

Proyecto Ejecutivo

Tomo IV

RENATUREus Acción B4 - Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo cauce urbano de la riera del Escorial

Diciembre 2024

Green Blue Management S.L.
(Grupo TYPSA)

Grupo TYPSA dispone de un Sistema de Gestión de la Integridad y desde 2019 cuenta con la Certificación ISO 37001 «Sistema de Gestión Antisoborno». A través del enlace www.tyspa.com/etica-e-integridad/ puede acceder a nuestra Política de Integridad Corporativa y a nuestro Código Ético, así como al canal de comunicación habilitado para denuncias, dudas, quejas o sugerencias.



Pla de Recuperació,
Transformació
i Resiliència



Finançat per
la Unió Europea
NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE REUS

RENATUREus compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU



Pla de Recuperació,
Transformació
i Resiliència



Finançat per
la Unió Europea
NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE REUS

RENATUREus compta amb el suport de la Fundació Biodiversitat del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU

RENATUREus - Acción B4

Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo
cauce urbano de la riera del Escorial

Hoja de control de calidad

Documento	Proyecto Ejecutivo				
Proyecto	RENATUREus Acción B4 - Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo cauce urbano de la riera del Escorial				
Código:	WT1921-GB-F2-RP-WT-04-ProyEjecutivoT4-D04				
Autores:	Firma:	ARF/MIR	ARF/MIR	ARF/MIR	ARF/MIR
	Fecha:	05/12/2024	27/11/2024	22/11/2024	11/11/2024
Verificado:	Firma:	PMS	PMS	PMS	PMS
	Fecha:	05/12/2024	27/11/2024	22/11/2024	11/11/2024
Destinatario	Ajuntament de Reus				
Notas					

Contenido

Tomo I – Memoria y anejos (Parte 1)

- Memoria
- Anejo 01 Antecedentes
- Anejo 02 Geología y Geotecnia
- Anejo 03 Hidrología e Hidráulica
- Anejo 04 Topografía
- Anejo 05 Protección del arbolado
- Anejo 06 Movimiento de tierras
- Anejo 07 Servicios afectados
- Anejo 08 Instalaciones

Tomo II – Memoria y anejos (Parte 2)

- Anejo 09 Riego e Integración Paisajística
- Anejo 10 Control de calidad
- Anejo 11 Estudio básico de Seguridad y Salud
- Anejo 12 Gestión de residuos y Economía Circular
- Anejo 13 Plan de obra
- Anejo 14 Reportaje fotográfico
- Anejo 15 Visualizaciones 3D
- Anejo 16 Señalización
- Anejo 17 Cumplimiento DNSH
- Anejo 18 Indicadores
- Anejo 19 Plan de Mantenimiento

Tomo III – Documentación gráfica

- Documentación gráfica

Tomo IV – Pliegos

- Pliego de cláusulas administrativas**
- Pliego de condiciones técnicas particulares**

Tomo V – Mediciones y Presupuesto

- Mediciones y Presupuesto



Pla de Recuperació,
Transformació
i Resiliència



Finançat per
la Unió Europea
NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE REUS

RENATUREus compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU

RENATUREus - Acción B4
Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo
cauce urbano de la riera del Escorial

TOMO IV – PLIEGOS

Pliego de Cláusulas administrativas

RENATUReus Acción B4 - Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo cauce urbano de la riera del Escorial

Diciembre 2024

Green Blue Management S.L.
(Grupo TYPSA)

Grupo TYPSA dispone de un Sistema de Gestión de la Integridad y desde 2019 cuenta con la Certificación ISO 37001 «Sistema de Gestión Antisoborno». A través del enlace www.tyepsa.com/etica-e-integridad/ puede acceder a nuestra Política de Integridad Corporativa y a nuestro Código Ético, así como al canal de comunicación habilitado para denuncias, dudas, quejas o sugerencias.



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



Pla de Recuperació,
Transformació
i Resiliència



Finançat per
la Unió Europea
NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE REUS

RENATUReus compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU

Hoja de control de calidad

Documento	Pliego				
Proyecto	WT1921 - Acción B4 - Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo cauce urbano de la riera del Escorial				
Código	WT1921-GB-F2-TS-WT-01-PCA-D04				
Autores:	Firma:	MIR/ARF	MIR/ARF	MIR/ARF	MIR/ARF
	Fecha:	05/12/2024	27/11/2024	22/11/2024	11/11/2024
Verificado	Firma:	PMS	PMS	PMS	PMS
	Fecha:	05/12/2024	27/11/2024	22/11/2024	11/11/2024
Destinatario	Ajuntament de Reus				
Notas					

Índice

Pliego de Cláusulas administrativas.....	6
1. Objeto.....	7
2. Disposiciones generales	7
2.1. Disposiciones de carácter general	7
2.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones	7
2.1.2. Contrato de obra.....	7
2.1.3. Documentación del contrato de obra	7
2.1.4. Formalización del Contrato de Obra	7
2.1.5. Jurisdicción competente	8
2.1.6. Responsabilidad del Contratista	8
2.1.7. Accidentes de trabajo	8
2.1.8. Daños y perjuicios a terceros	8
2.1.9. Anuncios y carteles	9
2.1.10.Copia de documentos.....	9
2.1.11.Hallazgos	9
2.1.12.Causas de rescisión del contrato de obra.....	9
2.1.13.Omisiones: Buena fe	10
2.2. Disposiciones relativas a trabajos y medios auxiliares	10
2.2.1. Accesos y vallados	10
2.2.2. Replanteo.....	10
2.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.....	10
2.2.4. Orden de los trabajos	11
2.2.5. Facilidades para otros contratistas.....	11
2.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	11
2.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	11
2.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor	11
2.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	12
2.2.10.Limpieza de las obras	12
2.2.11.Obras sin prescripciones explícitas	12
2.3. Terminación de las obras	12
2.3.1. Acta de recepción.....	12
3. Disposiciones facultativas	13
3.1. Definición y atribuciones de los agentes de la construcción.....	13

3.1.1. El Promotor.....	13
3.1.2. El Proyectista	14
3.1.3. El Constructor o Contratista	14
3.1.4. El Director de Obra.....	16
3.1.5. El Director de la Ejecución de la Obra	16
3.2. Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97	17
3.3. La Dirección Facultativa	17
3.4. Derechos y otras obligaciones de los Agentes.....	17
3.4.1. Comunicación de incidencias de la obra.....	17
3.4.2. Verificación de los documentos del proyecto.....	17
3.4.3. Presencia del contratista en la obra	17
3.4.4. Trabajos no estipulados expresamente	17
3.4.5. Órdenes e instrucciones.....	18
3.4.6. Reclamaciones contra las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa	18
3.4.7. Recusación de los técnicos de la dirección facultativa.....	18
3.4.8. Faltas de los trabajadores	18
4. Disposiciones económicas	19
4.1. Definición	19
4.2. Contrato	19
4.3. Coste de los recursos	19
4.4. Gastos por daños a terceros	19
4.5. De los precios.....	20
4.5.1. Precio básico.....	20
4.5.2. Precio unitario	20
4.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM).....	21
4.5.4. Precios contradictorios	21
4.5.5. Reclamación de aumento de precios	22
4.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	22
4.5.7. De la revisión de los precios contratados	22
4.6. Obras por administración.....	22
4.7. Valoración y abono de los trabajos.....	23
4.7.1. Forma y plazos de abono de las obras.....	23
4.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones	23
4.7.3. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada.....	24
4.7.4. Abono de trabajos especiales no contratados	24

