



ACONDICIONAMIENTO DE LA COSTA DE SAN XULIÁN DE LOIBA, ORTIGUEIRA (A CORUÑA)

RECONDITIONING OF SAN XULIÁN DE LOIBA COASTLINE, ORTIGUEIRA (A CORUÑA)

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA): 1.196.353,02 €

MARTA MARTÍN LOSADA

(Junio 2017)



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 1 – ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

ANEJO 2 – CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO 3 – PLANEAMIENTO

ANEJO 4 – LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEJO 5 – GEOLOGÍA

ANEJO 6 – GEOTECNIA

ANEJO 7 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 8 – TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO 9 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 10 – FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO 11 – RED DE ABASTECIMIENTO Y DRENAJE

ANEJO 12 – JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

ANEJO 13 – SEÑALIZACIÓN

ANEJO 14 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 15 – EXPROPIACIONES

ANEJO 16 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 17 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 18 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 19 – REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 20 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 21 – PLAN DE OBRA

ANEJO 22 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO 23 – DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

ANEJO 24 – ESTUDIO FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. SITUACIÓN

2. ESTADO ACTUAL

3. PLANTA GENERAL

4. REPLANTEO Y ACOTACIÓN

4.1. DETALLE APARCAMIENTO

4.2. DETALLE ÁREA DE DESCANSO

5. PERFIL LONGITUDINAL

6. PERFIL TRANSVERSAL

6.1. PERFIL TRASNVERSAL SENDA PEATONAL

6.2. PERFIL TRASNVERSAL APARCAMIENTO

6.3. PERFIL TRANSVERSAL ÁREA DE DESCANSO

7. SECCIONES TIPO

7.1. SECCIÓN TIPO SENDA PEATONAL

7.2. SECCIÓN TIPO APARCAMIENTO

7.3. SECCIÓN TIPO ÁREA DE DESCANSO

8. RED DE ABASTECIMIENTO

9. RED DE DRENAJE

10. REFORESTACIÓN Y JARDINERÍA

11. MOBILIARIO URBANO

12. SEÑALIZACIÓN



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPÍTULO 2: DISPOSICIONES TÉCNICAS Y GENERALES

CAPÍTULO 3: CONCIONES DE LOS MATERIALES

CAPÍTULO 4: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONOS DE LAS OBRAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 1 – ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

ANEJO 2 – CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

ANEJO 3 – PLANEAMIENTO

ANEJO 4 – LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEJO 5 – GEOLOGÍA

ANEJO 6 – GEOTECNIA

ANEJO 7 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO 8 – TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO 9 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 10 – FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO 11 – RED DE ABASTECIMIENTO Y DRENAJE

ANEJO 12 – JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

ANEJO 13 – SEÑALIZACIÓN

ANEJO 14 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 15 – EXPROPIACIONES

ANEJO 16 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 17 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 18 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 19 – REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 20 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 21 – PLAN DE OBRA

ANEJO 22 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO 23 – DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

ANEJO 24 – ESTUDIO FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. SITUACIÓN

2. ESTADO ACTUAL

3. PLANTA GENERAL

4. REPLANTEO Y ACOTACIÓN

4.1. DETALLE APARCAMIENTO

4.2. DETALLE ÁREA DE DESCANSO

5. PERFIL LONGITUDINAL

6. PERFIL TRANSVERSAL

6.1. PERFIL TRASNVERSAL SENDA PEATONAL

6.2. PERFIL TRASNVERSAL APARCAMIENTO

6.3. PERFIL TRANSVERSAL ÁREA DE DESCANSO

7. SECCIONES TIPO

7.1. SECCIÓN TIPO SENDA PEATONAL

7.2. SECCIÓN TIPO APARCAMIENTO

7.3. SECCIÓN TIPO ÁREA DE DESCANSO

8. RED DE ABASTECIMIENTO

9. RED DE DRENAJE

10. REFORESTACIÓN Y JARDINERÍA

11. MOBILIARIO URBANO

12. SEÑALIZACIÓN



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

CAPÍTULO 2: DISPOSICIONES TÉCNICAS Y GENERALES

CAPÍTULO 3: CONDICIONES DE LOS MATERIALES

CAPÍTULO 4: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONOS DE LAS OBRAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO



CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO



ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO	3
2.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	3
2.1.1. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO	3
3. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA	4
4. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.....	4
5. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR.....	4
5.1. DISPOSICIONES LEGALES	4
5.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES	4
6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.....	6
7. PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES	6



1. OBJETO

El Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el documento rector de este proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, junto con las establecidas en las disposiciones de carácter general en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que rigen en ejecución de las obras y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales.

El Pliego contiene la descripción general del presente proyecto, las condiciones que tienen que cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y la guía que han de seguir el Contratista y el Director de la obra. Será la aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento N°1: Memoria Descriptiva y Anejos.
- Documento N°2: Planos.
- Documentos N°3: Pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Documento N°4: Presupuesto.

Las obras del proyecto quedarán definidas en los siguientes documentos:

- Documentos N°2: Planos (documentos gráficos que definen la obra en sus aspectos geométricos).
- Documentos N°3: Pliego de prescripciones técnicas particulares (determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas).

2.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos que la Dirección de Obras entregue al Contratista (tanto el propio proyecto como otros documentos complementarios), pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

Los documentos presentes en el proyecto y que contarán a todos los efectos como cláusulas del contrato son:

- Documento N°2: Planos.
- Documentos N°3: Pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuadro de precios 1 y 2 (incluidos en el Documento N°4: Presupuesto).

En cuanto a los documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de contratación del Estado y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Por lo tanto, serán documentos contractuales los siguientes:

- El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de la Ley de Contrataciones del Estado o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- La memoria, en cuanto a todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.
- Las Medidas Correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener información y valoración de los impactos ambientales, la información geotécnica, ensayos de los materiales, movimientos de tierras, estudios de justificación de precios, y en general, todos los documentos que se incluyen en la memoria del proyecto. Como consecuencia de esto, se realizan como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Será, por lo tanto, el Contratista, 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.

2.1.1. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

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

- Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto, prevalecerá el “**Documento N°2: Planos**” sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.
- El “**Documento N°3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**” prevalecerá sobre el resto de documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El “**Cuadro de precios 1**” tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

Por lo tanto, todos los aspectos definidos en el “**Documento N°2: Planos**” y omitidos en el “**Documento N°3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**” o viceversa, serán considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentre perfectamente definidas en uno y otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.



3. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

La Administración y el Contratista deberán estar representados en la obra de la siguiente forma:

- **Ingeniero Director de las obras:** será designado por la Administración, y este, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.
- **Inspección de las obras.** El Contratista proporcionará al Ingeniero o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.
- **Representantes del Contratista.** Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las obras.

4. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando en el Programa de Trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, este deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

5. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR

El Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones legales y técnicas que se señalan a continuación.

5.1. DISPOSICIONES LEGALES

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964).
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.

5.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

El siguiente Pliego se completa y complementa con los siguientes documentos:

- **Generales.**
 - Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
 - Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad de Galicia.
 - Ley 2/2016 de 10 de febrero de Suelo de Galicia.
- **Trazado.**
 - Instrucción de carreteras. Norma 3.1-IC, "Trazado de carreteras".
- **Drenaje.**
 - Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Saneamiento. Orden del MOPU del 15 de Septiembre de 1986.
 - Instrucciones técnicas para obras hidráulicas en Galicia (Augas de Galicia).
- **Firmes.**
 - Instrucción 6.1-IC y 6.2-IC, Secciones de firme, aprobada por Orden Ministerial del 23 de Mayo de 1989.
- **Señalización.**
 - Instrucción de carreteras. Norma 8.2-IC, "Marcas Viales" (Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987).



- Instrucción de carreteras. Norma 8.3-IC, “Señalización de Obras” (Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987). Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
 - Señalización de Obras (Orden Circular 304/89 del 21 de Julio).
 - **Pliegos de prescripciones técnicas.**
 - Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de carreteras y caminos vecinales.
 - Orden de 2 de julio de 1976 por la que se confiere efecto legal a la publicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), editado por el servicio de publicaciones del ministerio.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4).
 - Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE 28/1/2000).
 - Orden circular 326/00 sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden Ministerial del 28 de Julio de 1974).
 - Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
 - **Seguridad y salud.**
 - Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. de 10 de Noviembre de 1.995.
 - Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo del 20 de Mayo de 1952.
 - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo del 9 de Marzo de 1971.
 - Real Decreto 555/1987, del 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.
 - Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero.
 - Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - Real Decreto 486/1997, del 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
 - Real Decreto 487/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
 - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
 - **Revisión de precios.**
 - Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
 - **Gestión de residuos.**
 - Real Decreto 105/2008 de Gestión de residuos en la construcción.
 - Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
 - **Impacto ambiental.**
 - Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medioambiente.
 - Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.
- Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, bien concernientes a cualquier organismo o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento. Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras. En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en éste. Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra. En el supuesto de indeterminación de las disposiciones técnicas, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.



6. 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, Contrato o Escritura citada.

7. PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES

En virtud de lo estipulado en el Reglamento General de Contratación del 25 de noviembre de 1975, el contratista habrá de someter a la aprobación de la Administración en el plazo máximo de 1 mes, a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y las fechas de terminación de las distintas obras compatibles con las anualidades fijadas, así como el plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Una vez aprobado por parte de la Administración, este plan se incluirá en el Pliego de Prescripciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual. El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

Si el Ingeniero Director de las Obras comprueba que es necesario el aumento de medios auxiliares y personal técnico para el correcto desarrollo de las obras en los plazos previstos, el contratista estará en la obligación de incrementarlos, sin derecho a recibir una contrapartida por este hecho.

En caso de aceptación del plan, éste no llevará exención alguna de responsabilidad para el contratista, en caso del incumplimiento de los plazos totales o parciales.



CAPÍTULO 2: DISPOSICIONES TÉCNICAS Y GENERALES



ÍNDICE

1.	DISPOSICIONES TÉCNICAS	3	2.22.	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS	10
1.1.	NORMATIVA VIGENTE	3	2.23.	TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS	11
1.2.	DISPOSICIONES LEGALES	3	2.24.	PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA	11
1.3.	DISPOCIONES TÉCNICAS GENERALES	3	2.25.	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	11
1.4.	CONDICIONES ESPECIALES	4	2.26.	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	11
1.5.	DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	4			
1.6.	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS	4			
2.	DISPOSICIONES GENERALES	5			
2.1.	ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	5			
2.2.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	5			
2.3.	EMERGENCIAS	5			
2.4.	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN	5			
2.5.	ÓRDENES DEL CONTRATISTA.....	5			
2.6.	LIBRO DE INCIDENCIAS	6			
2.7.	OFICINA DE LA ADMINISTRACIÓN EN OBRA	6			
2.8.	PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS.....	6			
2.9.	EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS	6			
2.10.	SERVICIOS AFECTADOS.....	6			
2.11.	VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.....	7			
2.12.	REPLANTEO.....	7			
2.13.	EQUIPOS Y MAQUINARIA	8			
2.14.	INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	8			
2.15.	MATERIALES	8			
2.16.	ACOPIA, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS	8			
2.17.	ACCESO A LAS OBRAS	9			
2.18.	CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES	9			
2.19.	CARTELES Y ANUNCIOS.....	10			
2.20.	HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	10			
2.21.	AGUAS DE LIMPIEZA.....	10			



1. DISPOSICIONES TÉCNICAS

1.1. NORMATIVA VIGENTE

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

1.2. DISPOSICIONES LEGALES

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de abril de 1964).
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obraero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.

1.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

- **Generales.**
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (P.G. 3-75), O.M. de 6 de febrero de 1976, con sus posteriores modificaciones.
 - Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
 - Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad de Galicia.
 - Ley 2/2016 de 10 de febrero de Suelo de Galicia.
- **Trazado.**
 - Instrucción de carreteras. Norma 3.1-IC, "Trazado de carreteras".

- **Drenaje.**
 - Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Saneamiento. Orden del MOPU del 15 de Septiembre de 1986.
 - Instrucciones técnicas para obras hidráulicas en Galicia (Augas de Galicia).
- **Firmes.**
 - Instrucción 6.1-IC y 6.2-IC, Secciones de firme, aprobada por Orden Ministerial del 23 de Mayo de 1989.
- **Señalización.**
 - Instrucción de carreteras. Norma 8.2-IC, "Marcas Viales" (Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987).
 - Instrucción de carreteras. Norma 8.3-IC, "Señalización de Obras" (Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987). Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
 - Señalización de Obras (Orden Circular 304/89 del 21 de Julio).
- **Pliegos de prescripciones técnicas.**
 - Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de carreteras y caminos vecinales.
 - Orden de 2 de julio de 1976 por la que se confiere efecto legal a la publicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), editado por el servicio de publicaciones del ministerio.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4).
 - Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE 28/1/2000).
 - Orden circular 326/00 sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden Ministerial del 28 de Julio de 1974).
 - Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- **Seguridad y salud.**
 - Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. de 10 de Noviembre de 1.995.



- Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo del 20 de Mayo de 1952.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo del 9 de Marzo de 1971.
- Real Decreto 555/1987, del 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero.
- Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, del 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- **Revisión de precios.**
 - Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- **Gestión de residuos.**
 - Real Decreto 105/2008 de Gestión de residuos en la construcción.
 - Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- **Impacto ambiental.**
 - Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medioambiente.
 - Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

1.4. CONDICIONES ESPECIALES

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones.

