUSTRIA

- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, Marzo-1995.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Septiembre de 1973.
- Ordenación del Sector Eléctrico Nacional. Ley 40/1994 de 30 de Diciembre.
- Regulación del Sector Eléctrico. Ley 54/1997 de 27 de Noviembre.
- Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre y corrección.
- Especificaciones técnicas de obligado cumplimiento de candelabros metálicos, báculos y columnas. Real Decreto 2642/85 de 18 de Diciembre y modificaciones.
- Normas e informes técnicos emitidos por UNIONFENOSA.
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden MIE 26-1083 e instrucciones complementarias.
- UNE 60.302 Canalizaciones para combustibles gaseosos. Emplazamiento.
- UNE 60.305 Canalizaciones de acero para combustibles gaseosos. Zonas de seguridad y coeficientes de cálculo, según emplazamiento.
- UNE 60.309 Canalizaciones para combustibles gaseosos. Espesores para tuberías de acero.
- ANSI B.31.8 Tuberías para transporte y distribución de gas.
- ANSI B.36.10 y B.16.5 Accesorios y materiales para tuberías.
- API 5L Especificaciones para tuberías. - API 6D Especificaciones para válvulas.
- ASTM Especificaciones para materiales.

- API 1104 Especificaciones para soldadura y homologación de procedimiento.
- API RP 1102 Especificaciones para cruces de carreteras.
- UNE 14.011 Calificación de soldaduras mediante rayos X. Defectos de las uniones soldadas.
- UNE 14.042 Calificación de soldadores.
- DIN 30.670 Revestimiento externo de conducciones. Polietileno.
- UNE 53.333 Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos.

#### MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES

- Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y Salud en las obras de construcción, Octubre de 1997.

#### CONSELLERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PÚBLICAS E VIVENDA DE LA XUNTA

- Ley 1/1997 del suelo de Galicia, Marzo 1997. Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas 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.

En el caso en que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del Projectista, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

#### 19. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en las condiciones del Concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa por los Anuncios Bases, Contrato o Escritura antes citada.

#### 20. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS



El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar, prontamente, al Ingeniero Director, sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos tendrán, en general, preferencia a las medidas a escala. Los planos de 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 hubiese podido evitar de haber hecho la confrontación.

## CAPÍTULO II: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

### 1. CEMENTOS

El tipo, clase y categoría del cemento utilizable, será P-350, definido en la vigente Instrucción para la recepción de Cementos, RC-97, así como la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE Real Decreto 261/98 de 11 de diciembre.

### 2. BETUNES ASFÁLTICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 211 del PG.3 Los betunes a emplear, salvo que el Director de la Obra considere oportuno su modificación, será D 60/70 y S 50/70.

### 3. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 542 del PG.3

El filler será totalmente de aportación: cemento P-350.

Las mezclas bituminosas serán de los tipos: AC 22 bin Surf S y AC 16 Surf D, según las capas en que se empleen.

### 4. EMULSIONES ASFÁLTICAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 213 del PG.3/75.

Salvo en indicación de lo contrario del Director de la Obra, a la vista de las condiciones particulares de la ejecución de la obra, se emplearán las siguientes:

- ECR-1D: en Riegos de Adherencia y de Curado
- ECI en Riegos de Imprimación.

### 5. AGUA

El agua que se emplee en la confección de toda clase de morteros y hormigones, deberá ser dulce y cumplirá con lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE); previamente a su empleo en obra se someterá a aquellos análisis que el Director de Obra estime oportunos para resolver sobre su aceptación.

### 6. MATERIAL PARA RELLENOS

Cumplirá lo establecido en el Artículo 330 del PG.3, empleándose únicamente "SUELO SELECCIONADO" en el sentido que dispone el apartado 3 del citado Artículo.

### 7. SUBBASE GRANULAR

Los materiales a emplear para la formación de la subbase granular, cumplirán lo establecido en el Artículo 500.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Su composición granulométrica se ajustará a lo establecido en el Artículo 500.2.2 del citado PG.3 y denominada como S-2 en el Cuadro 500.1 del mencionado Artículo.

Su calidad estará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 500.2.3 del PG-3.

La capacidad de soporte del material utilizado en la subbase cumplirá un índice C.B.R. superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la norma NLT-111/58.

El material para la subbase a la que se refiere el presente Artículo tendrá un equivalente de arena superior a treinta (30).

La determinación de este parámetro se hará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 500.2.5 del PG-3.



## 8. BASE GRANULAR-ZAHORRA ARTIFICIAL

Se entiende como Zahorra Artificial, a una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales cumplirán lo establecido en el Artículo 501.2 del PG-3 y su curva granulométrica se ajustará al huso Z-1, reseñado en el Cuadro 501.1. Del Artículo 501.2.2 del PG-3.

El coeficiente de desgaste, medido en el ensayo de Los Ángeles, según Norma NLT149/ 72, será inferior a treinta (30).

El material será NO PLASTICO, con un equivalente de arena superior a treinta y cinco (35).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT105/72, NLT-106/72 y NLT/113.

## 9. HORMIGONES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 610 del PG-3, empleándose en las distintas clases de obra aquellos definidos en el Cuadro de Precios Núm. 1, de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las normas UNE 7240 y UNE 7242.

## 10. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural". Además, cumplirán la siguiente normativa.

UNE 127011-95 EX. Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión. UNEEN 124-95. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

UNE 83304-84. Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.