4.8. Indemnizaciones Mutuas.....	24
4.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	24
4.8.2. Demora de los pagos por parte del Promotor	24
4.9. Varios.....	24
4.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	24
4.9.2. Unidades de obra defectuosas	24
4.9.3. Seguro de las obras.....	24
4.9.4. Conservación de la obra	24
4.9.5. Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor	25
4.9.6. Pago de arbitrios	25
4.10. Retenciones en concepto de garantía	25
4.11. Plazos de ejecución: Planning de obra	25
4.12. Liquidación económica de las obras	25
4.13. Liquidación final de la obra	26

Pliego de Cláusulas administrativas

1. Objeto

El presente Pliego de Cláusulas Administrativas tiene como finalidad establecer los criterios y condiciones administrativas que regirán la relación entre los agentes que intervienen en la ejecución de las obras definidas en el proyecto "RENATUReus, Acción B4 - Proyecto ejecutivo de un Sistema Urbano de Drenaje Sostenible (SUDS) en el antiguo cauce urbano de la riera del Escorial". Este documento servirá de base para la formalización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, regulando aspectos como la responsabilidad de las partes, los procedimientos de contratación, la gestión de imprevistos y las disposiciones económicas y técnicas que deberán cumplirse durante la ejecución de las obras, en conformidad con la normativa vigente y las especificaciones del proyecto.

2. Disposiciones generales

2.1. Disposiciones de carácter general

2.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

2.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.

2.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra:

- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.
- El presente Pliego de Condiciones.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones gráficas sobre las literales y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

2.1.4. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

2.1.5. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

2.1.6. Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

2.1.7. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

2.1.8. Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan occasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo a la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

2.1.9. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

2.1.10. Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

2.1.11. Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

2.1.12. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

2.1.13. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidadas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

2.2. Disposiciones relativas a trabajos y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos y medios auxiliares, así como a las recepciones del edificio objeto del presente proyecto.

2.2.1. Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

2.2.2. Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

2.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

2.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

2.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al

Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

2.2.10. Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

2.2.11. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

2.3. Terminación de las obras

2.3.1. Acta de recepción

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.
- Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra, en su caso.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales o a las de la licencia de obra que

las ampara. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada mediante escrito por el director de la obra al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los eventuales plazos de responsabilidad y garantía establecidos en el contrato se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

3. Disposiciones facultativas

3.1. Definición y atribuciones de los agentes de la construcción

Son agentes de la construcción todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la construcción. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en este pliego, por la Ley de Ordenación de la Edificación, por asimilación en lo no previsto en el pliego, y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

3.1.1. El Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar la titularidad de un derecho que le faculte para la realización de las obras proyectadas.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas.
- Suscribir los seguros frente a terceros por los eventuales daños que se puedan ocasionar durante la actividad.
- Documentar de manera fehaciente el estado actual de la edificación o cualquier otro elemento constructivo o bien que pueda verse afectado por las actividades a desarrollar, dejando constancia documental de ello en el acta de comienzo de los trabajos.
- Designar los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuando proceda, de conformidad con la normativa vigente.

- Designar al técnico competente en base al reconocimiento de la atribución legal y su formación específica que elabore el Estudio de seguridad y salud o el Estudio básico de seguridad y salud que se incorporará como anexo a este proyecto.

3.1.2. El Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

Son obligaciones del proyectista:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto técnico y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.
- Tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:
 - Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.
- Tener en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores durante las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

3.1.3. El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

Son obligaciones del constructor:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra, a fin de alcanzar los objetivos exigidos en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor y disponer de la experiencia necesaria para realizar los trabajos.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación universitaria o experiencia acreditada deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar y comunicar al Promotor y al Director de la obra las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato y convenios sectoriales.
- Firmar el acta de comienzo de la obra y el acta de recepción del solar.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir los seguros frente a terceros por los eventuales daños que se puedan ocasionar durante la actividad.
- Elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo con el contenido real y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Realizar el control y seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo con el contenido real y alcance establecido en la normativa de prevención de riesgos laborales efectuando las anotaciones precisas en el Libro de incidencias que documenten el control y seguimiento efectuado.
- Ejecutar de forma correcta las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Modificar el plan de seguridad y salud en el trabajo en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Facilitar una copia del Plan de seguridad y salud en el trabajo y de sus posibles modificaciones a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo, a los efectos de su conocimiento y participación.
- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, ejerciendo, en su caso las acciones disciplinarias que el Estatuto de los Trabajadores y el Convenio laboral vigente les reconocen.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a los trabajadores de las subcontratas y a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Custodiar el Libro de órdenes y asistencias y el Libro de incidencias en ausencia del director de la obra y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales estableciendo los medios de coordinación precisos y que determine el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Asignar la presencia en el centro de trabajo a sus recursos preventivos y dotarles de los medios que sean necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas.

3.1.4. El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

3.1.5. El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

3.2. Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97

La relación de agentes intervenientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del Estudio de Seguridad y Salud.

3.3. La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

3.4. Derechos y otras obligaciones de los Agentes

3.4.1. Comunicación de incidencias de la obra

El contratista mantendrá una comunicación constante con el director de la obra dando parte de las incidencias que en esta se produzcan. Queda exonerado de toda responsabilidad el director de la obra a quien, en su debido tiempo, no se le diera conocimiento de los cambios operados en la obra a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional a los efectos de sus funciones antes indicadas.

3.4.2. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará por escrito la suficiencia de la documentación que ha recibido para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes. La ausencia de manifestación de suficiencia o de solicitud de aclaraciones por escrito se entiende en el sentido de que la documentación recibida es suficiente y no requiere aclaración.

3.4.3. Presencia del contratista en la obra

El contratista, por sí o por medio de Jefe de la obra o Encargado de la obra, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de la obra durante las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que el Director de la obra considere necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

3.4.4. Trabajos no estipulados expresamente

El contratista se obliga a ejecutar los trabajos no estipulados expresamente en el proyecto cuando sean necesarios para la buena construcción y aspecto de las obras y dentro de los límites de posibilidades que el presupuesto determine para cada unidad de obra y así lo disponga el Director de la obra sin separarse del espíritu y recta interpretación del proyecto

En la ejecución de trabajos para los que no se hayan establecido prescripciones específicas y explícitas en el proyecto el Constructor atenderá a las instrucciones consignadas por el Director

de la obra en el Libro de órdenes y asistencias o dictadas de forma verbal y a las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación.

3.4.5. Órdenes e instrucciones

El contratista tiene derecho, previa solicitud escrita, a recibir las instrucciones, aclaraciones y modificaciones por escrito acompañado de los planos y detalles constructivos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Cualquier alegación, enmienda o reclamación que en contra de las órdenes, instrucciones o disposiciones de la dirección facultativa de la obra crea oportuno hacer el contratista habrá de dirigirla, dentro del plazo de 48 horas, a quien la hubiere dictado, recibiendo de aquel el correspondiente acuse de recibo.

3.4.6. Reclamaciones contra las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa

Las reclamaciones de carácter económico y técnico que el contratista quiera hacer contra las órdenes e instrucciones dispuestas por la dirección facultativa de las obras, solo podrá presentarlas ante el promotor comunicándola por escrito a la dirección facultativa de las obras.

El promotor podrá resolver las reclamaciones de carácter económico comunicando la resolución por escrito a todas las partes implicadas.