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido.

Estos gastos serán abonados por cuenta de la Dirección de Obra.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

1.5. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

1.6. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en los planos o mediciones. Se realizará entonces una confrontación y la Dirección de Obra decidirá en consecuencia.



2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero. Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, incurriese en demora en el plazo total de ejecución de las obras, la Administración podrá optar por la imposición de las penalidades que se establecen en el artículo 252 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, o bien por la resolución del contrato.

2.3. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato. El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

2.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

2.5. ÓRDENES DEL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra, representante del Contratista, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritos del Director, directamente o a través de otras personas. En este último caso, debe cerciorarse de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Director de Obra podrá comunicarse con el resto del personal subalterno, el cual deberá informar seguidamente al Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten, de la custodia, ordenación cronológica y disponibilidad en obra para su consulta en cualquier momento de estas comunicaciones (incluso planos de obra, ensayos y mediciones). Deberá acompañar a la Dirección de Obra en todas sus visitas de inspección y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo.

Asimismo, tendrá obligación de conocer todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará a la Dirección de la misma a su requerimiento, y si fuese necesario o conveniente, sin necesidad de requerimiento.

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



2.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en el Libro de Incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la maquinaria activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Director de Obra podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán como anejos al Libro de Incidencias, el cual permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

2.7. OFICINA DE LA ADMINISTRACIÓN EN OBRA

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 50 m².

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta días de la fecha de comienzo de los trabajos. El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

2.8. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

En lo referente al período de garantía se estará a lo recogido en el artículo 235.3 del R.D. 3/2011, de 14 de noviembre, y al artículo 68.3 del R.D. 1098/01, de 12 de octubre.

El plazo de garantía de las obras no será inferior a 1 año.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa hasta que sean recibidas todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción, por lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes, para los que se reserva una partida en el Documento nº 4: Presupuesto.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

El Contratista deberá efectuar la reposición y cobro de los accidentes o deterioros causados por terceros con motivo de la explotación de la obra.

Transcurrido el plazo sin objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

2.9. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños. El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares. Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

2.10. SERVICIOS AFECTADOS

La situación de los servicios y propiedades afectados no está definida en el presente proyecto debido a su carácter académico.



El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministrará al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios en el momento adecuado para la realización de las obras.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras o viales a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado. Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra, pero si estos Organismos se dirigiesen el Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes.

En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro nº 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. Dispondrá también de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

2.11. VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

2.12. REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

El Contratista, basándose en la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica. Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos. La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.



Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra. Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

2.13. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Esta aprobación se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

2.14. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

La ubicación de estas obras, las cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditados a la aprobación de la Dirección de Obra.

Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista, al finalizar las obras, o con antelación (en la medida en que ello sea posible), retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos limpios y libres de escombros.

2.15. MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado. Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y evitando la afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

2.16. ACOPIA, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

La Administración pondrá a disposición terrenos e indicará las operaciones mínimas para el inicio y explotación del vertedero. No obstante, el Contratista podrá buscar otros vertederos si lo estimara procedente, bajo su única responsabilidad y se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan de vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En el Plan de vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc. El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberán ser supervisados por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.



En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en la Ley 21/2013 de Evaluación ambiental. No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Se cuidará la /restauración de los espacios afectados y su integración paisajística, de acuerdo con las pautas señaladas en las medidas correctoras.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calcatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del director de obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

2.17. ACCESO A LAS OBRAS

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras. El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración. Además, quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectadas por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales.

Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra. En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista.

La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

2.18. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones. Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.



En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire (m ³ /min)	Máximo nivel (dB(A))	Máximo nivel en 7 m (dB(A))
<10	100	75
10-30	104	79
>30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

2.19. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éstas cumplirán las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial. Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones: 2.50x1.50 m.
- Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174x45mm) esmaltados y rotulados en castellano y gallego.
- Soporte de doble TPN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

Los costes de carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, serán por cuenta del Contratista.

2.20. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

2.21. AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas, manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en la reducción de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El PH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg / l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g / l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situarse por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

2.22. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Todas las riberas de los cursos de agua afectables son un ecosistema valioso, por lo que debe ser respetado al máximo en las cercanías de las zonas en obras. Según el Art.234, del R.D. 849/1986, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 92 de la Ley de Aguas:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.



- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.
- El ejercicio de actividades dentro de los parámetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con la Ley 29/1985, de Aguas, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento del dominio público hidráulico.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones y dispositivos necesarios. Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificados en el Proyecto ni en el citado Plan serán repuestos a cargo del Contratista.

2.23. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores. Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

2.24. PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas, pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc. El Contratista presentará a la

Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

2.25. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos los taludes se albearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, ajustándose a los Planos y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada y no debe sufrir ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

2.26. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante. Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra no serán objeto de abono.



CAPÍTULO 3: CONDICIONES DE LOS MATERIALES



ÍNDICE

CAPÍTULO 3: CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....	1
1. CONDICIONES GENERALES PARA LOS MATERIALES.....	3
1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	3
1.2. CANTERAS.....	3
1.3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS.....	3
1.4. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES.....	3
1.5. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES.....	3
1.6. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES.....	4
1.7. MEDICIONES Y ENSAYOS.....	4
2. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES.....	4
2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS.....	4
2.2. TIERRAS PARA EL RELLENO DE ZANJAS.....	5
2.3. HORMIGONES.....	5
2.3.1. Áridos para hormigones.....	5
2.3.2. Arena.....	5
2.3.3. Árido grueso.....	5
2.3.4. Control de calidad.....	5
2.3.5. Cementos.....	6
2.3.6. Agua.....	7
2.3.7. Aditivos para morteros y hormigones.....	7
2.3.8. Hormigones.....	8
2.3.9. Morteros y lechadas.....	10
2.3.10. Piezas prefabricadas de hormigón.....	11
2.4. MADERA.....	12
2.4.1. Especies de madera.....	12
2.4.2. Tratamientos de la madera.....	12
2.4.3. Recepción de la madera.....	13
2.4.4. Elementos de unión.....	14
2.4.5. Madera para medios auxiliares y encofrados.....	14
2.4.6. Bordillos de madera.....	14
2.5. BASE GRANULAR.....	15
2.6. ZAHORRAS ARTIFICIALES.....	15
2.6.1. Definición.....	15
2.6.2. Condiciones generales.....	15
2.6.3. Composición granulométrica.....	15
2.7. PAVIMENTO TERRIZO ARIPAQ.....	16
2.8. TUBERÍAS.....	16
2.8.1. Tuberías de PVC.....	16
2.8.2. Tuberías de Polietileno.....	16
2.9. MATERIALES ELASTOMÉTRICOS.....	17
2.9.1. Cintas elásticas para impermeabilizaciones de juntas.....	17
2.10. LADRILLO CERÁMICO DE ARQUETAS.....	17
2.10.1. Clasificación y características.....	17
2.10.2. Control de calidad.....	18
2.11. JARDINERÍA.....	18
2.11.1. Suelos aceptables.....	18
2.11.2. Arbolado.....	18
2.11.3. Semillas para césped.....	19
2.11.4. Abono mineral.....	19
2.12. MOBILIARIO URBANO.....	19
2.12.1. Bancos.....	19
2.12.2. Fuentes.....	19
2.12.3. Papeleras.....	19
2.12.4. Juegos infantiles.....	19
2.13. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	20
2.14. MARCAS VIALES.....	21
2.15. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES.....	21
2.15.1. Materiales colocados en obra.....	21
2.15.2. Materiales acopiados.....	21
2.16. OTROS MATERIALES.....	22



1. CONDICIONES GENERALES PARA LOS MATERIALES

1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiese en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los documentos del Proyecto o indique el Ingeniero Director.

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales que serán de igual o mejor calidad que las definidas en el Pliego y habrán de ser aprobadas por el Ingeniero Director, previamente a su utilización. El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho de rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o firmas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía.

1.2. CANTERAS

Es de responsabilidad del Contratista la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo-uno, rellenos, áridos para hormigón...) No obstante deberá tenerse en consideración los siguientes puntos:

- En ningún caso se considerará que la cantera o su explotación forma parte de la obra.
- El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc, los cuales estarán incluidos en el precio unitario de las unidades afectadas.

En cualquier caso, es de total responsabilidad del Contratista, la elección y explotación de las canteras, tanto en lo relativo a calidad de los materiales como al volumen explotable de los mismos. El contratista es el que debe conseguir ante las autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos por la explotación de las canteras.

Todos los gastos derivados de estos se considerarán incluidos en los precios.

Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra, correrán a cargo del contratista y no deberán interferir en otras obras que se estén realizando en el área.

El contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.

Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

1.3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

Es de aplicación el artículo 321 del PG-3, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La excavación se considera como no clasificada.

Los ensayos a realizar para el control de cada unidad de obra se fijarán en el Plan de Control que la Dirección Técnica aprobará tomando como base las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras" del MOPT.

1.4. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

El Contratista podrá presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en laboratorios y talleres que se determinen al contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas conjuntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado y transcurran los plazos expresados en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Por consiguiente el Ingeniero Director puede mandar retirar aquellos materiales que aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto líquido vigente de la obra, serán a cuenta del Contratista.

1.5. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.



1.6. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES

Queda prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

1.7. MEDICIONES Y ENSAYOS

Las básculas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, cuya utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del Ingeniero Director de las obras, serán situadas por el Contratista en los puntos que señale el citado Ingeniero.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso, podrán ser medidos, si así lo estima el Ingeniero Director de las obras, sobre vehículos adecuados y en los puntos en que hayan de utilizarse. Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por el citado Ingeniero y, a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director de las obras, quien, por escrito, justificará al contratista los valores adoptados.

Los ensayos de materiales y de calidad de ejecución de las obras, se realizarán de acuerdo con la "Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo", y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme a las normas U.N.E. o de la A.S.T.M. (American Society for Testing Materials) o la A.A.S.H.O. (American Association of State Highway Officials), o bien según se detalle en el correspondiente artículo.

2. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES

2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o los préstamos que se definan en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o se autoricen por el Director de las obras.

Para su empleo en terraplenes, los suelos se clasifican de conformidad con el PG3/75 y modificaciones posteriores, en los tipos siguientes:

➤ Suelos adecuados

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será mayor a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

➤ Suelos seleccionados

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$) y su menor que diez ($IP < 10$).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica. Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT- 105/72, NLT-106/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra en el apartado 330.5.4. del PG.3/75.

En coronación de terraplenes deberán utilizarse suelos adecuados o seleccionados.



También podrán utilizarse suelos tolerables, estabilizados con cal o con cemento de acuerdo con los Artículos 510 y 512 del citado PG3/75 y previa autorización del Director de las obras.

En núcleos y cimientos de terraplenes deberán emplearse suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

Los suelos inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

2.2. TIERRAS PARA EL RELLENO DE ZANJAS

Para el relleno de zanjas se emplearán productos procedentes de excavaciones desechándose aquellos tipos de tierras que, con los medios mecánicos de compactación empleados, no sean susceptibles de alcanzar las densidades mínimas que se fijan más adelante.

La densidad mínima de las tierras empleadas en el relleno de zanjas será de uno con setenta y cinco kilogramos por decímetro cúbico (1,75 kg/dm³), en el ensayo Proctor Normal.

El límite líquido será siempre inferior a cincuenta (LL<50).

Las tierras que no cumplan estas condiciones no podrán utilizarse sin autorización del Ingeniero Director de las Obras, que por alguna razón especial podrá permitir su empleo.

2.3. HORMIGONES

2.3.1. Áridos para hormigones

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en Instrucción EHE, siendo, asimismo obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables.

Los áridos para morteros deberán cumplir las especificaciones exigidas en el apartado 610.2.3: "Árido fino" del artículo 610: "Hormigones", correspondientes al PG-3 y sus modificaciones.

2.3.2. Arena

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm, de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos con cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15 %) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima. El sesenta por ciento (60 %) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 300 Kp/cm², podrán tener hasta un ocho por ciento (8 %) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

2.3.3. Árido grueso

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido o fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

El noventa y cinco por ciento (95 %) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

2.3.4. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados anteriores.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

a) Por cada quinientos metros cúbicos o fracción o una vez cada quince días.

- Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).



b) Una vez cada quince días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características.

- Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

c) Una vez cada dos meses.

- Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

d) Una vez cada seis meses.

- Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
- Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).
- Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
- Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
- Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
- Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).
- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

2.3.5. Cementos

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables al contacto con él.

2.3.5.1. Condiciones generales

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, de 28 de Mayo de 1993 y del Artículo 26° de la EHE. Además deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se le exigen en el Artículo 30° de la citada Instrucción.

Se recomienda utilizar el cemento tipo CEM I-O 35 MR o en su defecto, cualquier otro resistente al agua de mar de igual o mayor resistencia mínima a 28 días. No obstante, la Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo si el Contratista justifica que con él pueden conseguirse hormigones que cumplan todas las condiciones exigidas en el presente Pliego.

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (350 Kg/cm²) para cualquier tipo.