La piedra que se emplee en las obras, deberá ser granítica, dura, compacta y sin señal alguna de disgregación, desechándose en consecuencia toda aquella en la que predomine el feldespato o la mica. Excepto la cuarcita verde, ya que se usarán losas irregulares de dicho material para decoración en el parque del Castro.

La densidad de este material deberá ser, cuando menos de dos mil quinientos kilopondios por metro cúbico (2.500 Kp/m<sup>3</sup>), no admitiéndose el empleo de piedra con densidad inferior a la indicada. La piedra será de igual o mejor calidad de la de los mejores bancos de las canteras de la localidad, siempre que ésta reúna las condiciones exigidas.

No se autoriza el empleo de piedra sin el previo reconocimiento y aprobación del Director de las Obras.

La piedra a emplear en mamposterías será granítica y deberá cumplir las siguientes condiciones:

-Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

-Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo.

-Ser inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego

-La resistencia a compresión en probeta cúbica será superior a 1.000 Kg/cm<sup>2</sup>

-Tener suficiente adherencia a los morteros.

-Su capacidad de absorción de agua será inferior al 2% en peso.

-Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación, y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.

-Las piedras a emplear en la mampostería del muro de contención, tendrán un espesor superior a cincuenta (50) centímetros; anchos mínimos de cincuenta (50) centímetros y longitudes mayores de una vez y media (1,5) su ancho.

-Los mampuestos se desbaratarán, hasta conseguir formas regulares, labrándose en tosco con el picón y se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas y débiles.

-Las tolerancias de desvío de las caras de asiento, respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta, no excederá de 2,5 cm.

## 11. GRAVA

La piedra que se utilice para la fabricación de la grava para hormigones deberá cumplir las condiciones de la piedra descrita en el Artículo anterior, debiendo proceder, en consecuencia, del machaqueo de dicha piedra. La granulometría de la grava cumplirá las condiciones exigidas en el apartado del Capítulo correspondiente de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El tamaño máximo de la grava será de seis centímetros, entendiendo como tamaño máximo de un árido, el lado neto de la malla cuadrada de un cedazo que retenga el cinco por ciento, en peso, del total del árido cribado.

Previamente a su empleo en obra, este material deberá ser reconocido por la Dirección de las Obras.



## 12. ARENA PARA MORTEROS Y HORMIGONES

La arena empleada en la fabricación de morteros y hormigones, será silícea y estará limpia y exenta de material extrañas.

No se autoriza el empleo de arena procedente del machaqueo de piedra o de playa o de fondos marinos. La arena cumplirá las condiciones exigidas para este material en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y tendrá como tamaño máximo cinco milímetros (5 mm).

## 13. FUNDICIÓN

La fundición será de segunda fusión, presentando una fractura de grano fino y homogéneo, deberá ser tenaz y dura, pudiendo, sin embargo, trabajarse con lima y buril.

No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a su resistencia, su continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los orificios para pasadores y pernos, se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas herramientas. La Dirección de las Obras podrá exigir que los orificios vengan taladrados según las normas que se fijarán en cada caso.

La resistencia mínima a la tracción será de quince kilopondios por centímetro cuadrado (15 kp/cm<sup>2</sup>).

## 14. MADERA PARA MOLDES Y ENCOFRADOS

La madera que se empleará en moldes y encofrados deberá ser seca, sana, limpia de nudos y veteaduras, así como hallarse bien conservada, presentando la suficiente resistencia para el uso a que se destine.

Habrá sido cortada en época oportuna y almacenada durante algún tiempo, no pudiendo emplearse en obra antes de transcurridos tres meses desde la fecha en que hubiese sido cortada y desbastada.

## 15. MOLDES Y ENCOFRADOS

Los moldes y encofrados serán de madera que cumpla las condiciones exigidas para ella en el presente Pliego, admitiéndose metálicos o de otro material siempre que cumpla análogas condiciones de eficacia.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán tener resistencia y rigidez necesarias para que, con el ritmo de hormigonado previsto y especialmente bajo los efectos del vibrado, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra, ni durante el período de endurecimiento, ni en los encofrados movimientos excesivos.

En general podrán admitirse movimientos locales de cinco milímetros como máximo.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricadas no presenten defectos, bombeos, resaltados y rebabas de más de cinco milímetros.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado y posterior curado.

Se autoriza el empleo de tipos y técnicas de encofrado, cuya utilización y resultado, estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse ante la Dirección de las Obras, para su aprobación.

## 16. BLOQUES DE HORMIGÓN

Bloque prefabricado obtenido por un proceso de moldeado de una pasta de mortero hecha con cemento Pórtland, áridos escogidos, agua y, eventualmente, aditivos.

Los bloques a emplear serán del tipo: bloque el perforado para revestir.

Los extremos pueden ser lisos o machihembrados. No tendrá deformaciones, alabeos ni desconchados en las aristas. No tendrá fisuras y su textura superficial será la adecuada para facilitar la adherencia del posible revestimiento. La forma de expresión de las medidas es longitud × altura × anchura.

El fabricante garantizará que los materiales utilizados para la fabricación de los bloques cumplan las exigencias de la norma UNE 41-166.