El promotor, en ningún caso, podrá resolver las reclamaciones de carácter técnico.

Cuando el promotor reciba una reclamación de carácter técnico la comunicará por escrito al Director de la obra para que este la resuelva. Si el director de la obra la estima oportuna la resolverá por escrito incluyendo la justificación motivada de su resolución. Si el director de la obra no la estima oportuna se considerará firme la orden o instrucción dispuesta y resuelta la reclamación. En cualquier caso, la resolución deberá ser ejecutada por el contratista pudiendo éste salvar su responsabilidad mediante la exposición razonada dirigida al promotor y al director de la obra quienes están obligados a acusar el recibo.

3.4.7. Recusación de los técnicos de la dirección facultativa

El contratista no puede recusar a los técnicos designados por el promotor. En el supuesto de que el constructor se crea perjudicado por la labor de aquellos debe actuar conforme al párrafo anterior, pero sin que, en ningún caso, se interrumpan ni perturben el ritmo de ejecución de los trabajos.

3.4.8. Faltas de los trabajadores

El director de la obra, en los supuestos de desobediencia a sus instrucciones y de manifiesta incompetencia o negligencia que comprometa o perturbe la ejecución, la seguridad o el ritmo de los trabajos por parte de los trabajadores requerirá al contratista para que ejerza las acciones disciplinarias que el Estatuto de los trabajadores le reconoce. En caso de reincidencia de los trabajadores el contratista los apartará de la obra, previo requerimiento del director de la obra.

4. Disposiciones económicas

4.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

4.2. Contrato

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

4.3. Coste de los recursos

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos descritos en este proyecto, así como el coste de los permisos y licencias que se deriven de los trabajos a realizar.

4.4. Gastos por daños a terceros

Correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios a terceros con motivo de las operaciones que requieran la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebranto en bienes, explotación de préstamos y canteras, establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales) y, en general, cuantas operaciones que, no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sea necesario para la realización total del trabajo, o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

Si durante el proceso de ejecución hubiera que realizar de forma sobrevenida algún trabajo no previsto en este proyecto el constructor se obliga a su ejecución sin demora.

El constructor-derribista se obliga a justificar las partidas de transporte de productos del desescombro hasta el vertedero mediante la aportación de la documentación precisa para ello en la que se consigne la siguiente información:

- Fechas de los transportes.
- Identificación del vehículo mediante su matrícula.
- Pesajes en vacío y cargado de los camiones en cada transporte.
- Identificación del vertedero destino de los escombros.
- Itinerario seguido con indicación de la distancia recorrida y del tiempo empleado.

4.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

4.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

4.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculado en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

Se consideran costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas

alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

4.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

4.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique

fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

4.5.5. Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

4.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

4.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

4.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

4.7. Valoración y abono de los trabajos

4.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

4.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

4.7.3. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

4.7.4. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

4.8. Indemnizaciones Mutuas

4.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

4.8.2. Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

4.9. Varios

4.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato de obra, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

4.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

4.9.3. Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

4.9.4. Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

4.9.5. Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

4.9.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

4.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERÍODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

4.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

4.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los

correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo con la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

4.13. Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

Fecha según firma electrónica,

La ingeniera autora del proyecto

Fdo. C. Sara Perales Momparler (Green Blue Management, S.L.)
Dra. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiada nº.: 19.313



VICEREGENCIA
MINISTERIO DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
y el RETO DEMOGRÁFICO



Pla de Recuperació,
Transformació
i Resiliència
Fundació Biodiversitat



Finançat per
la Unió Europea
NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE REUS

RENATUReus compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU

RENATUReus - Acción B4

Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo
cauce urbano de la riera del Escorial

Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

RENATUReus Acción B4 - Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo cauce urbano de la riera del Escorial

Diciembre 2024

Green Blue Management S.L.
(Grupo TYPSA)

Grupo TYPSA dispone de un Sistema de Gestión de la Integridad y desde 2019 cuenta con la Certificación ISO 37001 «Sistema de Gestión Antisoborno». A través del enlace www.tyrsa.com/etica-e-integridad/ puede acceder a nuestra Política de Integridad Corporativa y a nuestro Código Ético, así como al canal de comunicación habilitado para denuncias, dudas, quejas o sugerencias.



RENATUReus compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU



Pla de Recuperació,
Transformació
i Resiliència



Finançat per
la Unió Europea
NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE REUS

Hoja de control de calidad

Documento	Pliego				
Proyecto	WT1921 - Acción B4 - Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo cauce urbano de la riera del Escorial				
Código	WT1921-GB-F2-TS-WT-02-PCTP-D04				
Autores:	Firma:	MIR/ARF	MIR/ARF	MIR/ARF	MIR/ARF
	Fecha:	05/12/2024	27/11/2024	22/11/2024	11/11/2024
Verificado	Firma:	PMS	PMS	PMS	PMS
	Fecha:	05/12/2024	27/11/2024	22/11/2024	11/11/2024
Destinatario	Ajuntament de Reus				
Notas					

Índice

Pliego de Condiciones Técnicas Generales	7
1. Objeto del pliego	8
Pliego de Condiciones Técnicas Particulares	9
1. Objeto del pliego	10
2. Alcance de los trabajos	10
3. Condición previa.....	10
4. Servicios	10
5. Plazo de garantía.....	11
6. Plan de obra.....	11
6.1. Transporte de materiales	11
6.2. Limpieza final de las obras	11
6.3. Información al ciudadano.....	11
6.4. Seguridad y salud	12
6.5. Control de calidad	12
7. Gastos del contratista	12
7.1. Fotografías	12
7.2. Cartel de obra	12
7.3. Personal técnico del contratista	13
7.4. Facilidades para la inspección.....	13
8. Materiales y proceso constructivo.....	13
8.1. Replanteo y señalización de la obra	13
8.2. Demoliciones y desmontajes.....	14
8.2.1. Levantados y desmontajes de elementos en superficie.....	14
8.2.2. Demoliciones de fábrica	15
8.2.3. Demoliciones de pavimentos	15
8.2.4. Ejecución de obras de retirada de señalización	15
8.2.5. Red de riego existente	16
8.2.6. Alumbrado ornamental	16
8.3. Movimiento de tierras.....	16
8.3.1. Desbroce del terreno	16
8.3.2. Excavación de la explanación.....	17
8.3.3. Excavación de zanjas y pozos.....	18
8.3.4. Excavación delicada con servicios.....	19

8.3.5. Rellenos localizados	19
8.4. Materiales básicos	19
8.4.1. Agua	19
8.4.2. Cementos	19
8.4.3. Morteros	20
8.4.4. Hormigones	20
8.4.5. Áridos	20
8.4.6. Otros materiales	20
8.4.7. Materiales que no reúnan las condiciones	21
8.4.8. Responsabilidad del contratista por calidad de materiales	21
8.5. Drenaje	21
8.5.1. Tuberías	21
8.5.2. Tubos dren perforados	24
8.5.3. Pozos de registro	26
8.5.4. Rebosaderos	29
8.5.5. Medio filtrante	29
8.5.6. Gravas drenantes	31
8.5.7. Geotextiles	33
8.5.8. Depósito reticular	36
8.5.9. Cuenco para disipación de energía	38
8.5.10. Cuenco de sedimentación	38
8.5.11. Canalización perimetral de la rotonda y zonas de entrada de escorrentía	38
8.5.12. Ensayo de permeabilidad en zanja según BRE365	38
8.6. Pavimentos y firmes	38
8.6.1. Adoquín rectangular de hormigón	38
8.6.2. Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón	41
8.6.3. Listones de madera	43
8.6.4. Pavimento de jabre de alta compactación	43
8.6.5. Zahorra	43
8.6.6. Piedras ejemplares	44
8.6.7. Pletina de acero corten	44
8.7. Estructuras	45
8.7.1. Estructura de gaviones	45
8.7.2. Escaleras de acceso	46
8.7.3. Panel informativo	47