2.3.5.2. Transporte y recepción de cementos

En caso de que su transporte y almacenamiento se realice en sacos, se respetarán las siguientes prescripciones:

- Los sacos empleados para su transporte se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.
- A la recepción en obra de cada partida la Dirección de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para su paso a control de material.
- Los sacos se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto, los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro (4) capas de sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima que permita el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos. Los cementos de distinta procedencia o partidas se almacenarán de forma que sea fácil su distinción. La Dirección de las obras podrá comprobar, con la frecuencia que sea necesaria, si del trato dado a los sacos durante su descarga se producen desperfectos que pudieran afectar a la calidad del material, y de ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

En caso de que su transporte y almacenamiento se realice a granel, se respetarán las siguientes prescripciones:

- El contratista comunicará a la Dirección de las Obras, con la suficiente antelación, el sistema que pretende utilizar para obtención de la debida autorización.
- El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad.
- Las cisternas que se utilicen en su transporte estarán dotadas con los medios precisos que permitan un rápido trasiego de su contenido a los silos de almacenamiento.

2.3.5.3. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:



a) A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes: ensayos e inspecciones:

- Un ensayo de principio y fin de fraguado (según UNE 90-102/88).
- Una inspección ocular.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.

b) Cada quinientas toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes casos:

- Un ensayo de finura de molido (Según RC-97).
- Un ensayo de peso específico real (Según RC-97).
- Una determinación de principio y fin de fraguado (según UNE 80/102-88).
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos (según UNE 80/101-88 y UNE 80/101/1M/91).
- Un ensayo del índice de puzolanidad en caso de utilizar cementos puzolánicos (según RC-97).

Independientemente de lo anterior, cuando una partida de cemento en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual a cuatro semanas o superior, se comprobará, antes de su empleo, que sus características siguen siendo las adecuadas. Para ello dentro de los veinte días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres y siete días, sobre una muestra de cemento almacenado, sin exclusión de los terrones que hayan podido formarse.

En ambiente muy húmedo, o en caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de las Obras podrá variar los plazos indicados anteriormente.

2.3.6. Agua

Cumplirá lo prescrito en la EHE, asimismo, cumplirá el artículo 280: "Agua a emplear en morteros y hormigones" del PG-3 y sus modificaciones.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

2.3.6.1. Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

2.3.6.2. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un ensayo completo comprende:

- Un análisis de acidez (Ph) (UNE 7236).
- Un ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130).
- Un ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178).
- Un ensayo del contenido de sulfates (UNE 7131).
- Un ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7132).
- Un ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

2.3.7. Aditivos para morteros y hormigones

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.



2.3.7.1. Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella, y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

2.3.7.2. Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En el caso particular de aireantes y plastificantes regirán las normas establecidas en los artículos 281 y 283 del PG-3 y sus modificaciones, correspondientes a: "Aireantes a emplear en hormigones y Plastificantes a emplear en hormigones", respectivamente.

2.3.8. Hormigones

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Salvo indicación en otro sentido en los Planos, se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:

- Se utilizará hormigón HM-20 (HM-20/P/20 y HM-20/P/40) para arquetas de servicios, soleras de pavimentos, cimentación de la señalización vertical, solera de fosa séptica, camas, rellenos y otras obras de hormigón en masa.

- Se utilizará hormigón HM-15 como hormigón de limpieza en aquellos trabajos de obra en los que se considere necesario.

2.3.8.1. Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trata, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación del hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ión cloro no podrá superar el 0,1% del peso en cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Pórtland: 0.35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0.2
- Hormigón con cemento de Homo Alto: 0.2.

2.3.8.2. Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada.

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma. Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro series de amasadas, tomando tres probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE- 7240 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio f_{cm} de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo f_{ck} el valor de la resistencia del proyecto:



CONDICIONES PREVISTAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	VALOR APROXIMADO DE LA RESISTENCIA MEDIA f_{cm}
MEDIAS	$f_{cm}=1.50f_{ck} + 20\text{kp/cm}^2$
BUENAS	$f_{cm}=1.35f_{ck} + 15\text{kp/cm}^2$
MUY BUENAS	$f_{cm}=1.20f_{ck} + 10\text{kp/cm}^2$

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

2.3.8.3. Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos, salvo modificación expresa en el P.P.T.P. o en artículos de este Pliego será la siguiente:

CLASE DE HORMIGÓN	ABRAMS (cm)	TOLERANCIA
HM-15	02-06	+/- 2
HM-20	02-04	+/- 1

2.3.8.4. Recubrimiento de armaduras

Salvo modificación expresa en los planos del proyecto, se adoptarán como mínimo un recubrimiento de 25 mm en aquellas armaduras de las que sea necesario disponer para el correcto funcionamiento de los distintos elementos que integran el presente proyecto.

2.3.8.5. Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE".

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador de hormigón entregará cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de la serie de la hoja de suministro.

- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
 - Cantidad y tipo de cemento.
 - Tamaño máximo de árido.
 - Resistencia característica a compresión.
 - Clase y marca de aditivo si lo contiene.
 - Lugar y tajo de destino.
 - Cantidad de hormigón que compone la carga.
 - Hora en que fue cargado el camión.
 - Hora límite de uso para el hormigón.

2.3.8.6. Control de calidad

➤ Resistencia al hormigón.

A. Ensayos característicos:

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE.

B. Ensayos de control:

Se realizará un control estadístico de cada upo de hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será a Nivel Reducido.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos correrán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 4118 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo a la salida de la tubería.



Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de las fechas de confección y rotura, letras y números. Las letras indican el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasado y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de seis, con objeto de romper una pareja a los siete y cuatro, a los veintiocho días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera.

En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

En cada tajo y semana de hormigonado se efectuará un ensayo de resistencia característica tal como se define en la instrucción EHE con una serie de seis probetas.

En cualquier caso, como mínimo, se efectuarán seis determinaciones de resistencia por cada parte de obra muestreada, según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada 100 m³ de hormigón puesto en obra, o por cada 100 metros lineales de obra.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho días se dividirá la resistencia a los siete días por 0,65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, la Dirección de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en el laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho días resultará inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7130 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.

- Una vez cada cincuenta metros cúbicos o fracción.

➤ Relación agua/cemento.

A. Ensayos de control:

Se comprobará la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Hormigón: una vez cada 20 m³.
- Hormigón en arquetas y pozos: dos veces por cada elemento.

2.3.9. Morteros y lechadas

2.3.9.1. Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, etc.

2.3.9.2. Características

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo. La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

2.3.9.3. Clasificación

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento Portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en peso, M 1:8, M 1:6, M 1:5, M 1:4, M 1:3 y M 1:2.



2.3.9.4. *Control de calidad*

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia según el Apartado correspondiente de este Pliego.
- Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

2.3.10. *Piezas prefabricadas de hormigón*

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de Obra.

En el presente proyecto se utilizará pavimento en celosía de hormigón prefabricado en la zona de estacionamiento.

2.3.10.1. *Materiales*

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.3.10.2. *Características geométricas y tolerancias*

En el diseño de estos elementos se seguirá la instrucción BS-5911 Part1. Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función

encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

2.3.10.3. *Características mecánicas*

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, lo libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

2.3.10.4. *Junta*

Las juntas entre los distintos elementos que forman la fosa séptica se realizarán con un anillo de material elástico. El diseño de estas juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

2.3.10.5. *Control de calidad*

Los ensayos se ajustarán a la Instrucción BS-5911, Part. 1.

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas.

Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

Se efectuará un ensayo de este tipo por cada cincuenta piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en estos ensayos serán de cuenta del Contratista. Cualesquiera otros ensayos destructivos que ordene la Dirección de Obra los hará abonado las piezas al

Contratista si cumplen las condiciones, pero no abonándose las si no las cumplen y, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.



Previamente a la aceptación del tipo de junta entre los distintos elementos, se realizará una prueba para comprobar su estanqueidad con una columna de agua de 3 m.

2.4. MADERA

2.4.1. Especies de madera

La madera utilizada para los bordillos de la senda peatonal es de Pino Marítimo. La elección de este tipo de madera se debe a sus óptimas características, resumidas en la siguiente tabla:

PROPIEDADES FÍSICAS	
Densidad	500 kg/m ²
Contracción	Medianamente nerviosa
Coeficientes de contracción	Total (unitario)
Volumétrica	14.5 % (0.42)
Tangencial	7.4 % (0.25)
Radial	4.2 % (0.16)
Dureza	1.8 Semidura
PROPIEDADES MECÁNICAS	
Madera libre de efectos:	
Flexión estática	79.5 N/mm ²
Módulo de elasticidad	7400 N/mm ²
Compresión perpendicular	40-42 N/mm ²
Cortante	10-10.9 N/mm ²
Flexión dinámica	3.6-3.7 J/cm ²
MADERA ESTRUCTURAL	
Cumple las disposiciones de calidad y seguridad estructural exigidas por el Documento Básico SE-M (Seguridad Estructural-Madera, Abril 2009) del CTE.	

La madera de PINO MARÍTIMO se caracteriza por ser de aserrado fácil, aún a pesar de ser una madera muy resinosa. El mecanizado de la misma es relativamente fácil, pero la abundancia de nudos puede producir desfibrados y la presencia de resina puede embotar los útiles.

Debido a esto, se recomienda encolar después de cepillar la madera, empleando colas de resorcina y lavar previamente las superficies. Se desaconsejan las colas de caseína, las fenólicas y las de urea formol.

Antes de aplicar los productos de acabado se recomienda realizar un tratamiento previo con tapaporos. En nuestro caso, al ser una madera que se usa en el exterior, se recomienda lavar o eliminar

previamente su alto contenido en resina antes de aplicar los productos de acabado, ya que la acción del sol o del calor provoca la subida de la resina a la superficie.

Este tipo de madera está clasificada como medianamente o poco durable frente a la acción de hongos y sensible a los cerambícicos, a los anobidos y a las termitas.

Debido a que va a ser expuesta a la acción de agentes atmosféricos y a la acción del agua de mar, será conveniente aplicar una serie de sustancias a la madera como protección preventiva de la misma ante los agentes externos.

La Norma UNE EN 350-2 analiza los tipos de madera y tratamientos necesarios según la ubicación de la estructura a construir.

La madera debe ser lo suficientemente porosa para que permita la penetración del producto a emplear.

El tipo de protección de la madera está relacionado con la clase de uso. La Norma UNE EN 351- 1 define el nivel de protección NT5 para elementos en contacto con el suelo y con el agua dulce, expuestos a una humidificación en la que se supera permanentemente el contenido de humedad del 20%.

Para la clase uso 4, que es la adoptada para el tratamiento de todos los elementos de madera que integran el Proyecto, éste debe de ser en profundidad, es decir, debe penetrar totalmente en la albura, todas las caras deben ser tratadas.

El proceso debe llevarse a cabo en Autoclave concebido por el "Sistema Bethell" o de célula llena, mediante el cual se ejerce un vacío que permite extraer el aire del poro de la madera para después introducir a presión un producto protector. Una vez concluido el proceso se realiza un vacío final para extraerle el líquido sobrante y evitar exudados futuros del producto protector.

El tratamiento en autoclave se realizará con sal hidrosoluble CCA (cromo, cobre y arsénico) para los elementos de las estructuras de madera y de mobiliario urbano que componen el presente proyecto.

2.4.2. Tratamientos de la madera

Cuando un elemento de madera está en contacto con el suelo y expuesto a niveles de humedad superiores al 20% existe un riesgo permanente de pudrición y ataque de termitas. Si a esto unimos el hecho de que está en permanente contacto con agua de mar a los anteriores riesgos de ataque se le une el originado por los xilófagos marinos y hongos xilófagos. El Eurocódigo denomina a este caso CLASE DE RIESGO 5 que es el nivel máximo de riesgo de la madera ante agentes externos.

Además de técnicas constructivas, existen una serie de productos protectores de la madera contra agentes xilófagos, que son los que más nos preocupan en nuestro caso, que a continuación pasaremos a describir:



CLASE DE RIESGO	EXPOSICIÓN HUMIDIFICACIÓN	TIPO DE PROTECCIÓN	PRODUCTO	CANTIDAD DE APLICACIÓN	MÉTODO DE TRATAMIENTO
5	Permanente	Profunda	Hidrosolubles	8-15 kg/m ³	Autoclave
En agua salada					

Los protectores hidrosolubles son mezclas de sales minerales disueltas en una solución acuosa a una concentración determinada. La concentración varía en función del grado de protección deseada, del método de tratamiento y de la especie de madera. Estos protectores están constituidos por tres elementos:

- Los principios activos de los fungicidas e insecticidas: sales minerales.
- Los productos fijadores: sales minerales con propiedades fijadoras.
- El solvente: agua.

Existen varias tipologías de estos productos atendiendo a la fijación sobre la madera. La madera tratada con protectores hidrosolubles y una vez seca presenta un aspecto limpio, aunque generalmente adquiere un color verde, debido a la oxidación del cobre, o amarillos. Algunos productos hidrosolubles incorporan pigmentos y la madera tratada puede adquirir tonalidades marrones, grises, etc., que evitan utilizar posteriormente productos decorativos. También es posible añadir ceras que mejoren su repelencia al agua y disminuyen la aparición de fendas y deformaciones, aunque la eficacia de estos aditivos suele ser limitada (1año) y requieren un mantenimiento posterior.