Los bloques cumplirán las exigencias de resistencia térmica, aislamiento acústico y resistencia al fuego especificadas en la D.T. El fabricante o suministrador facilitará, cuando la D.F. lo solicite, los documentos que garanticen estos valores.



### 16.1. BLOQUES DE HORMIGÓN

Suministro: Empaquetados sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y sin contacto directo con el suelo. Se evitará que se rompan o se desportillen.

### 16.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RB-90 Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

UNE 41-166-89 (1) EXP Bloques de hormigón. Definiciones, clasificación y características generales UNE 41-16.

### 17. BORDILLOS

Definimos como bordillos y caces las piezas o elementos prefabricados de hormigón, colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la calzada, una acera o un andén. En este caso, los bordillos empleados serán prefabricados de hormigón, que se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes del machaqueo, cuyo tamaño máximo no ha de superar los veinte milímetros. La forma y dimensiones de estos será especificada en los planos o en su defecto según las indicaciones de la dirección de obra.

### 18. TUBOS DE PVC

Se proyecta la utilización de tubo de PVC de pared estructural en los colectores de pluviales.

Será de aplicación lo que especifica en la orden 25151 de 15 de Septiembre de 1986, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones, publicado en el BOE el 23 de Septiembre de 1986, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.
- Características del material. El material empleado en la fabricación de estos tubos es la resina de PVC virgen, a partir de la que se elaboran los tubos por extrusión.

- Las características físicas del material que constituyen la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las indicadas en la Orden referida.

La pared estructurada del tubo supone un mejor aprovechamiento de la misma para absorber presiones.

- Las superficies exteriores e interior de los tubos serán lisas, con un extremo liso y otro abocardado con cajera, en la que se aloja una junta elástica SBR.

- Los conductos drenantes serán de pvc mediante unión helicoidal de la banda que lo conforman serán rígidos de diámetro 100 mm.

### 19. SEÑALES DE CIRCULACIÓN

Sus elementos, placas y elementos de sustentación y anclaje cumplirán lo establecido para cada uno de ellos en el artículo 701 del PG-3.

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los planos.

Su procedimiento de construcción y recepción cumplirá lo especificado en el Artículo 701 del PG-3.

En ningún caso podrá instalarse en obra materiales que no hayan sido probados para su empleo por la Dirección Facultativa.

### 20. MARCAS VIALES

Pintura a emplear en Marcas Viales Reflexivas.

El presente Artículo establece las condiciones que han de regir para las marcas viales. Es decir, las que se utilicen para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes dibujados sobre el pavimento de la carretera.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 278.1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y atendiendo a su color, la pintura a emplear será de clase B de color blanco.

Su composición, características de la pintura líquida, características de la película seca, coeficiente de valoración, toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros y ensayos de identificación, estarán de acuerdo con lo establecido en el mencionado Artículo 278 del PG-3.



## 21. MATERIALES ALUMBRADO PÚBLICO

Se deberá aportar la siguiente documentación:

- Marca y modelo.
- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, reposición de los distintos componentes y demás especificaciones.
- Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento
- Se incluirán fotografías de cada modelo de luminaria propuesto, tomadas desde todos los ángulos.

Se deberán aportar, al menos, los siguientes parámetros:

- Potencia nominal asignada y consumo total del sistema.
- Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
- Eficiencia de la luminaria (lm/W) y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil se calculará de modo que transcurridas las horas señaladas, el flujo luminoso sea del 70% respecto del flujo total emitido inicialmente.
- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteraciones.
- Detalles de marca y modelo de la protección contra sobretensiones transitorias tipo 2+3 / clase II+III de la que ha de constar la luminaria.
- Grado de hermeticidad de la luminaria completa.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación Técnica asociada.
- Marca, modelo y datos del fabricante del LED / Módulo LED.
- Potencia nominal individual de cada LED y potencia nominal del módulo completo.
- Flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo.
- Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj). Índice de reproducción cromática. Temperatura de color. Cuando el LED o el módulo LED puedan alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.
- Temperatura máxima asignada (tc).
- Vida útil estimada de cada LED y del módulo LED en horas de funcionamiento.

## 22. APARATOS DE PROTECCIÓN A INTERRUPTORES

Las comprobaciones se efectuarán según lo establecido en los artículos quince y dieciocho (Art. 15 y 18) del reglamento electrónico de baja tensión.

## 23. ELEMENTOS DE INSTALACIÓN NO DESCRITOS

Todos los elementos necesarios para la correcta instalación serán de primera calidad y cumplirán con lo especificado en la Legislación vigente para cada uno de ellos. Para su empleo en obra será necesaria la aprobación de la Dirección Facultativa.

## 24. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Los datos que figuran en el Anejo correspondiente, y demás Documentos de este Proyecto relativos a préstamos, yacimientos, canteras y posibilidad de empleo de materiales en las condiciones indicadas en las distintas unidades de obra, no tienen carácter contractual.

Por tanto, el Contratista no está obligado a utilizar materiales de dicha procedencia y su utilización no libra al Contratista, en ningún caso, de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

## 25. MATERIALES Y ELEMENTOS NO DESCRITOS EN ESTE PLIEGO

Todos los materiales y elementos necesarios para la correcta ejecución de las obras serán de la calidad exigida en este Pliego y cumplirán con lo especificado en la legislación vigente para cada uno de ellos.

## CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 1. OBRAS A LAS QUE SE REFIERE EL PRESENTE PROYECTO



El presente proyecto se refiere a las obras “Carril bici entre las áreas deportivo-recreativas del concello de Mondoñedo (Lugo)”. Las obras se dividen en los apartados que se definirán a continuación, empleando los materiales que se especifican en los Documentos 2 y 4 de este proyecto, Planos y Presupuesto respectivamente.

#### 1.1 Trabajos Previos y Demoliciones

Se realizarán las demoliciones, levantamientos y aperturas de caja necesarios para conseguir la explanada necesaria para la ejecución de los nuevos firmes.

#### 1.2 Movimiento de Tierras

Operaciones de desmonte y terraplén para adecuar el terreno a la superficie proyectada. El material sobrante, una vez terminadas las operaciones, será transportado a vertedero si no puede aprovecharse en el resto de la obra.

#### 1.3 Firmes y Pavimentos

Ejecución de los distintos tipos de firmes y pavimentos según la zona de la obra, para conseguir la superficie más cómoda posible para la circulación de bicicletas.

#### 1.4 Señalización y Balizamiento

En la señalización de las vías ciclistas, así como la incorporada para el tráfico automóvil, y tanto para la señalización vertical como la horizontal, se han seguido las disposiciones de las normas 8.1-IC “Señalización Vertical”, 8.2-IC “Marcas Viales”, así como las recomendaciones del Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril – bici.

#### 1.5 Alumbrado

Todo el alumbrado de nueva colocación será de tipo solar y led, sin interacción con la red de alumbrado existente. Tanto las farolas solares como los focos empotrables son totalmente autónomos.

#### 1.6 Drenaje

Colocación y/o el hormigonado de tuberías, pozos y cunetas. Luego de realizar la zanja, se procederá a la instalación de pozos y tuberías de acuerdo con lo establecido en el Proyecto. Además habrá que tener en cuenta las maniobras de recepción, descarga y provisión en el lugar adecuado de la obra. Posteriormente se hormigonará la solera, para a continuación colocar e inmovilizar el elemento drenante proyectado, para finalmente colocar la armadura, en caso de ser necesaria, y se hormigonará y vibrará el recubrimiento. Para la cuneta revestido de hormigón se realizará su correspondiente encofrado previo al vertido de hormigón en masa.

#### 1.7 Jardinería y Mobiliario

Instalación de distintos tipos de elementos de mobiliario urbano.

#### 1.8 Limpieza y Terminación de las Obras

Limpieza final de las obras ejecutadas y la retirada de todo el material de obra y elementos auxiliares, así como aquellas otras actividades complementarias que fuesen necesarias para dejar la obra en perfectas condiciones de servicio.

### 2. COMPROBACIÓN DE REPLANTEO, PROGRAMA DE TRABAJOS Y ORDEN DEL INICIO DE OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 103 del PG.3 apartado 2,3 y 4.

### 3. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 104 del PG.3 sin que ello implique derecho del contratista a que se le abonen los gastos ocasionados en el sentido de lo especificado en el Artículo 104.8 del PG.3, incluyéndose en el precio del Contrato, no solo los de construcción, sino también los de conservación.



#### 4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 65 del PCAG.

Cada clase de obra de medirá exclusivamente en el tipo de unidades, lineales, de superficie, de volumen o de peso, que en cada caso se especifique en el Cuadro de Precios Núm. 1. Excepcionalmente el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición y abono en unidades de distinto tipo del previsto, establecido, por escrito y con la conformidad del Contratista, los oportunos factores de conversión.

Cuando haya necesidad de pesar materiales directamente a su recepción o a medida que se empleen en obra, el Contratista deberá situar, y a su costa en los puntos que señale el Ingeniero Director de las Obras, las básculas o instalaciones necesarias debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 65 del PCAG. Cada clase de obra de medirá exclusivamente en el tipo de unidades, lineales, de superficie, de volumen o de peso, que en cada caso se especifique en el Cuadro de Precios Núm. 1. Excepcionalmente el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición y abono en unidades de distinto tipo del previsto, establecido, por escrito y con la conformidad del Contratista, los oportunos factores de conversión. Cuando haya necesidad de pesar materiales directamente a su recepción o a medida que se empleen en obra, el Contratista deberá situar, y a su costa en los puntos que señale el Ingeniero Director de las Obras, las básculas o instalaciones necesarias debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

##### 4.1. ABONO DE LAS OBRAS

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº1 del Proyecto, con el alza o baja que resulte de la adjudicación.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en este Pliego y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales, la mano de obra y la utilización de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se presenten para la realización y terminación de las unidades de obra.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación o empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra

correspondiente, a menos que específicamente se excluya alguno en el Artículo correspondiente. Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos, los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.
- Los incluidos en el Artículo 106.3 del PG.3/75.
- Las instalaciones o básculas necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones en peso requeridas, situadas en aquellos puntos que señale el Director de las Obras.

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 ellas, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Los precios del Cuadro de Precios Nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratados.

##### 4.2. PARTIDA ALZADA

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 106.2.4. del PG.3/75. CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES. Para su instalación y empleo en obra, deberán ser presentados a la Dirección de la misma, catálogos y muestras de los distintos materiales, indicando sus dimensiones y características principales y le facilitará los datos y muestras que esta le solicite.