8.8. Alumbrado	47
8.8.1. Canalizaciones	47
8.8.2. Conductores eléctricos	49
8.8.3. Cimentaciones y puesta a tierra	51
8.8.4. Pruebas de servicio	53
8.9. Riego	53
8.9.1. Tuberías de riego.....	53
8.9.2. Tubería integral con gotero autocompensante.....	55
8.9.3. Tubo pasante de protección.....	56
8.9.4. Juntas y uniones	56
8.9.5. Piezas y accesorios	57
8.9.6. Arquetas.....	57
8.9.7. Manómetros	58
8.9.8. Válvulas	59
8.9.9. Filtros.....	60
8.9.10. Equipos programadores.....	60
8.9.11. Goteros.....	61
8.10. Jardinería.....	62
8.10.1. Condiciones generales.....	62
8.10.2. Condiciones particulares	68
8.10.3. Control de recepción de ejemplares	71
8.10.4. Control fitosanitario	71
8.10.5. Descripción y características	72
8.10.6. Coníferas y resinosas	74
8.10.7. Árboles Planifolios.....	74
8.10.8. Palmeras y Palmiformes.....	75
8.10.9. Cespitosas	75
8.10.10. Arbustos y plantas de pequeño porte	76
8.10.11. Tierra vegetal	76
8.10.12. Acolchado de suelos (mulch).....	77
8.10.13. Playa de bolos.....	78
9. Transporte y almacenamiento	78
10. Equipo y maquinaria	78
11. Otros gastos del contratista	78
12. Condición especial de ejecución	80

12.1.	Seguridad y salud laboral	80
12.2.	Cláusulas sociales.....	80
12.3.	Gestión de residuos de la construcción	81

Índice de tablas

Tabla 1.	Diámetros exterior e interior tuberías de PE	21
Tabla 2.	Propiedades tuberías PE.....	22
Tabla 3.	Estanqueidad tuberías PE.....	23
Tabla 4.	Propiedades juntas elastoméricas.	24
Tabla 5.	Pruebas de servicio de alumbrado.....	53
Tabla 6.	Diámetros exteriores y timbrajes	54



VICEREGENCIA
MINISTERIO DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
y el RETO DEMOGRÁFICO



Pà de Recuperació,
Transformació
i Resiliència



Finançat per
la Unió Europea



NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE REUS

RENATUReus compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU

RENATUReus - Acción B4

Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo
cauce urbano de la riera del Escorial

Pliego de Condiciones Técnicas Generales

1. Objeto del pliego

Para llevar a cabo la ejecución de las obras contempladas en el Proyecto, regirá como documento básico el Pliego General de Condiciones del Servicio de Ingeniería del Ajuntament de Reus "*Plec General de Condicions*" con fecha de enero de 2021.

Fecha según firma electrónica,

La ingeniera autora del proyecto

Fdo. C. Sara Perales Momparler (Green Blue Management, S.L.)
Dra. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiada nº.: 19.313



VICEREGENCIA
MINISTERIO DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
y el RETO DEMOGRÁFICO



Pla de Recuperació,
Transformació
i Resiliència



Finançat per
la Unió Europea



NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE REUS

RENATUReus compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU

RENATUReus - Acción B4

Proyecto ejecutivo de un SUDS en el antiguo
cauce urbano de la riera del Escorial

Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

1. Objeto del pliego

El objeto del presente pliego es describir las características técnicas que regirán en el "Proyecto Ejecutivo de un SUDS en el antiguo cauce urbano de la Riera de l'Escorial", encargado a Green Blue Management S.L. por el Ajuntament de Reus, dentro del proyecto RENATURReus, que cuenta con el apoyo de la *Fundación Biodiversidad* del *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico* (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) financiado por la Unión Europea – Next Generation.

Para llevar a cabo la ejecución de las obras contempladas en el Proyecto, será de aplicación los siguientes documentos de aplicación general:

- Pliego General de Condiciones del Ajuntament de Reus (enero 2021)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)

Será de aplicación, con carácter específico, este Pliego de Condiciones Particulares, cuyo objeto es definir y precisar las condiciones contractuales entre el Ajuntament de Reus y el Adjudicatario.

En los posibles casos de contradicción y/o ausencias entre los contenidos de los distintos documentos del Proyecto, se priorizará la resolución adoptada por la Dirección Facultativa sin perjuicio de derechos.

2. Alcance de los trabajos

El presente pliego contiene las bases técnicas para la realización de las labores de obra enmarcadas en el "Proyecto Ejecutivo de un SUDS en el antiguo cauce urbano de la Riera de l'Escorial". El adjudicatario del presente contrato estará obligado a realizar las actividades correspondientes a:

- Construcción de SUDS, elementos complementarios y auxiliares contenidos en el Proyecto Ejecutivo para la zona de actuación de la rotonda.
- Construcción de SUDS, elementos complementarios y auxiliares contenidos en el Proyecto Ejecutivo para la zona de actuación de la zona ajardinada norte.
- Cualquier otra actividad contenida dentro del proyecto constructivo anexo a estas condiciones.

3. Condición previa

Toda modificación o detalle de la obra que pueda necesitarse en su transcurso deberá ser aprobado previamente por la Dirección Facultativa.

4. Servicios

Los planos de servicios existentes que se puedan facilitar en el Proyecto son únicamente orientativos.

El Contratista deberá realizar las oportunas calicatas y prospecciones para la perfecta localización de dichos servicios.

Todos los gastos originados por estos trabajos serán de cargo del Contratista, ya sea en la fase de replanteo como durante la ejecución de las obras.

5. Plazo de garantía

El plazo de garantía de las obras será el establecido en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

6. Plan de obra

Una vez adjudicadas las obras, el Contratista deberá proporcionar, en el plazo de 15 días desde la formalización del Contrato, un programa de trabajos que será sometido al estudio, eventual modificación y aprobación de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá establecer de conformidad con los Departamentos Municipales competentes todos aquellos condicionantes de ejecución que se estimen necesarios para que las obras se lleven a cabo, ocasionando las mínimas perturbaciones posibles.

En consecuencia, el Contratista deberá considerar en su oferta circunstancias tales como que las obras tengan que realizarse en día festivo, durante la noche, de forma discontinua, etc.

Asimismo, el Contratista asumirá el coste de las tasas que le sean imputables correspondientes a la retirada de los vehículos que fueran necesarios para la ejecución de las obras incluidas en este Proyecto, conforme a lo contemplado en la vigente Ordenanza Fiscal reguladora número 12 de la taxa per la retirada de vehicles de la via pública i el seu dipòsit.

Por otra parte, y a lo largo de la realización de las obras, el Constructor presentará obligatoriamente a la Administración, cinco (5) días antes de finalizar cada mes el programa de los trabajos a realizar durante el mes siguiente, clasificado al menos en plazos semanales.

El adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para el desarrollo de la obra en los plazos previstos.