La forma de presentación de estos productos, aunque posteriormente deben disolverse en agua a la concentración definida, puede ser en forma líquida, pasta polvo o cartuchos (en este último caso no se disuelven en agua, ya que utiliza el agua de la propia madera para introducirse en ella). Es necesario comprobar la concentración de los productos antes de su utilización, tanto si se presentan preparados para su uso, como si requieren la adición de agua.

Todas las maderas recibirán tratamientos químicos protectores. Los productos protectores utilizados, estarán inscritos en el Registro Oficial Central de Productos y Material Fitosanitario, del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Además, serán no tóxicos, ni corrosivos, y aptos para proporcionar tratamientos en profundidad a coníferas sometidas a la clase de riesgo 4, según define la Norma UNE EN 335- 2:1992 "Durabilidad de la madera y sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico". El producto presentará eficacia frente a hongos e insectos xilófagos, y se aplicará en autoclave, siguiendo las indicaciones del fabricante. Toda esta información debe indicarse en la etiqueta del producto protector según la norma UNE EN 599-2 1995 "Durabilidad de la madera y sus productos derivados. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Clasificación y etiquetado". La etiqueta del producto será exigible a la hora de verificar su cumplimiento.

La penetración mínima del producto será la definida por el Documento Básico de Seguridad Estructural de la madera, según indica la norma UNE EN 351-1 "Durabilidad de la madera y los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Clasificación de las penetraciones y

retenciones y retenciones de los productos protectores.", es decir, penetración total en la albura, con todas las caras tratadas.

El tratamiento para la intemperie se aplicará en autoclave a las piezas de madera aserrada una vez obtenida su geometría y a las láminas de madera laminada antes de su reguesado previo al encolado.

El tipo de protección será profunda como corresponde al tipo de exposición, correspondiente a una Clase de Servicio 5.

El tratamiento se realizará con sales hidrosolubles CCA (Cromo-Cobre-Arsénico) y se aplicará en un autoclave mediante las siguientes fases:

- Vacío previo para extraer parte del aire de la madera.
- Inyección del protector a presión que ocupará el lugar del aire extraído.
- Vacío final para regular la cantidad de protector introducido en la madera.

Una vez finalizado el proceso de elaboración de las piezas de madera se les darán dos capas de lasure protector.

2.4.3. Recepción de la madera

2.4.3.1. Defectos de la madera

Se conocen con el nombre de defectos de la madera lo que en realidad son particularidades del material, básicamente son los siguientes:

- **Desviación de la fibra.** Dado que la tensión de rotura de la madera depende fundamentalmente del ángulo que forma la sollicitación con las fibras, se deduce que cualquier desviación de la dirección de las fibras va a repercutir en la resistencia del material. Para medir la desviación de la fibra se valora la pendiente de la línea media de desviación, en una superficie de corte radial, con relación a una arista. Se desprecian las desviaciones locales.
- **Fendas y acebolladuras.** Se denomina fenda a toda grieta o fisura longitudinal que se extiende cortando a los anillos de crecimiento. Y se entiende por acebolladura toda grieta o fisura longitudinal que se produce por separación de los anillos de crecimiento. La influencia de estos defectos en una pieza depende del tipo de sollicitación, pero afecta fundamentalmente a la tracción perpendicular a la fibra y a la resistencia a cortante cuando la pieza trabaja a flexión.



- **Nudos.** Los nudos disminuyen la resistencia de las piezas de madera al producir una pérdida de homogeneidad de la sección (hay un tejido cuya dirección de las fibras es diferente a las del fuste del árbol) y una distorsión en las fibras adyacentes al nudo, al tener que adaptarse a la intrusión que supone en su propio desarrollo la presencia del nudo. Los nudos reducen en mayor proporción la resistencia a la tracción que la de compresión o la de esfuerzo cortante.
- **Gemas.** Se define por gema a una falta de madera que se presenta en la arista de una pieza de madera aserrada. A veces contiene todavía corteza del árbol. Este defecto se origina en el aserrado del tronco al producirse el despiece.

2.4.4. Elementos de unión

Los elementos de unión que afectan a las piezas de madera son:

- Tornillos pasantes.
- Arandelas.
- Tuercas.
- Puntas anilladas.
- Pletinas metálicas.
- Estribos metálicos.

Siguiendo las recomendaciones del Eurocódigo 5 todos estos elementos estarán realizados en acero con un galvanizado en caliente.

Los herrajes son de acero inoxidable calidad 316 L y están galvanizados en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío.

El acero cumple las siguientes características:

- Calidad del acero
 - Designación numérica 1.0226.
 - Designación simbólica DX51D.
 - Resistencia a la tracción (Rm) 500 N/mm².
 - Alargamiento a la ruptura (A80) 22%.
- Masa de recubrimiento:
 - Z 275 (275 g/m²) correspondiente a un espesor de 19,5 micras por cada cara.
- Galvanización posterior a su fabricación
 - Sigue la normativa UNE EN 1461. "Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo." Recubrimiento para acero de espesor entre 1,5 y 8mm.

2.4.5. Madera para medios auxiliares y encofrados

La que se destine a entibación de zanjas apeos, cimbras, y demás medios auxiliares, tendrá como limitaciones la de ser sana, sin principios de pudrición, exenta de grietas, hendiduras o cualquier otro defecto que perjudique su solidez, y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros. No tendrá más de tres nudos por m de escuadría y, en ningún caso, éstos tendrán un diámetro superior a la séptima parte de la menor dimensión. La madera llegará a obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.

En caso de emplearse madera para encofrados de hormigón, esta será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no. Estará perfectamente seca, sin nudos y tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones el peso, empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm y en caras planas serán de un ancho mínimo de 100 mm.

En todo caso se especifica que para el cálculo de los encofrados debe suponerse que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a 2,4 Tn/m³.

Se podrán emplear tableros contrachapados, fenolias, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por el Ingeniero Director, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

Las tolerancias en espesor de tablas machihembradas y cepilladas serán de 1 mm. En el ancho las tolerancias serán de +1 cm, no permitiéndose flechas en las aristas ni en las caras superiores a 5 mm/m.

No se podrá emplear madera cortada fuera de la época de paralización de la savia. Se cuidará especialmente el encofrado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

Se realizarán los ensayos correspondientes para comprobar que la madera a emplear o empleada, cumple las características anteriormente citadas.

2.4.6. Bordillos de madera

Se definen como tales las piezas de madera colocadas sobre la superficie de los aparcamientos para separar la zona de estacionamiento de las zonas verdes y los listones colocados en las sendas de arripa y del área de esparcimiento.

Los bordillos serán de madera con una sección de 1.00 x 0.20 x 0.15 m.



Se ajustarán a lo definido anteriormente en cuanto a los tipos de protección establecidos por el Documento Básico de Seguridad Estructural de la madera.

Estos bordillos deberán tener las características geométricas especificadas en los planos. Las juntas serán planas o a tope, realizadas con cola.

2.5. BASE GRANULAR

Los materiales a emplear en base granular deberán cumplir lo señalado en los artículos 500.1 y 500.2 del PG-3, en las modificaciones de la O.M. de 31 de Julio de 1.986 (BOE de 5 de Septiembre) y además la curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos S1, S2, señalados en el cuadro 500.1 del PG-3, para firmes de calzadas y S-3 en viales peatonales.

El material será no plástico y su equivalente de arena superior a treinta (30).

2.6. ZAHORRAS ARTIFICIALES

2.6.1. Definición

Es una mezcla de árido, total o parcialmente machacado, en la que su granulometría conjunta es de tipo continuo.

2.6.2. Condiciones generales

Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de una mezcla íntima de éstos con gravas naturales, arenas, escorias, suelos seleccionados u otros materiales locales. Estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza (NLT172) no será inferior a dos (2) y su equivalente de arena (NLT-113) será mayor de treinta y cinco (35).

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo tener el rechazo por el tamiz 5 UNE un mínimo del cincuenta por ciento de elementos triturados que presenten no menos de dos caras de fractura.

La curva granulométrica estará comprendida deseablemente dentro del huso denominado ZA (25).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a treinta y cinco. El equivalente de arena será mayor de treinta.

La zahorra artificial se extenderá en una única tongada con motoniveladora o con extendedora.

La compactación se realizará con compactadores neumáticos y/o rodillos vibratorios y continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al noventa y siete por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Realizado el ensayo de placa con carga, el valor de E2, no será inferior en ningún caso a ochenta megapascales (80 MPa). Por su parte, la relación E2/E1, no debe ser superior a dos.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros. Comprobada la superficie acabada con regla de tres metros, las irregularidades no sobrepasarán en ningún caso los diez milímetros.

2.6.3. Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 80 μm UNE 7050 será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida en el tamiz 400 μm UNE 7050 en poso (NLT-104172), y el 75% de la misma presentará dos o más caras de fractura, con un índice de lajas según la NLT-354 inferior a 35.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida entre uno de los husos definidos en la Tabla 3.5.3/1, no debiendo presentar inflexiones. El huso a emplear será fijado por el Director de Obra.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO	
	ZA (40)	ZA (25)
50	-	-
40	100	-
25	75-90	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
400 μm	06-20	08-22
80 μm	0-10	0-10

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada. El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles (NLT-1491.72) será inferior a 35 en la granulometría del ensayo B y el material será no plástico según las normas NLT-105 y 106.



2.7. PAVIMENTO TERRIZO ARIPAQ

El pavimento tipo Aripaq está fabricado a partir de un conglomerante mineral hidráulico, creado a partir de residuos de vidrio no reciclables en la industria del vidrio micronizado en el percentil 50 y de una arena natural de machaqueo, calibrada conforme a unos husos granulométricos determinados, resultante de explotaciones seleccionadas o bien de una arena de hormigón de reciclaje. El ligante contiene, además, reactivos básicos naturales con miras a mejorar algunas de sus propiedades y, especialmente, el comportamiento en la compactación.

El ligante ecológico está compuesto por calcín de vidrio y reactivos básicos, es un polvo muy fino con las siguientes características generales:

- Granulometría ≤ 20 micras en el percentil 50.
- Densidad aparente=1.
- Color=claro.

El comportamiento del pavimento está en función de las granulometrías de la molturación, que están totalmente aseguradas por el estricto proceso de fabricación del ligante.

- Agua: El agua para amasado debe cumplir las condiciones de agua para hormigones descritas anteriormente.
- Árido: Se pueden utilizar arenas naturales de machaqueo o arenas de hormigón recicladas cuya curva esté comprendida en función de los husos granulométricos.

Su granulometría se determinará según la utilidad del pavimento en el que se destina.

En nuestro caso se trata de un pavimento peatonal, por lo que su granulometría será: 0-4/0-6.

2.8. TUBERÍAS

2.8.1. Tuberías de PVC

2.8.1.1. Condiciones generales

Las tuberías (colectores) de PVC a emplear en abastecimiento vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332., la unión se realizará mediante junta elástica.

Todos los colectores se proyectan:

- Enterrados a una profundidad mínima de 1 m. medidos desde la generatriz superior exterior de la tubería.
- Con una pendiente de al menos 5‰

Deberán cumplir las especificaciones contempladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Poblaciones, aprobado por Orden Ministerial del 15 de Septiembre de 1986 y publicado en el B.O.E. el 23 de septiembre de 1.986.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 Atmósferas, siendo preferibles las de 10 atmósferas. Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE 53.112
- UNE 53.144.
- UNE 53.332
- UNE 53.114

2.8.1.2. Control de calidad

El control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 metros lineales de tubería por cada clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60 % (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es igual al 40% del diámetro exterior original) no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración o rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, acorde con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente en la prueba de aplastamiento que el módulo resistente EI , obtenido con la carga se produce una deformación del 5 %, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

- $EI = 5.000 Sx3$ (Siendo S el espesor del tubo en cm).

2.8.2. Tuberías de Polietileno

La red de abastecimiento y drenaje proyectada para satisfacer la demanda de fuentes y recoger los pluviales del aparcamiento constan de tuberías de polietileno desde 10 hasta 20 mm de diámetro.

El polietileno puro de alta densidad que se utilice en dichas tuberías tendrá las siguientes características:



- Peso específico mayor de novecientos cuarenta milésimas de gramo por milímetro (0,940 gr/ml) (UNE 53.188)
- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200-230) millonésimas por grado centígrado. En este tipo de materiales los movimientos producidos por la dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53.126).
- Temperatura de reblandecimiento no menor de 100 grados centígrados (100° C), realizando el ensayo con carga de un (1) kilogramo (UNE 53.118).
- Índice de fluidez se fija como máximo en 1,2 gr. por diez (10) minutos. (UNE53.118).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20 ° C) igual o mayor que nueve mil (9.000) Kg/cm².
- El valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción no será menor de ciento noventa (190) kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior al ciento cincuenta por cien (150 %) con velocidad de cien más o menos 25 (100±25) milímetros por minuto (UNE 53.023).

2.9. MATERIALES ELASTOMÉTRICOS

Entran dentro de esta clasificación las láminas de elastómeras sintéticas y las cintas elásticas para impermeabilizaciones de juntas, unión entre tubos y sellado de juntas.

2.9.1. Cintas elásticas para impermeabilizaciones de juntas

2.9.1.1. Características

Las juntas de estanqueidad (water-stop) se conformarán por extrusión a partir de un componente termoplástico, fundamentalmente resina de cloruro de polivinilo (PVC) y un ingrediente adicional que proporcione la estanqueidad requerida.