No podrán emplearse materiales y equipos que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección. Este control previo no implica una recepción definitiva, pudiendo ser rechazados, si no cumplen el Pliego de Prescripciones del Proyecto, debiendo reemplazarse los materiales rechazados por otros que cumplan las condiciones exigidas.

#### 5. COMPROBACIÓN DE LOS MATERIALES



Se comprobará que los materiales utilizados son los aceptados en el control previo y si corresponden con las muestras que obran en poder de la Dirección.

Las comprobaciones que no se realicen en presencia y bajo el control de la Dirección deberán encomendarse a un Laboratorio oficial u Homologado.

Los precios de las unidades de obra llevan incluido un 2% para su control de calidad.

## 6. MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Todos los materiales serán de primera calidad, y para su empleo en obra deberán ser previamente aprobados por la Dirección de la misma.

## 7. PLAZO DE EJECUCIÓN

La obra se llevará a cabo en un plazo de 5 meses.

## 8. LIQUIDACIÓN

Recibidas las obras de acuerdo con lo que se especifica en el Artículo 111, se procederá a su medición general y definitiva con asistencia del Contratista, formulándose la liquidación de lo realmente ejecutado, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el Contrato. Una vez acordada y aprobada la liquidación de las obras podrá ser extendida la oportuna certificación por el resto de la obra, que según la liquidación aprobada, resulte pendiente de este requisito.

## 9. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En caso de necesidad de ejecutar una unidad no prevista en el Contrato, el contratista propondrá su importe en un plazo no inferior a un mes, antes de su ejecución. En cualquier caso, la no existencia de un precio unitario, no será justificación de retraso en su ejecución. Como base para el cálculo del nuevo precio, se utilizará siempre los precios descompuestos básicos, de materiales, mano de obra y maquinaria existentes en el Proyecto aprobado.

## 10. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran al suministro y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Constructor obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas deriven.

## 11. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será como mínimo de un (1) año o lo estipulado en contrato, pero nunca inferior a lo dispuesto por Ley durante el plazo de garantía la conservación de las obras será de cuenta del contratista, debiendo entenderse que los gastos que origine están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas.

## 12. GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS Y ENSAYOS

Los gastos de control, vigilancia de las obras y de todos aquellos ensayos que considera precisos el Director de Obra, y que efectúen durante la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva, serán abonados por el Contratista, considerándose incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, suponiendo el 2 % del Presupuesto de Ejecución Material. Los precios de las unidades de obra llevan incluido un 2% para su control de calidad.

## 13. MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares de toda clase, necesarios para la ejecución de las obras, incluso las provisionales, si fuera necesario realizarlas, se consideran comprendidos en los precios de las distintas unidades de obra, sin que el contratista pueda hacer reclamación alguna de modificación de precios por este concepto.



#### 14. MODO DE ABONAR LAS INCOMPLETAS

Si como consecuencia de rescisión, o por otra causa fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios N<sup>o</sup> 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

#### 15. ABONO DE PARTIDAS A JUSTIFICAR

Se medirán y abonarán por unidades de obra realmente ejecutadas, medidas sobre el terreno. Las partidas alzadas de abono íntegro, se detallan en el Documento N<sup>o</sup> 4 del presente Proyecto.

#### 16. ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa, fuera menester valorar obras incompletas o defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de las Obras, esta determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar las obras con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarlo.

Una vez efectuada la recepción provisional, se procederá a la medición general de las obras que han de servir de base para la valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes por los abonos a cuenta y descontando el importe de las reparaciones y obras de conservación que haya sido necesario efectuar durante el plazo de garantía en el caso de que el Contratista no las haya realizado por su cuenta.

#### 17. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general o su comprobación y los replanteos parciales, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra, contra todo daño, deterioro o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes por el almacenamiento de explosivos y desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y demás dentro de las obras, los de retirado, a fin de las obras de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras,

así como la adquisición de dicha agua y energía. La retirada de los materiales rechazados, la corrección de las deficiencias observadas, puesta de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, que proceden de la deficiencia de materiales o de una mala construcción. En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, será, asimismo, de cuenta del Contratista, los gastos originados por la liquidación, tal como los de retirada de los medios auxiliares o no en la ejecución de las obras proyectadas.

#### 18. MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

La Administración podrá introducir en el Proyecto antes de empezar las obras o durante su ejecución las modificaciones necesarias para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu o recta interpretación, también podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución.

#### 19. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar, prontamente, al Ingeniero Director, sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos tendrán, en general, preferencia a las medidas a escala. Los planos de 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 hubiese podido evitar de haber hecho la confrontación.

### CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

#### 1. DEMOLICIONES

Consisten en el derribo de aquellas construcciones o instalaciones que obstaculicen las obras que sean necesarios hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de las mismas.

Ejecución. Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 311 del PG-3. Medición y Abono.

Se abonarán las unidades de obra especificadas en el Cuadro de Precios núm. 1 y al precio indicado en el mismo, entendiéndose incluido en el citado precio, el transporte de los productos de derribo o



demolición a vertedero, siendo señalado éste por el Director de la Obra, a una distancia no superior a diez (10) kilómetros.

## 2. DESPEJE Y DESBROCE

Consiste en extraer y retirar todos los árboles, tacones, plantas, maleza, brozas, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, a juicio del Director de las Obras, así como se considera incluida en esta operación la excavación de la capa de tierra vegetal hasta una profundidad máxima de cincuenta centímetros.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto del despeje y desbroce.
- Excavación de la capa de tierra vegetal.
- Retirada y transporte a vertedero de los materiales procedentes de las operaciones interiores.