6.1. Transporte de materiales

El Ajuntament de Reus se reserva el derecho de exigir al Contratista el transporte y entrega en casilla de los materiales procedentes de excavaciones o levantados que considere de utilidad, abonando en su caso el transporte correspondiente.

6.2. Limpieza final de las obras

Previamente a la recepción de las obras se realizarán los pertinentes trabajos de limpieza final de todas las obras ejecutadas y zonas adyacentes, sin que estos trabajos sean objeto de abono por separado.

6.3. Información al ciudadano

En los presupuestos del presente proyecto, se consideran la incorporación de un cartel de obra que incluya información relevante sobre el Proyecto, presupuesto, financiamiento, etc.

6.4. Seguridad y salud

El adjudicatario está obligado, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, a presentar antes del inicio de las obras, y en un plazo no superior a 15 días desde que reciba la notificación del acuerdo de adjudicación del contrato, un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrolle y complementen las previsiones contenidas en el Estudio Básico de Seguridad y Salud contenido en el Anejo 11 del Proyecto Ejecutivo.

6.5. Control de calidad

Los controles y ensayos necesarios para la comprobación de las condiciones que han de cumplir los materiales y unidades de obra, así como las condiciones de aceptación o rechazo de las mismas, serán los definidos expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y en el Anejo 10. Control de Calidad del Proyecto Ejecutivo.

Se considera incluido en los precios del proyecto el coste de los ensayos y controles necesarios para la caracterización de los distintos materiales y unidades de obra, y por tanto dicho coste correrá en su totalidad a cargo del contratista.

El control de calidad de las diferentes unidades de obra se realizará conforme a la normativa vigente de aplicación (UNE, EHE, NLT...). El Anejo 10. Control de Calidad del Proyecto Ejecutivo y la sección Especificaciones de los Materiales, establece el número y la frecuencia de ensayos a realizar.

La realización de los ensayos se hará mediante una entidad independiente designada por el Ajuntament de Reus y en ningún caso coincidirá con la empresa contratista. Ésta deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales manufacturados a emplear, indicando las condiciones técnicas de los mismos, cumpliendo con lo estipulado en el presente Pliego.

7. Gastos del contratista

Todos los gastos que puedan originarse tanto de los trabajos de replanteo como los de liquidación de las obras, serán de cuenta del Contratista adjudicatario de estas.

7.1. Fotografías

El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa una colección de fotografías en color, que reflejen el estado inicial de las obras y del final, las partes más significativas de la obra, así como su desarrollo, de acuerdo con las instrucciones que reciban de la misma. La colección se entregará en formato .jpg o similar.

7.2. Cartel de obra

El Contratista estará obligado a instalar un cartel de obra temporal que proporcionará información básica sobre el proyecto. Este cartel incluirá datos como el objetivo del proyecto, su duración prevista y los beneficios esperados, además de los logotipos institucionales de las entidades promotoras, indicándose que está financiado por los fondos Next Generation.

Estará ubicado en una zona visible y accesible para garantizar que la población local pueda acceder a esta información. Desde el Ajuntament de Reus se hará entrega del diseño original y

la producción y colocación correrá a cuenta de la empresa constructora. La localización exacta del cartel será definida por la Dirección de Obra.

7.3. Personal técnico del contratista

Dadas las características de la obra proyectada y para garantizar la correcta ejecución de esta, la empresa adjudicataria adscribirá a esta obra, como delegado de la misma, a un Ingeniero de Caminos y, bajo su directa dependencia, a un Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

7.4. Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres e instalación donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras.

8. Materiales y proceso constructivo

8.1. Replanteo y señalización de la obra

Se levantará en el lugar de las obras un Acta de comprobación del replanteo que será suscrita por el Contratista y el Director Facultativo de la obra. En ella se recogerá la adecuación para la ejecución de la obra del proyecto con expresa referencia a sus características geométricas, la disponibilidad de los terrenos necesarios para su ejecución y la correspondiente orden para su inicio, salvo resolución contraria a juicio del Director Facultativo la que deberá ser motivada.

Con anterioridad al Acta de comprobación del replanteo, el Contratista deberá comprobar los datos topográficos, estado previo de los terrenos y su disponibilidad para ejecutar las obras.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista. La Dirección comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido la correspondiente aprobación del replanteo de la Dirección.

La aprobación por parte de la Dirección de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare la Dirección.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases del replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente Pliego, de acuerdo con las características de la obra.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que la Dirección requiera, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Dirección y para las comprobaciones de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

El Contratista ejecutará a su costa los accesos, sendas, escalas, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito a la Dirección y ésta dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

La Dirección Facultativa facilitará los puntos de partida en que habrá de basarse el Contratista para realizar el replanteo de las obras.

El Contratista ejecutará a su costa, la totalidad de la señalización que considere necesaria, tanto la Dirección de la obra como él mismo, para mantener en perfecto estado de seguridad la totalidad de la zona afectada por las obras.

8.2. Demoliciones y desmontajes

8.2.1. Levantados y desmontajes de elementos en superficie

Consisten en el levantado o desmontaje de todos los elementos de superficie existentes en la zona de obras, de cualquier tipo y altura, que sea necesario levantar para ejecutar las obras, así como la rotura de los pavimentos precisos para ello. Dentro de estos elementos se encuentran los bordillos, vallas, carteles, señales, barreras, báculos o columnas de alumbrado, etc.

Ejecución de los trabajos

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- En fase de obra, según criterio de la Dirección Facultativa, los materiales incluidos en el levantamiento, derribo o desmontaje de la obra, como por ejemplo el acero inoxidable situado actualmente en los perímetros de las diferentes especies vegetales de dentro de la rotonda, se retirarán y llevarán al almacén de Brigadas para su posterior aprovechamiento, o en la ubicación del municipio que se considere adecuada para su posterior reutilización.
- Levantado, derribo o desmontaje del elemento con la parte proporcional de las correspondientes cimentaciones y protecciones que lo acompañen, efectuándose el

mismo con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, quien designará y marcará los elementos que haya de conservarse intactos.

- Retirada de los materiales levantados a vertedero, de acuerdo con lo que determine la Dirección Facultativa, incluyendo la carga mecánica de los materiales sobre camión o sobre contenedor, tiempos de espera necesarios, etc. El transporte, canon de vertido y certificado de medio ambiente si fuera necesario, quedan incluidos dentro de los trabajos a desarrollar por el gestor de residuos.

8.2.2.Demoliciones de fábrica

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

8.2.3.Demoliciones de pavimentos

Esta unidad comprende el fresado y la demolición de calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, y baldosas.

En su ejecución, se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo horario permitido, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las calzadas o aceras a demoler.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

8.2.4.Ejecución de obras de retirada de señalización

Se incluirá la retirada de todos los carteles de señalización informativa urbana y señales de código contemplados en el presente proyecto.

Las correspondientes unidades de obra incluyen las siguientes actividades:

- La retirada de los módulos o placas de señalización informativa urbana.
- La retirada de los postes de señalización informativa urbana.

- La retirada de postes y placas de señalización de código.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.
- La reposición de las aceras y o parterres afectados en la retirada

8.2.5. Red de riego existente

Retirada de los conductos de riego existentes como se muestra en el Proyecto ejecutivo.

8.2.6. Alumbrado ornamental

Retirada de las balizas de iluminación existentes, que se muestran en los planos del Proyecto, para su posterior utilización.

Retirada de los conductos de iluminación existentes.