Las juntas de estanqueidad deberán cumplir las siguientes propiedades físicas:

- Dureza Shore "A": 70-75
- Mínima tensión en rotura: 120 kg/cm²
- Mínimo alargamiento en rotura: 250 %
- Absorción de agua (48 horas): 0,5 %
- Densidad: 1,25 g/cm³

Deberán resistir una temperatura de doscientos cincuenta grados centígrados durante cuatro horas sin que varíen sus características y sin que den muestras de agotamiento.

Las juntas de estanqueidad tendrán la anchura señalada en los planos, irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo extensible; deberán tener una sección que presente unos resaltos o nervios de al menos 9 mm para garantizar una unión adecuada con el hormigón.

La Dirección de Obra deberá aprobar el tipo de junta utilizado.

2.9.1.2. Uniones

Todas las uniones entre juntas en forma de L-Vertical, T-Vertical, o T-Horizontal deberán ajustarse en taller por el fabricante de la junta.

Únicamente se realizarán en obra las uniones a tope entre los elementos soldados en taller.

2.9.1.3. Control de calidad

Se realizará un ensayo de laboratorio para comprobar las características de las juntas, previamente a la aprobación de estas por la Dirección de Obra.

Serán de aplicación las Normas:

- Envejecimiento artificial, UNE 53.159.
- Resistencia a la tracción, UNE 53.064.

2.10. LADRILLO CERÁMICO DE ARQUETAS

2.10.1. Clasificación y características

Es una pieza ortoédrica obtenida por moldeo, secado y cocción a temperatura elevada de una pasta arcillosa.

Para la ejecución de fábricas, tabiquería o revestimiento de paramentos se empleará el ladrillo común.

Podrán presentar en sus caras, grabados o refundidos de 5 mm como máximo en tablas y 7 mm como máximo en un canto y ambas testas, siempre que ninguna dimensión quede disminuida de modo continuo.



No tendrán manchas, eflorescencias ni quemaduras, carecerán de grietas, coqueras, planos de exfoliación, materias extrañas e imperfecciones y desconchados aparentes en aristas y/o caras.

Darán sonido claro al ser golpeadas con un martillo, serán inalterables al agua y tendrán suficiente adherencia a los morteros.

Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo: Ortoedro macizo o con perforaciones en tabla ocupando menos del diez por ciento de su superficie. Resistencia a compresión no menor de 100 kg/cm².
- Hueco: Ortoedro con perforación en testa. Resistencia a compresión no menor de 30 Kg/cm².

2.10.2. Control de calidad

Los ladrillos de saneamiento se someterán a una prueba de resistencia a compresión y otra de absorción de agua por cada cinco mil ladrillos suministrados.

Estos ensayos se realizarán de acuerdo con las Normas UNE 7059 y UNE 7061 respectivamente.

Los ladrillos cumplirán además lo especificado en la UNE 67.019-78 en cuanto a definición del producto, especificaciones para la clasificación en clase V y VN y especificaciones para la clasificación de los ladrillos según su resistencia y designación. También deberán cumplir las Normas UNE siguientes: 7059; 7060; 7061; 7062; 7063; 7267; 7268; 7269 y 7318.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se hará comprobando únicamente sus características aparentes.

2.11. JARDINERÍA

2.11.1. Suelos aceptables

Se consideran suelos aceptables para el conjunto de las plantaciones los que reúnan las siguientes condiciones:

Composición granulométrica de la tierra fina:

- Arena, cincuenta (50) a setenta y cinco (75) por ciento.
- Limo y arcilla, alrededor del treinta (30) por ciento.
- Cal, inferior al diez (10) por ciento.

- Humus, comprendido entre el dos (2) y el diez (10) por ciento.

Granulometría: Ningún elemento mayor de cinco (5) centímetros; menos de tres (3) por ciento de elementos comprendidos entre uno (1) y cinco (5) centímetros.

Composición química, porcentajes mínimos:

- Nitrógeno, uno (1) por mil.
- Fósforo total, ciento cincuenta (150) partes por millón.
- Potasio, ochenta (80) partes por millón.

2.11.2. Arbolado

Las plantas pertenecerán a las especies señaladas en el Cuadro de Precios, serán suministradas por viveros de reconocido prestigio y reunirán las condiciones de tamaño que se indican en el mismo, debiendo cumplir además las condiciones generales que se exigen a continuación.

Las plantas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciado suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidos a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

El Ingeniero Director de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

Las plantas se recibirán del vivero bien a "raíz desnuda", bien a "cepellón", según la época del año en que se ejecute la obra.

En el primero de los casos, después de arrancar la planta se cortarán las raíces magulladas o rotas, dando cortes limpios para que cicatricen bien y evitar así el peligro de ataques de hongos y bacterias causantes de putrefacción. Asimismo, vendrán cortadas las ramas con objeto de que guarden equilibrio con las raíces, pero suprimiendo la menor cantidad de madera posible.

En el segundo caso, la planta será suministrada con la mayor parte de las raíces, junto con la tierra que llevan adherida, operación que será realizada en vivero formando el "cepellón" con un diámetro que será diez veces el grosor de la planta e igual profundidad, a la que vendrá cortada la raíz principal. Además, y



para evitar el desmoronamiento del cepellón, éste vendrá acondicionado para el transporte, habiendo sido envuelto en una malla de alambre a la que se le da escayola.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el plazo de ejecución de las obras.

2.11.3. Semillas para césped

La semilla es un elemento destinado a reproducir la especie, como también los tubérculos, bulbos y otros órganos y material vivo que se utiliza con finalidades de multiplicación. El material de reproducción sexual en céspedes siempre es un fruto cariósido que de forma popular, aunque incorrecta, se denomina semilla. Las semillas deben proceder de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y deben obtenerse según las disposiciones del Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas Forrajeras.

Las semillas se suministrarán en envases precintados, fácilmente identificables y en los que se lean de forma clara las siguientes características:

- No Productor
- Composición en porcentaje de especies y variedades
- Etiqueta verde o Boletín oficial de precintado (reenvasado) en envases de
- 0, 5, 2kg e inferiores
- Nº de lote
- Fecha de precintado

También se aceptarán las semillas con pasaporte fitosanitario. Requieren un mantenimiento bajo.

La mezcla proyectada en la totalidad de los espacios verdes es la siguiente: formación de césped de gramíneas para áreas con influencia costera, por siembra de una mezcla de *Agrostis stolonifera* al 5 %, *Cynodon dactylon* al 20%, *Festuca ovina duriuscula* al 25%, *Poa pratense* al 30 % y Ray-grass al 20 %.

2.11.4. Abono mineral

Dada la categoría de césped proyectada, se recomienda aplicar la siguiente fórmula de fertilizantes:

ELEMENTO MINERAL	FÓRMULA DISPONIBLE PARA PLANTAS	Kg/Ha
Nitrógeno	N	30
Fósforo	P ₂ O ₅	20

Potasio	K ₂ O	40
Magnesio	MgO	10

Posteriormente a la aplicación del fertilizante se aportará un riego para evitar quemaduras.

2.12. MOBILIARIO URBANO

2.12.1. Bancos

Banco elaborado con 4 tablones de madera tropical, tratados con "LIGNUS fdb" protector fungicida, insecticida e hidrófugo, pies de fundición de aluminio AG3 con tratamiento "FERRUS fdb", proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión con resultados superiores a 300 horas de niebla salina, y tornillos de acero inoxidable.

El anclaje se realiza mediante tornillos de fijación al suelo M10.

2.12.2. Fuentes

Fuente para beber de acero inoxidable, con acabado recubierto de pintura para mejorar la estética. Consta de una altura de 70 cm con un diámetro máximo de 40 cm.

2.12.3. Papeleras

Papelera de madera con 24 listones de madera tropical y cubeta de acero galvanizado. La madera será tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo.

Anclaje mediante pernos de expansión de M8.

2.12.4. Juegos infantiles

Se regirán por las siguientes normas europeas:



- NORMA UNE-EN 1176-1. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte1. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo”.

La citada norma ha sido aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, publicada en el B.O.E. de fecha 11 de Mayo de 1999. La mencionada Norma ha sido publicada por AENOR con fecha 17 de marzo de 1999. En ella se especifican los requerimientos de seguridad y métodos de ensayo para el equipamiento de las zonas de juego. Estos requisitos han sido desarrollados teniendo en cuenta factores de riesgo basados en los datos disponibles.

Otros requisitos de seguridad complementarios para elementos específicos de equipamientos de las áreas de juegos se detallan en las partes correspondientes de esta Norma.

Esta norma especifica los requisitos que protegerán al niño de daños que no sea capaz de prever cuando se emplee el equipo como está previsto o de una forma que pueda ser anticipada razonablemente. No es propósito de esta norma tratar de la calidad del juego.

- NORMA UNE-EN 1176-2. “Equipamiento DE las áreas de juego. Parte2. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo para columpios”.

La citada norma ha sido aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, publicada en el B.O.E de fecha 15 de Junio de 1999. La mencionada norma ha sido publicada por AENOR con fecha 19 de Abril de 1999. Esta norma especifica los requisitos de seguridad adicionales específicos para columpios previstos para instalación permanente para uso infantil.

- NORMA UNE-EN 1176-3. “Equipamiento las áreas de juego. Parte 3. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo específicos para toboganes”.

La citada norma ha sido aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, de fecha 15 de Junio de 1999. La mencionada Norma ha sido publicada por AENOR con fecha 19 de Abril de 1999.

Esta norma especifica los requisitos de seguridad adicionales para toboganes previstos para instalación permanente para uso infantil. Esta norma no es de aplicación a toboganes acuáticos, pistas de patinaje sobre ruedas o instalaciones donde el tobogán necesite de medios auxiliares tales como esterillas o trineos.

- NORMA UNE-EN 1176-4. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte4. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo específicos para tirolinas”.

La citada norma ha sido aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, de fecha 15 de Junio de 1999. La mencionada Norma ha sido publicada por AENOR con fecha 19 de Abril de 1999.

Esta norma especifica los requisitos de seguridad adicionales para tirolinas previstos para instalación permanente para uso infantil. Esta norma no es de aplicación a las tirolinas donde los niños se desplazan sobre o a lo largo de un cable por acción de la gravedad.

- NORMA UNE-EN 1176-5. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte 3. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo específicos para carruseles”.

La citada norma ha sido aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, de fecha 17 de Agosto de 1999. La mencionada Norma ha sido publicada por AENOR con fecha 28 de Junio de 1999.

Esta parte de la norma EN-1176 especifica los requisitos de seguridad adicionales para carruseles de diámetro mayor de 0,5m. Previstos para instalación permanente para uso infantil. Esta norma es aplicable a carruseles que son utilizados como equipamiento de las áreas de juegos infantiles. Esta norma no es aplicable a carruseles propulsados a motor, tirovivos de feria o elevadores de tipo tambor.

- NORMA UNE-EN 1176-6. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte 6. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo específicos para balancines”.

La citada norma ha sido aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, de fecha 15 de Junio de 1999. La mencionada Norma ha sido publicada por AENOR con fecha 19 de Abril de 1999.

Esta norma especifica los requisitos de seguridad adicionales para equipos de balanceo y los equipos oscilantes previstos para instalación permanente para uso infantil.

El propósito es proteger al usuario contra posibles riesgos durante su uso.

2.13. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Las dimensiones, tipología, colores, diseño y textos de las señales serán acordes con el Código de Circulación y el resto de la normativa vigente. Salvo indicación en contrario en los planos u orden expresa del Director de Obra, se colocarán señales de las siguientes dimensiones:

- Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada.
- Señal cuadrada de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada.
- Señal de stop, tipo octogonal de 2A=90 cm. reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada.

Se utilizará chapa de acero dulce de primera fusión laminado en frío, calidad AP-01- XR, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor mínimo, con una tolerancia en más y en menos



respecto al espesor de fabricación de dos décimas de milímetro ($\pm 0,2$ mm). La placa utilizada será estampada lisa, no aceptándose placas troqueladas. En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de las placas.

Los refuerzos perimetrales de las placas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de veinticinco milímetros (25 mm) a noventa grados (90°) con una tolerancia en más y en menos respecto a la dimensión de fabricación de dos milímetros y medio ($\pm 2,5$ mm), y el relieve de los símbolos y orlas.

Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta (70) micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes del tratamiento.

Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería (tornillos, tuercas y arandelas) será de acero inoxidable. Los materiales cumplirán con las Normas UNE 36.003, 36.080, 36.081 y 36.082.

No se permitirá, salvo en la tapa superior, la utilización de la soldadura en estos elementos, entre sí ni con las placas.

La rigidez de los soportes será tal que no se conviertan en un obstáculo fijo para la circulación rodada y peatonal. En principio, y salvo indicación en contrario en los planos o por parte de la

Dirección de Obra, se colocarán perfiles de tubo rectangular de ochenta por cuarenta por dos milímetros (80 x 40 x 2 mm) en las señales con placas de dimensiones inferiores a novecientos milímetros.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3/75 y en la Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical.

En las señales se utilizarán esmaltes de secado al horno, homologados por el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento.

Serán reflectantes todos los carteles y señales utilizados. El reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un período superior a diez años. El reverso de las señales será de color gris o el natural del material que les sirve de esqueleto y en el mismo se marcará serigrafiado la fecha de fabricación y el nombre del fabricante.