Ejecución. Se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en el Artículo 320.3.3. del PG-3.

Medición y abono. Se abonarán por metro cuadrado, realmente ejecutado, medido en planos de planta, incluyendo en dicho precio la excavación de la capa de tierra vegetal, y el transporte a vertedero de los productos procedentes de dichas operaciones.

## 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 3.1. DESMONTE

Se entenderá por desmonte las operaciones consistentes en la retirada de materiales del terreno necesaria para la consecución de la geometría requerida de la plataforma.

Ejecución. En general, esta unidad se ejecutará conforme a lo establecido en el artículo 320 del PG3. El Contratista informará al Director de las Obras con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación, a fin de requerir de éste la previa aprobación del sistema de ejecución a emplear. No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Si como consecuencia de los medios empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, los rellenos correspondientes y el desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de las Obras.

Antes de la escarificación y posterior compactación de la superficie de asiento, se procederá, si fuese necesario y con la aprobación de Director de las Obras, al saneo del cimientto, consistente en la extracción del material que se considere inadecuado para su correcta construcción.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación, salvo por causas muy justificadas y con autorización del Director de las Obras.

Medición y abono. Las excavaciones se abonarán por el volumen, expresado en metros cúbicos ( $m^3$ ), que resulte como diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos, y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los Planos. No se abonarán los excesos sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizados por el Director de las Obras, ni los metros cúbicos ( $m^3$ ) de relleno compactado que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación resultara mayor de la necesaria. En los precios de todas las unidades de excavaciones se consideran incluidos la carga y el transporte a vertedero o terraplén, el canon de utilización de aquél, el refino de los taludes y todas las operaciones que sea necesario realizar para la correcta ejecución de las obras, aunque no se diga explícitamente en el precio.

### 3.2. TERRAPLÉN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de material de relleno en las zonas necesarias para la consecución de la geometría prevista para la plataforma.

Comprende el suministro y transporte de materiales útiles, bien directamente desde el punto donde se hayan excavado, o desde un acopio intermedio, o incluso desde préstamos o canteras, hasta el lugar donde se forme el relleno o terraplén, así como su extensión y compactación de acuerdo con los planos, especificaciones del proyecto y órdenes del Director de las Obras.

En el caso de proceder de préstamos no previstos en el Proyecto, éstos deberán ser aprobados por el Director de las Obras. La excavación y suministro de materiales de dichos préstamos no dará lugar a abono alguno, considerándose incluidos a todos los efectos en la presente unidad (tampoco el canon si existiera).

En el caso de aprovechamiento de préstamos en zonas que afecten a cursos de aguas, o de propiedad privada, o afectos por otras limitaciones, el Contratista gestionará los permisos, realizará los proyectos y cuantas otras medidas sean precisas de acuerdo con los particulares u organismos competentes. Vendrán incluidas en la unidad, no habiendo lugar a su abono separado, las operaciones de acabado y refinado de la explanación y taludes, donde procedan.

Medición y abono. Los rellenos se medirán por el volumen expresado en metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente ejecutado, medido en obra por diferencia entre los perfiles transversales tomados antes y después de



ejecutarse los rellenos, y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup> 1 con la baja de adjudicación.

#### 4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente" del PG-3, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la temperatura ambiente. Se utilizará para la reposición de la calzada y el carril – bici a implantar.

Ejecución. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. La dosificación de ligante hidrocarbonado será la establecida en la fórmula de trabajo.

Acopio de los áridos. El acopio de los áridos se realizará por separado, según el tipo y el tamaño de los mismos.

Tramo de prueba. Antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá construir un tramo de ensayo con una longitud de cincuenta metros y un grosor igual al indicado en los planos, para cada tipo de mezcla. Sobre el tramo de ensayo se tomarán diez muestras para determinar los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido del ligante. A la vista de los resultados obtenidos, el Ingeniero Director decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista de estudiar y proponer las necesarias correcciones. Todo ello siempre que no se haya presentado un plan de ejecución sancionado por la práctica y aprobado por el Ingeniero Director.

El tramo de pruebas se repetirá nuevamente con cargo por el Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

Medición y abono. La presente unidad se medirá y abonará por volumen compactado realmente ejecutado, expresado en metros cúbicos (tn), a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo y el control de calidad correspondiente.

#### 5. BETUNES ASFÁLTICOS

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es el definido en el Proyecto, betún de penetración 60/70, y cumplirá las especificaciones del artículo 211 del vigente PG-3. El betún de penetración 60/70 podrá ser sustituido por betún B50/70 que cumpla con el tipo, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma Europea UNE-EN 12.591.

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 211.1.

Medición y abono. La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte, en este caso(t).

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

#### 6. FILLER

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE. El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Condiciones generales. La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno según la Norma NLT-176/74, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 g/cm<sup>3</sup>) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,8 g/cm<sup>3</sup>). El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT-180/74, será inferior, a seis décimas (0,6).

Medición y abono. El abono de filler, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas.

#### 7. ZAHORRA ARTIFICIAL



La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 510.- "Zahorras" del PG-3 vigente, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas. Al amparo de lo dispuesto en el apartado 512.2.1 del citado artículo 510 del PG-3, pueden utilizarse los materiales de desecho de cantera denominado habitualmente "todo-uno" o "rechazo". Se utilizará en el aparcamiento de automóviles.