8.3. Movimiento de tierras

Los materiales que conforman el subsuelo son reutilizables para ser empleados en los rellenos de las zanjas de colocación de tuberías, y en plantaciones perimetrales a los SUDS, si las características de estos suelos son asimilables a un sustrato vegetal con los nutrientes suficientes.

A priori, y salvo que la Dirección Facultativa lo determine oportuno, se descarta su utilización para la formación del medio filtrante.

En caso de encontrar tierras francas estas serán trasportadas al solar existente en la calle Astorga, para su posterior aprovechamiento en otras acciones del proyecto RENATUREus. Otros tipos de tierras se transportarán al vertedero.

8.3.1. Desbroce del terreno

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

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm, por debajo de la cota de rasante de proyecto.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se llenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desecharos. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a 3 m.

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a 2 m. Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los trasladados entre puntos deben reducirse al mínimo.

8.3.2.Excavación de la explanación

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. El Contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de las Obras el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

A este efecto no se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que no correspondan a los incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre todo si la variación pretendida pudiera dañar excesivamente el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, encarcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, taludes provisionales excesivos, etc.

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

Drenaje

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

Tierra vegetal

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto y con lo que especifique el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada.

Se acopiará para su utilización posterior donde ordene el Director de las Obras o indique el Proyecto. La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 8.3.1 de este Pliego, y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Empleo de los productos de excavación

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga el Director de las Obras.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por el Director de las Obras a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos al Director de las Obras.

8.3.3.Excavación de zanjas y pozos

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el apartado 8.3.2 de este Pliego.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

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

Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas 24 h desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros 5 cm respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

8.3.4.Excavación delicada con servicios

La excavación para localización de servicios se llevará a cabo con medios manuales y con las tierras dejadas en el borde.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que los servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

8.3.5.Rellenos localizados

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de la propia excavación y cumplirán como mínimo las condiciones que para suelos adecuados establece el PG 3/75 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo.

8.4. Materiales básicos

8.4.1.Agua

El agua de amasado cumplirá con lo establecido en el Código Estructural.

8.4.2.Cementos

Los cementos se clasificarán según lo establecido en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.

El cemento a emplear en cada caso deberá cumplir las especificaciones de la vigente Instrucción RC-16 e, independientemente de lo anterior, será capaz de proporcionar al mortero u

hormigón, las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente pliego. Así mismo, deberá cumplir las especificaciones del Código Estructural.

8.4.3.Morteros

Se define el mortero de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obras.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecerán los siguientes tipos y dosificaciones de cemento Portland:

- M-5: doscientos setenta kilogramos de cemento tipo I-32,5 o tipo II con categoría resistente 32,5 o 42,5 por metro cúbico de mortero (270 kg/m³).
- M-7,5: trescientos cincuenta kilogramos de cemento tipo I-32,5 o tipo II con categoría resistente 32,5 ó 42,5 por metro cúbico de mortero (350 kg/m³). Los morteros empleados cumplirán la norma UNE-EN 998-2:2012.

El Director de obra podrá modificar la dosificación, en más o menos, cuando circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

8.4.4.Hormigones

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente aditivos, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento.

El hormigón deberá ser tal que, además de la resistencia mecánica, asegure el cumplimiento de los requisitos de durabilidad (contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento máximo) correspondientes al ambiente del elemento estructural. La aplicación del presente artículo se extenderá a todo tipo de hormigones. Estos cumplirán además las especificaciones incluidas en el Código Estructural.

8.4.5.Áridos

Podrá utilizarse, como árido para la fabricación de hormigones, arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de Obra.

Deberán cumplir las especificaciones recogidas en la vigente Instrucción del Código Estructural.

8.4.6.Otros materiales

Los restantes materiales que, sin expresa especificación en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán en todo caso, de primera calidad y estarán sujetos a las condiciones establecidas en las Normas y Reglamentos o Instrucciones aludidas en otro apartado de este Pliego.

Dentro de lo posible, se recomienda que todos los materiales a utilizar posean las siguientes certificaciones:

- Materiales con Declaración ambiental de producto (DAP)
- Materiales con Huella de Carbono certificada.
- Materiales con Huella Hídrica certificada.
- Materiales con Certificación forestal.

8.4.7. Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando los materiales fuesen de la calidad definida en este Pliego, o no reuniesen las condiciones en él exigidas, o, en fin, cuando a falta de prescripciones expresas se reconociera o demostrara que no fuesen adecuados para el objeto de su función, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que, a costa de éste, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sirvan perfectamente para el fin a que se destinan.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables a juicio de la Propiedad, representado por la Dirección Facultativa, podrán ser recibidos con la consiguiente rebaja de precios establecida contradictoriamente, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

8.4.8. Responsabilidad del contratista por calidad de materiales

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

8.5. Drenaje

8.5.1. Tuberías

Condiciones Generales

Siguiendo las indicaciones de las normas técnicas de Aigües de Reus, se emplearán tuberías de Polietileno corrugado de alta densidad (PEAD) SN8 con copa incorporada como parte solidaria en el proceso de fabricación y junta elástica con unión entre tubos.

Los tubos de polipropileno serán estructurados con un perfil corrugado de doble pared, siendo la superficie interior lisa y de color blanco y la superficie exterior corrugada de color negro.

- Aplicación: Saneamiento sin presión
- Normas: prEN 13476 (Especificaciones Técnicas AENOR)
- Unión: Junta elástica con unión entre tubos que soporte una presión interna de 1 atm
- Color: negro exterior y blanco interior
- Suministro: En barras de longitud total 6 m

Tabla 1. Diámetros exterior e interior tuberías de PE.

D _{ext} (mm)	200	250	315	400	500	630	800	1000
--------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

D _{int} (mm)	174,0	218,8	273,0	348,2	433,4	545,2	692,8	867,8
--------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

La Estanquedad de los tubos cumplirán los ensayos de estanquedad requeridos en el proyecto de norma europeo prEN 13476, incluyendo la deformación máxima, desviación angular, estanquedad por gravedad y vacío.

Las propiedades de los tubos se indican en la tabla siguiente:

Tabla 2. Propiedades tuberías PE.

Características	Valor típico	Unidades	Método de ensayo
a) FÍSICAS			
Densidad a 23° C	0,910	g/cm ³	UNE- EN- ISO 1183
Índice de fluidez (MFR) 230°C/2.16 Kg	0,3-0,6	g/10 min	UNE-EN-ISO 1133
Resistencia a la tracción en el punto Yield	30	MPa	UNE-EN-ISO 527
Alargamiento a la rotura	>500	%	UNE-EN-ISO 527
Módulo de elasticidad	>1450	MPa	UNE-EN-ISO 527
Impacto Izod, 23°C con entalla	>40	kJ/m ²	UNE-EN-ISO 180
Impacto Izod, -20°C con entalla	>5	kJ/m ²	UNE-EN-ISO 180
Tiempo de Inducción a la Oxidación a 200°C	> 8	Min.	UNE-EN 728
Temperatura reblandecimiento VICAT a 10 N	155	°C	UNE-EN 727
Ensayo de estufa,	150°/30-60min.	Sin fisuras	UNE-EN 743
b) MECÁNICAS			
Rigidez Anular, SN	8	kN/m ²	UNE EN ISO 9969
Resistencia al impacto, 0°C	TIR <= 10		UNE EN 12061
Flexibilidad anular, deformación	30%	Sin fisuras	UNE EN 1446
Coeficiente de fluencia, extrapolación a 2 años	<= 4		UNE EN ISO 9967
c) FUNCIONALES			
Estanqueidad de la unión			
Temperatura de ensayo	23° C		
Deformación tramo recto	10%		
Deformación embocadura	5%		
Presión interna agua	0,05	bar, 15'	
Presión interna agua: 0.5bar, 15'	Sin fugas		UNE-EN 1277 Condición B
Depresión aire	-0.3	bar, 15'	
Desviación angular 315-630	1,5°		
Resistencia cíclica a temperatura elevada	Sin fugas		UNE-EN 1055

Instalación de tuberías

La instalación de tuberías deberá llevarse a cabo de acuerdo con lo dispuesto en los planos de Proyecto.