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los planos, será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3/75, especialmente en sus apartados 701.5 y 701.7 con referencia al Control de Calidad que se exigirá a los tratamientos a aplicar, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en los artículos 271, 273 y 279 del citado PG-3/75, salvo autorización expresa del Director de Obra.

2.14. MARCAS VIALES

Será de aplicación a ésta unidad lo dispuesto en el artículo 700 del PG-3 y las condiciones establecidas en la Orden Circular n 8.2:I.C. de 16 de julio de 1.987, comunicación 6/69 C.V. de 26 de Septiembre de 1.962 y Orden Circular n 269/76 C y E de 17 de febrero de 1976 en lo referente a marcas viales.

Los materiales cumplirán lo prescrito en los artículos 278 y 289 del PG-3 y los requisitos adicionales definidos en la Circular Nº 292/86T.

2.15. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

2.15.1. Materiales colocados en obra

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

2.15.2. Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.



2.16. OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los caso en que dichos documentos sean aplicables. En todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.



CAPÍTULO 4: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONOS DE LA OBRAS



ÍNDICE

1.	PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRAS.....	3	12.2.	RETIRADA DE CAPA DE TIERRA VEGETAL.....	9
2.	REPLANTEO PREVIO DE LA OBRA	3	13.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	9
2.1.	NIVEL DE REFERENCIA	4	13.1.	EXCAVACIÓN DEN DESMONTE CON MEDIOS MECÁNICOS	10
3.	NORMAS GENERALES DE EJECUCIÓN.....	4	13.2.	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN.....	11
4.	PROGRAMA DE TRABAJOS	4	13.3.	VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS DE TIERRAS.....	12
5.	CONSTRUCCIONES AUXILIARES	5	14.	MADERA NO ESTRUCTURAL.....	13
6.	MEDIOS AUXILIARES DE INSTALACIONES PROVISIONALES	5	14.1.	BORDILLO DE MADERA	13
7.	ACCESOS.....	5	15.	INSTALACIONES: RED DE ABASTECIMIENTO Y RED DE PLUVIALES.....	13
8.	COMRPOBACIÓN DE REPLANTEO.....	5	15.1.	EXCAVACIONES	13
9.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	6	15.2.	RELLENOS.....	14
9.1.	EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.....	6	15.3.	CONDUCCIONES.....	15
9.2.	CARTELES Y ANUNCIOS.....	6	15.4.	ARQUETAS.....	16
9.3.	CRUCES DE CARRETERAS	6	15.5.	ACCESORIOS.....	16
9.4.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS	6	16.	PAVIMENTOS	16
9.5.	CONTROL DE RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO	7	16.1.	ZAHORRA ARTIFICIAL	16
9.6.	EMERGENCIAS	8	16.2.	PAVIMENTO CELOSÍA	17
9.7.	MODIFICACIONES DE OBRA.....	8	16.3.	PAVIMENTO TERRIZO ARIPAQ	17
9.8.	OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS	8	17.	JARDINERÍA	18
10.	MEDICIÓN Y ABONOS DE LAS OBRAS.....	8	17.1.	EXTENDIDO Y SIEMBRA.....	18
10.1.	MEDICIONES	8	17.2.	PLANTACIÓN DE ÁRBOLES	19
10.2.	PRECIOS UNITARIOS	8	18.	MOBILIARIO URBANO	20
10.3.	ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	8	19.	PARTIDAS ALZADAS.....	20
10.4.	ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES	8	20.	UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO	20
10.5.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	8			
11.	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS	9			
11.1.	PROYECTO DE LIQUIDACIÓN	9			
11.2.	PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	9			
12.	TRABAJOS PREVIOS	9			
12.1.	DESPEJE Y DESBROCE	9			



1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRAS

Las obras a que se aplica el presente pliego de prescripciones técnicas particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contratado subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el que se ha finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si éstas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de la Obra, que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Todo el transporte y ACOPIOS INTERMEDIOS que se realicen en la obra serán POR CUENTA DEL CONTRATISTA, ya que van incluidos en los precios de las excavaciones.

Las obras se ejecutarán ateniéndose a las reglas de buena construcción y con estricta sujeción a las normas del presente Pliego y a las Normas e Instrucciones que en él se citan.

Será obligación del Contratista ejecutar todo cuanto sea necesario para ello, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de las obras.

El Contratista acopiará los materiales que deben invertir en las obras, en los puntos y en la forma que merezca la aprobación del Ingeniero Director de ellas, quedando obligado a retirar por su cuenta, tan pronto se le ordene, los que no reúnan las debidas condiciones.

En lo que respecta a seguridad y salud en el trabajo, el Contratista deberá cumplir lo especificado en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero. (B.O.E. nº 69 del 21-3-86). En ningún caso la presentación de la documentación establecida en dicho Decreto o el conocimiento por la Dirección de la Obra de las formas de

ejecución, exime al Contratista de la total responsabilidad en todos los temas relacionados con Seguridad y Salud en el trabajo.

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Plan de Seguridad y Salud de la obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

Este Proyecto cumplirá como mínimo con los requisitos especificados en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente Proyecto

2. REPLANTEO PREVIO DE LA OBRA

En el plazo de 15 días hábiles a partir de la Adjudicación Definitiva se comprobará el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta de comprobación de replanteo, que firmarán la Dirección y la Contrata.

El Acta reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del proyecto. Cuando el Acta refleje alguna variación respecto al proyecto deberá acompañarse de un nuevo presupuesto valorado a los precios de Contrata.

El replanteo debe incluir al menos los ejes de los principales tramos de obra, así como los puntos necesarios para los sucesivos replanteos de detalle, los cuales se marcarán en el terreno con hitos o estacas.

Todos los gastos que de este replanteo previo y los posteriores necesarios se originen imputables a los replanteos serán por cuenta del Contratista, incluidos la adquisición, conservación y eventual reposición de los hitos y estacas. Terminado el Replanteo General se obtendrán, tanto antes de iniciar las obras como una vez terminadas, cuantos perfiles longitudinales y transversales se estimen necesarios a criterio del Ingeniero Director de las Obras, para comparar la zona antes y después de ejecutar la obra, debiendo firmar los planos correspondientes el Ingeniero Director de las Obras con la conformidad del Contratista.

El personal necesario para efectuar todos los replanteos será proporcionado y, a su costa, por el Contratista.

El Contratista, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.



Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación, inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos. Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos. La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo. La Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, en el plazo máximo de una semana contando a partir de la formalización del Contrato. Del resultado se extenderá la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de las Obras, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

2.1. NIVEL DE REFERENCIA

Todas las cotas que figuran en los Planos de situación y emplazamiento son cotas referidas a ejes locales utilizados durante el levantamiento topográfico, y pueden ser referenciadas a ejes globales utilizando las bases de replanteo.

3. NORMAS GENERALES DE EJECUCIÓN

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a los documentos contractuales del presente proyecto y las normativas oficiales vigentes en el momento de la construcción y aplicables en cada caso, salvo las variaciones que, legalmente, disponga la Dirección de Obra en el curso de los trabajos.

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

4. PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto a juicio de la Dirección de la Obra y sin reserva por parte del contratista, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En caso contrario, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de esta, una vez superadas las causas que impidieron el inicio de las mismas, o bien, en su caso, si resultarán infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de Comprobación de Replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos en el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de inicio de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior. Este programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso puedan las servidumbres terrestres verse afectadas por las obras.

El programa de trabajos especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para el término de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido.

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución y expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las distintas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de la obra u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer en el Programa de Trabajos el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el Programa de Trabajos, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento, no sólo del plazo final, sino de los parciales en que se haya dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el Programa de los Trabajos presentado por el Contratista dentro de los treinta días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al programa presentado la



introducción de modificaciones al mismo o al cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales si hubieren sido establecidos será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales, e irán acompañadas de la toma de datos necesarios para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el proyecto y, por tanto, pueden ser recibidas por la Administración.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones para el orden establecido en la ejecución de los trabajos, después de que este haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo considerase necesario o siempre y cuando estas modificaciones no representasen aumento alguno en los plazos de término de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el Programa de Trabajos, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra. En caso de que afecte a los plazos deberá ser aprobado por la superioridad, visto el informe de la Dirección.

5. CONSTRUCCIONES AUXILIARES

Queda obligado el Contratista a la construcción, desmontaje y retirada de todas las construcciones auxiliares necesarias, como almacenes, oficinas, etc.

Será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra en cuanto a ubicación, tamaño, calidad, etc., para poder comenzar su construcción. Todos los gastos que se produzcan imputables a construcciones auxiliares serán por cuenta del Contratista.

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora. Deberán presentarse al Director de Obras con la antelación suficiente para que dicho Director de obra pueda decidir sobre su idoneidad.

6. MEDIOS AUXILIARES DE INSTALACIONES PROVISIONALES

Las instalaciones provisionales para la toma de energía y agua serán por cuenta del Contratista, siendo la Dirección quién indique los puntos de enganche y toma.

En el Plan de Obra se incluirá una lista de los medios auxiliares e instalaciones provisionales que piense emplear; la Dirección dará su visto bueno o podrá exigir la sustitución o ampliación de los mismos, si lo estima necesario.

El Contratista asegurará por su cuenta todos los medios auxiliares e instalaciones provisionales que emplee en los trabajos, pues la Administración no se hace responsable de los perjuicios que puedan sufrir los mismos.

Una vez finalizada la obra el Contratista procederá, en el plazo de treinta días, a la retirada de todos los medios auxiliares e instalaciones provisionales de la obra. Si no lo hiciera lo realizará la Administración, a cuenta del Contratista.

7. ACCESOS

Será por cuenta del Contratista todos los trabajos destinados a la construcción, acondicionamiento y conservación de accesos y caminos tanto en la zona de carga como en la de transporte y vertido.

Las zonas en que se realizan estas obras deberán presentar una vez ejecutado el proyecto un aspecto similar al que tenían antes del inicio de dichas obras, debiendo mejorar y retirar aquellos elementos que a juicio del Ingeniero Director hayan sido perjudicados con relación a su estado antes del inicio de las obras.

8. COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

La Dirección de las Obras procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo realizado previamente a la licitación, extendiéndose el Acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas sirviendo su fecha para la inicio de las obras. Todos los datos de replanteo y planos que se confeccionen, se apoyarán en las Bases de Replanteo establecidas.



9. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

9.1. EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación. Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y estar exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

9.2. CARTELES Y ANUNCIOS

Inscripciones en las obras. Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados para la ejecución de las mismas, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial. Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo con las siguientes características:

- El texto y diseño de los carteles se realizará de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.
- El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

9.3. CRUCES DE CARRETERAS

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras o viales, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo competente.

Las instrucciones que los Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas al Director de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del cuadro nº 1 para excavación, relleno, etc., las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional alguno ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiera producirse en estos puntos singulares de la obra.

9.4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, gas o alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.



La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de la obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento especificados en el proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

9.5. CONTROL DE RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad a juicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas.
- Ventanas.
- Muros y tabiques.
- Tejas.
- Chimeneas.
- Canalones e imbornales.
- Reproducciones en muros exteriores.
- Piscinas.
- Cubiertas y muros acristalados.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo, y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones. El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la tabla adjunta.

TIPO DE EDIFICIO	VELOCIDAD MÁXIMA DE LAS PARTICULAS (cm/s)
Muy bien construido	10
Nuevo, en buenas condiciones	5
Viejo, en malas condiciones	2.5
Muy viejo, en muy mal estado	1.25

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/s (vibración pulsatoria), 25 mm/s (vibración intermitente) y 12 mm/g (vibración continua).



9.6. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aun cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

9.7. MODIFICACIONES DE OBRA

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación lo dispuesto en la Ley reformada de Contratos del Sector Público, Reglamento de Contratación del Estado, en cuanto no se oponga a la Ley de Contratos, y Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado.

9.8. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Es de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG.

10. MEDICIÓN Y ABONOS DE LAS OBRAS

10.1. MEDICIONES

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente PPTP. Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

10.2. PRECIOS UNITARIOS

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, incluso IVA.

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios.

- Los precios designados en letra en el cuadro de precios nº 1, con el incremento de los gastos generales, beneficio industrial y el I.V.A y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.
- Los precios del cuadro de precios nº 2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en este cuadro.

10.3. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Es de aplicación lo dispuesto en los artículos 102 y 146 de la Ley reformada de Contratos del Sector Público.

10.4. ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

Son de aplicación los artículos 47 y 145 de la LCSP, el artículo 143 del RCE y las cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

10.5. REVISIÓN DE PRECIOS

En todos los aspectos referentes a la revisión de precios (plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas a tener en cuenta, etc.) el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato.

Se seguirán las especificaciones del Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, y de la O.C. 31/2012 sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la DGC.



En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra se fija como fórmula de revisión de precios la definida en el Anejo de Revisión de Precios del Documento Nº1: Memoria.

11. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Serán de aplicación los artículos 110,147 y 148 del Real Decreto Legislativo 2/2000 para la devolución y cancelación de la garantía definitiva se estará a lo dispuesto en el artículo 47 del Real Decreto Legislativo 2/2.000.

11.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

Conforme se prescribe en el apartado 1.3.1.7., el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida. Estos planos formarán parte del Proyecto de Liquidación Provisional de las Obras.

11.2. PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Es de aplicación la cláusula 73 de PCAG.

12. TRABAJOS PREVIOS

12.1. DESPEJE Y DESBROCE

➤ Definición.