Ejecución. Las capas de firme ejecutadas con zahorra se ajustarán a las secciones tipo definidas en el Proyecto, así como a las reglas de ejecución establecidas en el artículo 510 del PG-3 vigente.

Medición y abono. La presente unidad se medirá y abonará por volumen compactado realmente ejecutado, expresado en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y de acuerdo con los criterios expresados en el Artículo 510.11 del PG-3, a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo y el control de calidad correspondiente.

## 8. EMULSIÓN DE CURADO Y ADHERENCIA

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en los Artículos 531.- "Riegos de adherencia" y 530.- "Riegos de imprimación" del PG-3 vigente, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Ejecución. Preparación de la superficie existente. Para limpiar la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

Medición y abono. La presente unidad se medirá y abonará por superficie realmente regada, expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y de acuerdo con los criterios del Artículo 531.9 del PG-3, a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación.

## 9. ACERAS

A efectos del presente artículo se entiende por acera y pavimentos de baldosas aquellos solados constituidos por baldosas de cemento, terrazo o piedra, sobre una base de hormigón en masa. El mortero será del tipo especificado en el Proyecto y cumplirá lo establecido en el artículo "Morteros de cemento".

La lechada de cemento de relleno de juntas cumplirá lo establecido en el artículo "Lechadas de cemento".

Ejecución. Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado en los planos, con un espesor inferior a 5 cm, y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presente cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante. El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla de tres (3) metros.

Control y criterios de aceptación y rechazo. El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en los artículos correspondientes al presente Pliego.

El control de ejecución prestará especial atención al procedimiento de ejecución, y a las tolerancias anteriormente especificadas. Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime la Dirección de Obra. Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado.

Medición y abono. Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> realmente colocados, y en el precio estará incluida la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

## 10. RED DE DRENAJE

Se define esta unidad como el conducto que se emplea como dispositivo de evacuación de aguas pluviales o residuales, y en otros tipos de usos de similar naturaleza.

La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:



- Excavación de la zanja (salvo que sea objeto de unidad separada).
- Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el Proyecto.
- Colocación de los tubos, incluyendo juntas, piezas especiales y accesorios.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
- Conexión a pozos o arquetas
- Relleno de la zanja según se define en el Proyecto.

El material constituyente de los tubos será PVC, según se define en el Proyecto o, en su caso, el que ordene el Director de las Obras.

Forma y dimensiones. La forma y dimensiones de los tubos serán las definidas en el Proyecto o, en su caso, las que ordene el Director de las Obras. Se utilizarán los tipos de tubería que hayan sido ampliamente sancionados por la práctica y aceptados por el Director de las Obras.

Materiales. Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de tubos para drenaje y saneamiento cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

- Tubos: Los tubos cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo correspondiente del presente Pliego.
- Material granular: El material granular podrá ser zahorra o arena de cantera, según sea definido en el Proyecto o, en su caso, establezca el Director de las Obras. La zahorra estará comprendida en el huso granulométrico ZA20 y cumplirá lo especificado en el Artículo "Zahorras" del presente Pliego. La arena será de machaqueo.
- Hormigón: El hormigón empleado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes normas:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
  - Artículo "Hormigones" del presente Pliego.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días, y procederá de instalaciones fijas de fabricación que garanticen sus características.

- Material de relleno: Los materiales empleados en las diferentes capas que constituyen el relleno de la zanja, espesor de tongadas y grado de compactación son los definidos en el Proyecto o los que, en su caso, establezca el Director de las Obras.

Ejecución. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Condiciones de puesta en obra. El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, cuidando especialmente las alineaciones de los tubos, la naturaleza de los materiales de apoyo y relleno, el grado de compactación del mismo, así como la forma y anchura de la zanja.

El tubo seguirá las alineaciones definidas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, quedando centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos han de poseer alineaciones rectas entre arquetas o pozos de registro. Excepcionalmente se podrán admitir desviaciones entre juntas, siempre y cuando se cumplan las tolerancias establecidas en los Artículos del presente Pliego relativos al tipo de tubo utilizado.

Antes de bajar los tubos a la zanja el Director de las Obras los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación de los tubos serán las siguientes:

- Ancho del fondo de la zanja y espesor mínimo de la cama según las secciones definidas en el Proyecto o, en su caso, indicados por el Director de las Obras.
- Material de tamaño máximo del lecho de asiento, no superior a 20 mm, y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Proctor Normal.
- Relleno de ambos lados del tubo según se define en el Proyecto o, en su caso, señale el Director de las Obras.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos y el ancho de la misma deberá permitir el montaje y la compactación del relleno. El apoyo de los tubos se realizará de forma uniforme en su parte cilíndrica, ejecutándose nichos para el alojamiento de las campanas.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Los tubos se suspenderán por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento. Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reempresen los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Sin perjuicio de que otros condicionantes de la obra limiten la longitud, no se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones del Proyecto.



No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del Director de las Obras. El relleno se realizará según las especificaciones indicadas en el presente Pliego. La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, reforzándose su protección con hormigón HM-20 en los cruces de calzada según se define en el Proyecto o, en su caso, establezca el Director de las Obras.