Las tuberías serán colocadas sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.

El tapado del resto de la zanja se realizará con suelos seleccionados. La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal según pliego del Ajuntament de Reus.

En el caso de instalaciones de tuberías con poco recubrimiento (hasta 70 cm), se sustituirá el relleno de tierras por hormigón HM-20.

Con carácter general se recomienda que la cama esté constituida por material granular no plástico, exento de materia orgánica y con un tamaño máximo de 25 mm, pudiendo utilizarse material seleccionado.

Fases de ejecución

Se comprobará que el terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, está limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

- Replanteo del recorrido del colector.
- Excavación de la zanja. Entibación metálica obligatoria en los dos frentes a partir de 160 cm de profundidad.
- Presentación en seco de los tubos.
- Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
- Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.
- Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
- Ejecución del relleno envolvente.
- Realización de pruebas de servicio. Prueba de estanqueidad parcial.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Quedará libre de obturaciones, garantizando una rápida evacuación de las aguas.

Estanqueidad

Tabla 3. Estanqueidad tuberías PE.

Requisitos	prEN 13476
Interior	0,05 bar a 0,5 bar
Negativa	0,3 bar
Deformación macho	10%
Desviación angular en la junta	2°
Deformación embocadura	5%

Las juntas utilizadas para unir tubos serán fabricadas en EPDM y cumplirán la norma UNE-EN 681-1 para juntas elastoméricas cuyos valores de sus características son los siguientes:

Tabla 4. Propiedades juntas elastoméricas.

Características	Valor
Curva reométrica	Patrón
Densidad (gr./cm ³)	1,10 ± 0,05
Dureza (° Shore A) - H	50 ± 5
Resistencia a la tracción (MPa) - A	³ 9
Alargamiento a la rotura (%) - A	³ 375
Deformación remanente por compresión (%) - (23° C a 72 h.)	³ 12
Envejecimiento en aire (7 días a 70° C)	
Variación de dureza (%)	+ 8 / - 5
Variación de resistencia a la tracción (%)	0 / - 20
Variación de alargamiento a la rotura (%)	+ 10 / - 30
Relajación de esfuerzos (%) -7 días a 23° C	£ 14
Cambio de volumen en agua (%) - 7 días a 70° C	+ 8 / - 1
Resistencia al ozono (Pretensión 72 h y alargamiento 20%.	Sin grietas a simple vista
Tiempo exposición 48 h a 40° C y 50 ppm de ozono)	

8.5.2.Tubos dren perforados

El material empleado será PVC SN8 con pared estructurada de doble capa, lisa interior y corrugada exterior fabricada bajo norma UNE-EN 13476.

Con respecto al sistema de recogida de agua, definida en función de la distribución de las perforaciones o ranuras y las propiedades hidráulicas asociadas, todos los tubos serán tubos parcialmente perforados, con las perforaciones distribuidas en un ángulo de aproximadamente 240°. La superficie de las perforaciones S (superficie de infiltración) en los tubos debe ser como mínimo:

- 20 cm²/m lineal para DN ≤ 200 mm
- 30 cm²/m lineal para DN > 200 mm

El fabricante definirá en su documentación técnica del producto, la superficie de captación real y la dimensión de las ranuras de su producto.

El material de los tubos es PVC. Las especificaciones del material, tanto de su materia prima como de sus aditivos (composición, propiedades físicas, densidad, índice de fluidez en masa, etc.) serán las que vienen indicadas en la norma UNE 53994.

Las superficies interna y externa de los tubos y accesorios observados a simple vista deben estar limpias y sin defectos superficiales que perjudiquen su funcionamiento. Los extremos de los tubos y accesorios deben tener un corte limpio y perpendicular al eje longitudinal. No ha de tener rebabas, grietas, granos u otros defectos superficiales. Las dimensiones de los tubos serán las que se indique en el Proyecto.

Sistema de unión

El sistema de unión del tubo se podrá realizar con manguito (instalado mecánicamente o soldado en una extremidad del tubo directamente desde fábrica) y junta de estanqueidad elastomérica; o mediante unión enchufe campana y junta (copa o embocadura integrada en el tubo abocardado).

Los sistemas de unión deben cumplir las disposiciones de la norma UNE-EN 13476. Los ensayos de estanqueidad serán las estipuladas en la norma UNE-EN 13476, incluyendo la deformación máxima, desviación angular, estanquidad por gravedad y vacío. El diseño de la junta de estanquidad y sus características cumplirá con las disposiciones de la norma UNE-EN 681. La junta de estanqueidad no debe tener efectos perjudiciales sobre las propiedades del componente del tubo y del sistema de unión.

Características técnicas y control de calidad, pruebas y ensayos

- Características mecánicas: Resistencia a choques externos. según norma UNE-EN ISO 3127:2018
- Características mecánicas: Rigidez anular. Una vez efectuado el ensayo de acuerdo UNE 53994 los valores de rigidez anular para drenaje especial deben ser mínimo mayor o igual a 8 kN/m² (SN8).
- Características mecánicas: Fluencia. Cuando se realice el ensayo según UNE 53994, el accesorio no debe romper ni desprenderse.
- Cálculo de la superficie de infiltración La superficie de infiltración del tubo se realizará según UNE 53994.

Control de calidad

Si el fabricante dispone de Certificado de Calidad de producto en vigor, conforme a la norma UNE-EN 53994, deberá adjuntarlo. Para que este certificado de calidad se considere válido a los efectos de este pliego, deberá haber sido emitido por Organismo Acreditado conforme a la norma UNE-EN-ISO 17.065.

Valores de referencia y parámetros de aceptación

En relación con los criterios de aceptación, se aceptará el lote de control en función del cumplimiento de la totalidad de los parámetros (o valores de referencia) establecidos en la norma de producto UNE-EN 53994.

Designación y marcado

Cada tubo vendrá marcado de forma clara e indeleble (impresión, grabado, etc.) al menos una vez cada dos metros y, como mínimo, con la siguiente información, especificada en el orden siguiente:

- Nombre del fabricante y/o marca comercial
- Material; Diámetro nominal y serie del tubo
- Clase de rigidez (SN8) del tubo
- Fecha de fabricación o lote

Transporte y manipulación

Se reducirá al máximo el período de almacenamiento para preservar a los revestimientos de la intemperie y se evitará en todo momento la exposición prolongada al sol, tapando la tubería acopiada mediante materiales adecuados (lonas, lámina de polietileno o similar) que eviten el contacto de la tubería con la luz solar.

Los tubos deberán transportarse y almacenarse paletizados. Los lugares de acopio se establecerán de manera que los desplazamientos de la tubería dentro de la obra sean lo más reducidos posibles, reuniendo las siguientes condiciones:

- Estar nivelado.
- Estar exento de objetos duros y cortantes.
- La altura de la pila no debe exceder de 1,50 m.
- Asegurar la aireación para evitar la deformación de los tubos por acumulación de calor.