Se entiende por despeje y desbroce extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable. Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertedero. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra de la forma y en los lugares que aquél proponga.

➤ Ejecución.

Se realizará la operación de forma cuidadosa, respetando en todo momento la vegetación existente que a juicio de la Dirección de Obra esté en condiciones de ser mantenida. Se ejecutarán las siguientes operaciones:

- Desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, tala de arbustos que entorpezcan el crecimiento de los árboles en los casos necesarios y limpieza de residuos orgánicos.

➤ Medición y abono.

m². Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

12.2. RETIRADA DE CAPA DE TIERRA VEGETAL

m³. Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, incluso carga y transporte al vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares.

13. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las excavaciones de todas las clases se harán, salvo contraria indicación de la Dirección de la obra, con arreglo a los planos del Proyecto, sujetas a las alineaciones y rasantes del replanteo y a las órdenes que por escrito de dicha Dirección de obra al Contratista. Todo exceso de excavación que el Contratista realice sin autorización deberá rellenarse con terraplén o fábrica según considere necesario dicha Dirección en la forma que la misma prescriba, no siendo de abono esta operación.

Si fuese indispensable, para evitar excesos de excavación inadmisibles, podrá la Dirección de obra prescribir las entibaciones y otros medios eficaces que el Contratista habrá de emplear sin que por tal concepto pueda exigir aumento sobre los precios estipulados.



Cuando las paredes de las fábricas deban hallarse en contacto con las de excavación, según los planos del proyecto, o las órdenes de la Dirección de obra, ésta se verificará con el mayor cuidado a fin de evitar excesos de obra. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar desprendimientos, bien entibando, bien hormigonando rápidamente en la inteligencia de que los excesos de volumen debidos a aumento de excavación, o a posibles desprendimientos serán macizados con fábrica a expensas suyas.

No se abonarán los excesos en excavación, ni la extracción de los productos de posibles desprendimientos.

Las excavaciones se profundizarán hasta el límite que la Dirección de obra crea necesario para encontrar un terreno sano de resistencia suficiente. El Contratista no podrá reclamar, que por este motivo se aumente o disminuya la fábrica proyectada.

Cuando el Contratista estime necesario tender los taludes de las excavaciones establecidas en el proyecto, a fin de evitar desprendimientos peligrosos para las personas o las cosas, podrá hacerlo dando conocimiento previo a la Dirección de obra, pero se entenderá que no por ello adquiere derecho al abono de más obras que la correspondiente a los perfiles del requerido Proyecto aprobado, con las modificaciones que pueda haber ordenado la Dirección de la obra. En este caso, será de su cuenta el exceso de fábrica o relleno necesario, así como el de excavación resultante. La excavación de cimientos habrá de ser aprobada antes del vertido del hormigón. El Contratista queda obligado a ensancharla o profundizarla, según las órdenes de la Dirección de obra.

13.1. EXCAVACIÓN DEN DESMONTE CON MEDIOS MECÁNICOS

➤ Definición.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, y retirada de tierra vegetal, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados al fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director. Con independencia de lo anterior, el Director de la Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua en la zona de las excavaciones. A estos fines construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuese necesario.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en los usos fijados en el Proyecto, o que señale el Director y se transportarán directamente a las zonas previstas a las que, en su defecto, señale el Director, o a vertedero.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etcétera, bien porque estén previstas en el Proyecto o porque sean ordenadas por el Director, dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del director, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

Se realizará la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos.

Las irregularidades que excedan de las intolerancias admitidas deberán ser recogidas por el contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán los efectos de medición y abono.



➤ **Medición y abono.**

La unidad de excavación en desmonte por medios mecánicos se abonará según el siguiente precio:

- **m³.** Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación en obra y/o a vertedero.

13.2. FORMACIÓN DE TERRAPLÉN

➤ **Definición.**

Consiste en la extensión y compactación de los suelos adecuados para dar al terreno la rasante de explanación requerida.

➤ **Ejecución de las obras.**

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación, extracción y vertido a escombrera de la tierra vegetal y del material inadecuado (blandones, etc.) si los hubiera, en toda la profundidad necesaria y en cualquier caso no menor de 15 cm. A continuación, para conseguir la debida trabazón en el terraplén y el terreno se escarificará éste, disgregándose en su superficie mediante medios mecánicos y compactándolo en las mismas condiciones que las exigidas para el cimientado del terraplén.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre el terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se realizarán con el visto bueno o instrucciones de la Dirección de la Obra. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Cuando el terreno natural presente inclinación superior a 1:5 se excavará realizando bermas de 50-80 cm. de altura y ancho no menor de 150 cm. con pendientes de meseta del 4% hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- a) Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- b) Extensión de una tongada
- c) Humectación o desecación de una tongada.
- d) Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradamente, cuantas veces sea preciso.

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

1. **CIMIENTO:** Formado por aquella parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.
2. **NÚCLEO:** Formada por la parte superior del terraplén, con el espesor que figure en Proyecto.
3. **CORONACIÓN:** Formada por la parte superior del terraplén o el relleno sobre fondos de desmonte para la formación de la explanada

Una vez preparado el cimientado del terraplén, se procederá a la construcción del núcleo del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada y hasta 50 cm por debajo de la misma. Con los 50 cm superiores de terraplén de coronación se seguirá en su ejecución del mismo criterio que en el núcleo. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que con los medios disponibles se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie adyacente cumple las condiciones exigidas.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente hasta que la citada tongada no esté en condiciones.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas optarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad para cada tipo de terreno se determinará según las Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y mecánica del suelo NLT.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme sin encharcamientos. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas pudiéndose proceder a la desecación por oreo, a la adición mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva, previa autorización de la Dirección de Obra.



Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad seca a alcanzar respecto a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal no será inferior al 100% ni inferior a 1,75 kg/dm³. Esta determinación se hará según las normas de ensayo NLT. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad seca que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo, ni inferior a 1,45 kg/dm³ según las NLT.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades secas que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubieran podido causar la vibración y sellar la superficie.

➤ **Limitaciones de la ejecución.**

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C), debiendo suspender los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

➤ **Medición y abono.**

Los terraplenes se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios, a los volúmenes obtenidos por aplicación como máximo de las secciones tipo, no abonándose los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su cargo y en las condiciones establecidas. En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la buena realización de estas unidades de obra, incluso refino de la explanación y taludes. La medición y abono se realizará por metro cúbico (m³) según el siguiente precio:

- m³. Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.

13.3. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS DE TIERRAS

➤ **Definición.**

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

➤ **Ejecución.**

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los accesos a los mismos.

El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

➤ **Medición y abono.**

El transporte de materiales para su descarga en vertedero, a efectos de abono, se considera como una operación incluida en la propia excavación al precio correspondiente al Cuadro de Precios.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidad de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero, según lo prescriba el Director de Obra, a los precios del Cuadro de Precios.



14. MADERA NO ESTRUCTURAL

14.1. BORDILLO DE MADERA

La puesta en obra de los bordillos de madera, aparte de lo considerado en puntos anteriores del pliego, incluye una serie de conceptos que se detallan a continuación:

- Realización de las piezas con las dimensiones detalladas en Planos y con los materiales definidos en este Pliego.
- Transporte de las piezas a obra.
- Todos los medios de unión necesarios para la puesta en obra de los elementos.

La Dirección Facultativa de la Obra tendrá la potestad de mandar un tramo de 10 m de prueba, antes de la colocación del bordillo definitivo.

➤ Ejecución.

La madera a emplear en todos los elementos de la barandilla es de Pino Marítimo. La unión de los elementos de la barandilla se hará mediante tornillos de acero.

➤ Medición y abono.

- **ml (metro lineal)** de suministración y colocación de bordillo de madera de pino de 35x5 cm de sección, color marrón, tratada en autoclave, con clase de uso 5 según UNE-335, con aristas redondeadas en la cara superior.

15. INSTALACIONES: RED DE ABASTECIMIENTO Y RED DE PLUVIALES

15.1. EXCAVACIONES

➤ Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos para instalación de tuberías, canalizaciones y arquetas, etc.

Dichas operaciones incluyen la excavación, remoción, nivelación, extracción, depósito de los productos resultantes de la excavación y/o el transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

➤ Ejecución de las obras.

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTEADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre terreno. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de la Obra.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, arquetas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación salvo que por su intensidad, corresponda, la aplicación de un suplemento.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado 1.5 m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

Este último valor regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones en desmonte y zanjas de paredes no verticales. Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación.

➤ Medición y abono.

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos deducidos de las mediciones auxiliares incluidas en el presupuesto y los perfiles de abono definidos en las secciones tipo



de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos, no abonándose ningún exceso sobre éstos.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

En cuanto a la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, en zonas urbanas, desde la superficie del firme existente, según lo define en las secciones tipo de los Planos del Proyecto.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aun cuando ésta cumpla las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobrecostos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

Se medirán y abonarán según los siguientes precios:

- m³. Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

15.2. RELLENOS

➤ Definición general.

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

- a) Relleno de protección hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.
- b) Relleno de recubrimiento sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el firme o el relleno de acabado.
- c) Relleno de acabado en el caso de que no se coloque ninguna reposición de firme. El relleno de protección se ejecutará con materiales seleccionados.

El relleno de recubrimiento se ejecutará con materiales adecuados.

El relleno de acabado se ejecutará con materiales seleccionados con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

➤ Control de calidad.

La calidad de ejecución de los rellenos intermedios y para su protección de tuberías se controlará mediante la realización de ensayos "in situ" con la frecuencia siguiente:

a) Relleno de protección

- Cada 300 ml de zanja.
- Cada 200 m³ de colocado.

b) Relleno intermedio

- Cada 200 ml de zanja.
- Cada 1.000 m³ de material colocado.

En las zanjas y pozos excavados para la colocación de tuberías y construcción de obras de fábrica, se procederá inmediatamente antes de extendido el hormigón de limpieza, a la compactación del fondo de la excavación mediante los medios adecuados para conseguir una superficie de apoyo firme y regular.

Igualmente se procederá, extremando el cuidado en conseguir una compactación uniforme, en el fondo de aquellas zanjas en las que el apoyo de la tubería a instalar posteriormente sea de material granular.

➤ Medición y abono.

El relleno de zanja se abonará por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios, según las respectivas definiciones, a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo de las secciones tipo correspondientes y a las mediciones auxiliares, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si al excavar las zanjas dadas no pudiera mantenerse las características del terreno dentro de los límites de los taludes, el Contratista deberá comunicarlo a la Dirección de Obra, para que ésta pueda comprobarlo "in situ" y dé su visto bueno o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también será de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados, están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra.



15.3. CONDUCCIONES

➤ Generalidades.

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos. Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquéllas fabricadas con material termoplástico.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles. Las tuberías y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en la tubería y sus revestimientos o deformaciones permanentes. Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directamente y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

Cuando se interrumpa la colocación de tubos, se taponarán los extremos libres de los mismos. Se limpiará el interior de los tubos de modo que no queden en ellos materias extrañas. Cuando la pendiente de la zanja sea superior al 10% la tubería se montará en sentido ascendente.

Se comprobará la exactitud de colocación de los tubos en planta y perfil, antes de ejecutar las juntas. Su colocación será según lo descrito en el apartado anterior: relleno de zanjas.

El Contratista estará obligado a rehacer la junta o sustituir el tubo que durante las pruebas o plazo de garantía dé pérdidas de agua. Terminadas satisfactoriamente las pruebas se procederá al relleno de las zanjas.

No deberán transcurrir más de veinte días entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías, pruebas y posterior relleno.

➤ Pruebas de tuberías instaladas.

Las pruebas que se refieran a tuberías de saneamiento se realizarán empleando los criterios expuestos de las Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento con las modificaciones expuestas en el presente apartado.

1. Prueba provisional de estanqueidad a presión interior para tuberías.

La presión de ensayo será de 1 kg/cm² medida sobre el punto más bajo mojado y se mantendrá durante 15 minutos. Serán admisibles los siguientes valores del coeficiente A (pérdida en litro por metro cuadrado de superficie interior mojada).

NATURALEZA DE LA CONDUCCIÓN	COEFICIENTE A (l/m ²)
Plásticos	0.02

2. Prueba de estanqueidad e infiltración.

La duración de la prueba será de 30 minutos y el volumen de infiltración admisible será:

$$V_{m\acute{a}x} = 2 * A * hm$$

Siendo:

V_{máx.} = Volumen máximo en litros por m² de superficie mojada.

h_m = Altura media del nivel freático sobre el tramo en metros.

A = Coeficiente de la Tabla anteriormente citada.

Las pruebas de estanqueidad se realizarán en todas las tuberías y pozos de registro, pudiendo ser sustituidas por pruebas neumáticas a criterio de la Dirección de Obra.

Las pruebas de estanqueidad de infiltración serán optativas y se realizarán a criterio de la Dirección de Obra.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán estar a disposición del Contratista desde el mismo momento en que se inicie la instalación de la tubería, a fin de evitar retrasos en la ejecución de las referidas pruebas. Todos los equipos deberán estar convenientemente probados y tasados sus medidores, manómetros, etc.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.



Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución.