Los recubrimientos mínimos, medidos como distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno, son los definidos en el Proyecto o, en su caso, establezca el Director de las Obras. En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente según se define en el Proyecto o indique el Director de las Obras.

Las conexiones tubo-pozo, según el Artículo "Arquetas y pozos de registro" del presente Pliego, se resolverán con juntas elásticas o con piezas cortas empotradas en la fábrica. 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.

Colocación de tubos de fundición:

En general, la tubería de fundición irá colocada en el fondo de la zanja sobre una capa de arena o tierra cribada compactada de espesor mínimo de (10) centímetros. Cada tubo debe colocarse de modo que por su parte más alta corresponda al enchufe. La penetración de dos tubos consecutivos será menor que la longitud de enchufe, de tal modo que quede un (1) centímetro de juego. Se limpiará el interior de los tubos de modo que no queden en ellos materias extrañas.

Antes de ejecutar las juntas se comprobará la exactitud de colocación de los tubos en planta y perfil, sin que existan garrotes ni defectos. Habrán de estar colocados de modo que el espacio anular que quede para la junta sea de espesor uniforme.

Para ejecutar la junta, se empezará por rellenar el citado espacio y anular hasta el rechazo con filástica embreada, debiendo dejar ésta un espacio vacío de cuatro (4) centímetros para la colada posterior del plomo, el cual se retocará luego enérgica y cuidadosamente.

Se evitará que se oxide el plomo durante la fusión, para que no haya quebradizo. Ejecutando un tramo de tubería, se cubrirá con tierras elegidas, según lo previsto en el artículo 29, hasta una altura de (20) centímetros sin tapar las juntas, y después se procederá a la prueba de tubería.

El Contratista está obligado a rehacer cualquier junta o sustituir aquellas piezas que en las pruebas durante el plazo de garantía presenten pérdidas de agua. Terminada satisfactoriamente la prueba, se autorizará el relleno de la zanja en la forma prescrita.

Colocación de las tuberías de fibrocemento y hormigón:

Las tuberías de fibrocemento u hormigón se colocarán con iguales precauciones generales que para las de fundición se detallan en el artículo anterior, y las juntas se harán de la forma que corresponda al tipo empleado, cuidando siempre de que no constituyan puntos débiles del conjunto. Una vez montada la

tubería, y antes de autorizar el cierre de la zanja, será probada por tramos completos, a una presión que no exceda de la prueba que define el tubo, tomándose todas las precauciones precisas para la seguridad y buen control de la operación. Todo lo necesario para ésta habrá de disponerlo por su cuenta el Contratista, según las instrucciones del personal facultativo, y estará obligado a reponer los tubos y accesorios de tubería que no diesen resultado satisfactorio o que quedasen inutilizados.

Pruebas de estanqueidad:

- Una vez instalada la tubería, y parcialmente rellena la zanja, excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad, según la normativa vigente, en los tramos que especifique el Director de las Obras.
- Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Si los resultados no fueran válidos, el contratista corregirá a su costa los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba hasta obtener los resultados adecuados. No se continuarán los trabajos hasta que los resultados hayan sido satisfactorios y aceptados por el Director de las Obras.

Medición y abono. La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo con los cuadros de precios del Proyecto, por la longitud en metros (m) de canalización realmente ejecutada. El precio incluye la excavación de la zanja (salvo que sea objeto de abono separado), la ejecución del lecho de apoyo, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, la realización de pruebas sobre la tubería instalada y el relleno de la zanja, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de accesorios y piezas especiales. Arquetas, sumideros y pozos de registro se abonarán por unidad.

## 11. SEÑALES DE CIRCULACIÓN

Las características de los elementos a utilizar cumplirán lo dispuesto en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

Medición y abono. Las placas normalizadas (circulares, triangulares, cuadradas) y los carteles croquis se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas en obra. El precio de la unidad de cada tipo comprende el suministro y colocación de la señal, incluyendo los elementos de sujeción, sustentación y anclaje, así como la cimentación y la excavación correspondiente.

## 12. MARCAS VIALES



Los materiales a emplear en marcas viales, cumplirán lo establecido en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Ejecución. La ejecución de las obras, se realizará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 700.4 del PG-3 y con las limitaciones que éste establece.

Medición y abono. La medición y abono se efectuará, con los precios y condiciones del Cuadro de Precios Núm. 1 de la siguiente forma: Marcas longitudinales continuas y discontinuas: por metros lineales de longitud total excluyendo los huecos intermedios no pintados, incluso premarcaje.

### 13. OTRAS UNIDADES

Las unidades no descritas en este Pliego, pero con precio en el Cuadro de Precios nº1, se abonarán a los citados precios, y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

### 14. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 22/1974, de 8 de Febrero, B.O.E. del 10 del mismo mes, en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 30 del Decreto Ley N.º 2/1964 de 4 de Febrero sobre inclusión de la cláusula de revisión de precios de los Contratos del Estado, el Ministerio de Obras Públicas ha deducido las fórmulas tipo que han de servir para calcular los coeficientes de revisión de las obras de su competencia y que se aplicarán en este Proyecto, si fuese necesario, siendo de aplicación los coeficientes vigentes en el momento de dicha revisión, de acuerdo con el Decreto 3650/1970, de 19 de Diciembre.

Mondoñedo, septiembre 2022

El autor del proyecto

Fdo: José Miguel Martínez Fanego