➤ **Medición y abono.**

- Red de abastecimiento:
ml. Tubería de polietileno baja densidad de 10, 12, 16, 20 y 25 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 4 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.
- Red de pluviales:
ml. De tubería de polietileno de 12, 16 y 20 mm de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 6kg/cm², colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.

15.4. ARQUETAS

Las arquetas se ejecutarán en fábrica de ladrillo.

En aquellas en que por su profundidad sea necesario colocar escaleras de bajada se harán con pates de acero, colocados cada veinticinco centímetros de altura. El pate sobresaldrá veinte cm del paramento interior del pozo. En las zonas en donde va empotrado, el empotramiento del pate será de diez centímetros como mínimo.

➤ **Medición y abono.**

- **Ud.** Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 80x95 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I. Con marco y tapa de fundición clase B-125 según

UNE-EN 124, para alojamiento de válvula de corte. Incluso formación de agujeros para el paso de los tubos. Totalmente montada.

15.5. ACCESORIOS

➤ **Red de abastecimiento.**

- Fuentes:
Ud. Suministro y montaje de fuente de base circular de 0.70 m de altura y 0.40m de diámetro, de acero inoxidable, con acabado de pintura, pulsador de latón acabado cromado mate, fijada a una base de hormigón HM-20/P20/I. Incluso p.p. de replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

16. PAVIMENTOS

16.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

➤ **Ejecución de las obras.**

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada se procederá a la extensión. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones precisas para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. Conseguida la humectación más conveniente se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad del 95% referida al porcentaje de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (según Norma NTL-108/72).

La compactación se realizará, en todos los casos, con medios mecánicos. Se procederá, posteriormente, al refinado de la explanada resultante, de tal forma que quede con las cotas de rasante y pendientes indicadas en los Planos.



➤ **Medición y abono.**

- m³. Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.

16.2. PAVIMENTO CELOSÍA

El pavimento de celosía de hormigón estará compuesto por celosías prefabricadas de 60x40x10 cm, colocadas sobre base de arena compactada de 50 cm y zahorra artificial de 30 cm.

➤ **Medición y abono.**

m². Pavimento losa trama prefabricado de hormigón de 60x40x10 cm, en color gris, calado en forma de celosía de 10 cm de espesor, especialmente indicado para su utilización en aparcamientos encespedados sobre una cama de arena de 50 cm de espesor. Incluida la compactación, i/relleno de huecos con mezcla de tierra vegetal limpia y semillas de césped tras enrase superior y limpieza, terminado.

16.3. PAVIMENTO TERRIZO ARIPAQ

➤ **Ejecución de los trabajos.**

Se utilizará una base de zahorra artificial de 25 cm, nivelada y compactada suficientemente. Un correcto nivelado de la base será beneficioso para la correcta extensión del pavimento.

- Amasado de la mezcla del pavimento

En primer lugar el ligante es necesario que se encuentre almacenado en lugar seco, para evitar riesgos de hidratación prematura. El amasado de la mezcla se puede realizar en central y transportarlo a la obra, o realizarse in situ con autohormigoneras. En el caso de amasado in situ, tendrán una capacidad mínima de 1000 litros y máxima de 3000 litros. En los dos casos, se debe mezclar íntimamente con el ligante y con el tanto por ciento de agua necesario para conseguir el grado de compactación deseado, según el método Próctor modificado. Esta humedad solo se podrá variar en los casos de oscilaciones en el contenido de agua del árido acopiado. En el caso de transporte desde la central de hormigón a una distancia superior a 50km. Con temperaturas elevadas, la humedad es conveniente aumentarla en 2%. Todas estas variaciones deben ser supervisadas por el Departamento Técnico de Pavimentos Ecológicos Terrizos.

- Extensión y nivelación:

Hay que asegurarse de que la base está correctamente ejecutada, puesto que sus defectos se reflejarán en el pavimento.

Se puede extender de dos maneras:

- a) *Manualmente*: se utilizarán los métodos necesarios (reglas, utensilios de mano) para su perfecta nivelación.
- b) *Mecánicamente*: al ser una arena húmeda ligeramente cohesiva, no necesita ningún tratamiento especial para su extensión. Se podrán utilizar los medios típicos para obras públicas como entendedoras y niveladoras.

En ambos casos se debe extender con un sobreespesor de 20 al 30%.

- Compactación:

La compactación dependerá del tipo de pavimento que se esté instalando:

- a) *ARIPAQ de grano libre*.
Se utilizarán rodillos compactadores de 600 a 1500 Kg para espesores de hasta 6 cm. Se realizarán varias pasadas con vibración para terminar con compactación estática, parando en el momento de la aparición de una excesiva humedad o cuando la superficie esté cerrada.
- b) *ARIPAQ semiliso y reforzado*:
Para la realización de este pavimento se debe actuar como anteriormente, pero aumentando las pasadas con vibración. No se recomienda el uso de bandejas vibrantes. El grado de compactación requerido vendrá marcado en el Pliego de Condiciones del Proyecto, recomendándose un 95% del ensayo Proctor Modificado.

- Condicionantes climatológicos:

- a) *Lluvias*: No debe realizarse en periodo de lluvias continuas, el exceso de humedad es perjudicial para la compactación. Pasados uno o dos días, la lluvia es beneficiosa.
- b) *Temperatura*: Con una temperatura superior a 30º C se trabajará a primeras horas de la mañana y se transportará la mezcla protegiéndola de la insolación. Se puede proceder al enfriado de los áridos. No es aconsejable la extensión por debajo de los 5ºC.

➤ **Control de calidad.**

- Control del material: el material estará ensayado y contrastado por el Centro de Experimentación del Ministerio de Fomento (CEDEX) y por el laboratorio acreditado INTEMAC.



- Control de los áridos: cualquier utilización de arena o de grava por el procedimiento ARIPAQ obligatoriamente ha de ser validada por el departamento técnico de Pavimentos Ecológicos Terrizos S.L. (curva granulométrica dentro de los límites requeridos, índice de triturado, procedencia geológica, capacidad para la compactación, probetas, etc)
- Control de fabricación: el preamasado se realizará el tiempo necesario para que la mezcla quede totalmente homogénea. Los materiales cumplirán las especificaciones del fabricante.
- Control de obra: para estar seguro de la adecuada evolución en el tiempo de los fraguados puzolánicos y de los C-S-H que, normalmente, deben aumentar la solidez del revestimiento con el paso de los años, el contratista puede hacer que se compruebe la calidad de la compactación con el gammadensímetro. Es deseable que las densidades medidas in situ sean, en el 90% de los casos, superiores o iguales en un 95% a los valores OPN u OPM, lo que puede ser una cláusula de garantía, principalmente en lo referente a las zonas transitadas.

➤ **Medición y abono.**

m². Pavimento ecológico terrizo ARIPAQ, de 10 cm de espesor, apto para uso peatonal y mantenimiento con vehículos ligeros, realizado con árido calizo o silíceo en la zona de la obra, de granulometría 0-5mm, impermeabilizado y estabilizado con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos. Extendido, nivelado y compactado al 95% del PM, i/encofrado de bordes con madera, preparación de la mezcla, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza. Medida la superficie ejecutada en obra.

17. JARDINERÍA

Los trabajos de extendido de tierra vegetal y siembra de césped, se realizarán de acuerdo a lo que se establece a continuación.

17.1. EXTENDIDO Y SIEMBRA

- Manto de tierra vegetal:

La capa de suelo fértil aunque solo deba soportar céspedes o flores, deberá ser de 30 cm de espesor mínimo.

- Superficies de césped y praderas:

Si la superficie sobre la que se quiere establecer la zona de césped o pradera dispone de tierra de cabeza que no ha sido quitada se efectuarán las siguientes labores: Primero una cava profunda de 40 a 50 cm. de espesor y se aprovechará esta labor para limpiar la tierra de todas las raíces y trozos de plantas nocivas que pudieran volver a brotar. Si existiera grama hay que profundizar la labor hasta arrancar todas las raíces. Si no existiera tierra de cabeza por operar sobre una superficie que se ha rellenado con otras tierras, o se han cambiado los niveles desmontando la primera capa superficial, es necesario efectuar las labores de cava allanando y limpiando las tierras, como antes, de toda clase de raíces y trozos de plantas si las hubiera.

Se colocará la tierra vegetal en pequeños montones, no mayores de 200 decímetros cúbicos, para su mezcla manual o con un equipo mezclador mecánico, con las debidas cantidades de compost o turba. En todo caso debe garantizarse una mezcla suficientemente uniforme como para que no progrese su grado de homogeneidad con la reiteración del proceso de mezclado. Posteriormente se transportará esta tierra fertilizada a la zona de empleo, realizando las descargas en los lugares más convenientes para las operaciones posteriores y después se aplicará sobre toda la superficie en una capa de unos 15 cm.

Preparando así el terreno, se incorporará estiércol aplicando una capa de 5 cm. De espesor, complementando todo ello con una mezcla de abonos químicos a base de superfosfatos, sulfato de amoníaco y cloruro potásico en dosis convenientes.

A continuación se hará una entrecava para que quede bien enterrado el abono y los abonos químicos.

La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente, por causa de las lluvias.

Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de fiabilidad, en sentido mecánico, que pueden hallarse para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo estiércol, o suelo compost en condiciones favorables.

El tipo de maquinaria empleada y las operaciones en ella realizada debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa de manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.

Es precisa una revisión final de las propiedades y estado de manto vegetal fertilizado eliminando



los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

Seguidamente se allanará y rastrillará la tierra cuidadosamente y se procederá a la siembra o plantación del césped.

Efectuada la siembra se cubrirá la semilla con una capa de mantillo previamente cribado de 1 a 2 cm de espesor, y a continuación se regará por aspersión copiosamente todos los días hasta que la pradera esté bien nacida.

Una vez que el césped ha adquirido una altura de 5 cm. se pasará el rulo con el fin de afianzar la planta al suelo y allanar los pocos montículos que hubieran podido producirse.

El primer corte del césped ha de hacerse cuidadosamente con un cortacésped de buena calidad y que esté muy bien ajustado, ya que la primera siega del césped joven ha de hacerse con sumo cuidado, pues la planta todavía no está afianzada fuertemente al suelo y podría arrancarse fácilmente. Así pues se vigilarán las cuchillas del cilindro de corte y hoja de fondo para que estén perfectamente ajustadas ya que el afeitado del césped tiene que ser impecable.

➤ Conservación de céspedes.

- Riegos: el riego se efectuará inmediato a la siembra. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo húmedo durante el período de garantía.
- Corte de césped: se efectuarán los cortes necesarios para el completo arraigo del césped y los necesarios durante el período de garantía de la obra.

➤ Mediciones y abono.

- Áreas verdes:
m². Formación de césped de gramíneas para áreas con influencia costera, por siembra de una mezcla de *Agrostis stolonifera* al 5 %, *Cynodon dactylon* al 20%, *Festuca ovina duriuscula* al 25%, *Poa pratense* al 30 % y *Ray-grass* al 20 %, en superficies de 1000/5000 m², comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m² pase de rulo y primer riego.

17.2. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

Estarán provistos del cepellón correspondiente, o sistema radical bien cortado, de las dimensiones especificadas en el proyecto.

➤ Ejecución.

- a) Apertura de hoyo, cuyas dimensiones sean como mínimo 1,3 (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radical.
- b) Cambio del total, o parte, de la tierra del mismo, si por la Dirección de la Obra, se estima necesario, con salidas a vertedero de la sobrante.
- c) Mezcla y abono de las tierras resultantes.
- d) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- e) Primeros riegos hasta su asentamiento.
- f) Fijación del árbol mediante vientos y tutores.
- g) Formación de alcorque de riego. Los árboles que, en el transporte y operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del contratista.

➤ Medición y abono.

- Áreas verdes:
 - **Ud.** *Platanus hispánica* (Plátano de sombra) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.
 - **Ud.** *Laurus nobilis* (Laurel salsero) de 1,5 a 2 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.
 - **Ud.** *Retama monosperma* (Retama blanca) de 3.5 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.
 - **Ud.** *Lonicera serpervirens* (madreselva) de 0,6 a 0,8 m de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.



18. MOBILIARIO URBANO

Los elementos de mobiliario urbano (bancos, papeleras...) se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada y colocada según planos, al precio que figura en los Cuadros de Precios.

Los procesos a seguir, en la colocación de cada elemento se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante. Cualquier modificación del mismo deberá ser advertida al Director de Obra, que deberá dar su confirmación y consentimiento.

Los elementos proyectados en madera de mobiliario urbano se adoptan la "clase de riesgo 4" y un tratamiento en profundidad.

El agente protector a utilizar será sal hidrosoluble CCA (cromo, cobre, arsénico) con un tratamiento en autoclave vacío-presión vacío.

La medición y abono de estos elementos se realizará por unidades o metros lineales realmente colocados, incluyendo fabricación, suministro, montaje y p.p. de herrajes.

19. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas de abono íntegro no admiten descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hacen referencia y no se verán afectados por la baja que resulte de la adjudicación de la obra.

Las partidas alzadas a justificar con precios de proyecto se medirán y abonarán siguiendo las mismas normas dadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Se incluye en el presente proyecto una partidaalzada de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras.

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 de PCAG.

20. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

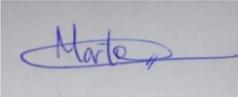
Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en los que no se

detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

A Coruña, junio de 2017

La autora del proyecto,



Fdo. Marta Martín Losada