Cuando los tubos vengan encopados de fábrica, el apilado se realizará alternando las copas con los extremos machos. Los elementos o piezas especiales más pequeños y delicados se almacenarán en algún lugar convenientemente protegido que permita su adecuada ordenación y clasificación. Las gomas y los elementos plásticos se protegerán de la luz.

La carga y la descarga se realizarán de modo que la tubería no sufra golpes ni raspaduras.

Ejecución y puesta en obra

- Replanteo del recorrido del colector
- Presentación en seco de los tubos
- Vertido de la arena en el fondo de la zanja
- Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja
- Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento
- Ejecución del relleno envolvente
- Realización de pruebas de servicio.

8.5.3. Pozos de registro

Pozo de registro es un recipiente prismático para la recogida de agua de los elementos de drenaje y posterior entrega a un desagüe. El material constituyente será de hormigón prefabricado o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Materiales

Las formas y dimensiones de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las tapas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Los pozos de registro serán de piezas prefabricadas de hormigón (base de la cubeta, anillos del pozo y cono asimétrico), de 1200 mm de diámetro con pates de acceso de polipropileno armado para inspección.

Los pozos de registro se formarán sobre una base de 100 mm de hormigón de limpieza HM-20.

Los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad de la corriente de agua.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrá de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

- Código Estructural.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" del PG3.
- Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Los hormigones de limpieza y relleno podrán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).

Piezas prefabricadas de hormigón:

- Código Estructural.
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho (28) días.

El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Marco y tapas

El marco y la tapa de los pozos de registro serán fundición dúctil (EN-1563) con grafito esferoidal, clase D400, según Normativa EN 124 (con certificado AENOR) y revestimiento con pintura hidrosoluble negra no tóxica ni inflamable ni contaminante. El modelo será articulado y acerojada, no ventilada, con dispositivo antibloqueo y antirrobo, y con certificado de producto expedido por certificadora externa, de las siguientes marcas. Se anclarán al pozo con

varilla roscada y resina epoxi y se hormigonarán solidariamente con el cono formando un anillo.

- Marca COFUNCO, model Cosmos 400
- Marca NORINCO, model GEO PKRS
- Marca FDB, model T2063+
- Marca Sant Gobain, model REXESS

En cualquiera de los modelos será imprescindible que lleven integrada la inscripción de "Aigües Pluvials" y el logo de Aigües de Reus como se indica en los planos del Proyecto.

Se deberá realizar una base cuadrada de hormigón de 1000 x 1000, en la parte superior del cono, para reforzar el anclaje de la tapa. El anclaje de la tapa al marco se realizará mediante tipo tornillos Split o anclaje químico.

Las tapas deberán disponer de las características técnicas especificadas en los planos de Proyecto

Pates de polipropileno armado

Para los trabajos de mantenimiento y limpieza de arquetas y pozos de registro se dispondrán pates para facilitar el acceso a su interior instalados en fábrica en paralelo con una separación de 30 cm.

Estos pates estarán formados por un alma de acero de 30 mm y revestimiento de polipropileno que le protege contra la corrosión y le hace antideslizante y antideflagratorio.

Los pates deberán cumplir con lo especificado para ellos en las normas UNE-EN 1917: "Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero" y en la UNE 127917: "Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917".

Los pates deberán instalarse como se especifica en los planos de Proyecto.

Ejecución

El proceso de ejecución de los pozos de registro será:

- Replanteo
- Vertido y compactación del hormigón en formación de solera
- Montaje
- Formación del canal en el fondo del pozo
- Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores al pozo
- Conexionado de los colectores al pozo
- Colocación de los pates
- Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono
- Colocación de marco, tapa de registro y accesorios
- Comprobación de su correcto funcionamiento

- Realización de pruebas de servicio.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" del PG3, o con hormigón, según se indique en el Proyecto. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

8.5.4. Rebosaderos

Los rebosaderos sirven para trasegar el excedente de escorrentía cuando ocurre un evento de lluvia superior al de diseño.

Los rebosaderos serán de piezas prefabricadas de hormigón de 600 mm de diámetro con pates de acceso de polipropileno armado para inspección.

Los pozos de registro se formarán sobre una base de 100 mm de hormigón de limpieza HM-20. Los rebosaderos contarán con una rejilla de acero corten con apertura de 20 mm.

La ejecución e instalación de los rebosaderos será de manera análoga a lo descrito para los pozos de registro.

8.5.5. Medio filtrante

Material de filtro mezcla de tierra vegetal cribada y arena lavada de río (70 % - 30 %), libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (ramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministradas a granel, incorporadas al terreno. La elección del material sujeta a la aprobación de la dirección facultativa.

La conductividad hidráulica de la mezcla debe estar comprendida entre 100-300 mm/h y deberá garantizarse mediante el ensayo de permeabilidad in situ mediante infiltrómetro de doble anillo y carga variable.

Su extensión será a máquina y perfilado a mano.

La distribución granulométrica es secundaria en comparación con la permeabilidad.

Condiciones de suministro y almacenaje

El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del 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.

No se permitirá tránsito con máquinas ni personas sobre los acopios de tierra vegetal para medio filtrante.

Calidad

Si la Dirección no emite disposición contraria, se harán los siguientes ensayos:

- Ensayo granulométrico, NLT-104/72.
- Ensayo de límites de Atterberg,NLT-105/72 y 106/72.
- Ensayo de densidad "in situ" por el método de la arena, según NLT 109/72 o por el método de isótopos radioactivos.
- Ensayo de permeabilidad mediante empleando la metodología de infiltrómetro de doble anillo (anillos de Munz).

Los resultados de los ensayos de identificación deben de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución.

La Contrata deberá comunicar con antelación suficiente a la Dirección de Obra el día y la hora prevista de llegada de la tierra vegetal para medio filtrante, indicando la cantidad y destino del material.

En ningún caso se descargará la tierra vegetal si no se encuentra presente un representante de la Dirección de Obra que controlará y comprobará la calidad de la tierra vegetal y si cumple las condiciones establecidas. La Dirección de Obra podrá reservar hasta el 2% de cada partida para su examen. Podrá solicitar la realización de análisis químicos si se considerasen necesarios.

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

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

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Aportación del material.
- Ejecución del relleno.
- Riego para compactación por humectación.

La descarga debería efectuarse con cuchara y no con volcado que podría producir la separación de las capas fraccionarias. Se llenará toda la sección hasta la profundidad que indique la Dirección de Obra.

La tierra vegetal para medio filtrante bien mezclada se aplicará en tongadas de 200-250 mm con riego por cada tongada. Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

La compactación se producirá por humectación en cada tongada. De modo que, después del riego de cada capa se efectuarán más tongadas hasta completar el relleno que la sección identificada en planos.

Durante los trabajos de extendido y relleno se tomarán medidas para evitar daños en las estructuras de drenaje cercanas o subyacentes, como pueda ser el depósito reticular de infiltración.

Condiciones del proceso de ejecución

Se debe verificar la consistencia entre los recubrimientos del depósito (indicados por el fabricante) y los tipos de vehículos utilizados en la obra, de modo que el depósito no sea expuesto a cargas excesivas.

Es necesario comprobar que los conductos, ventilaciones y pozos del sistema están conectados. Así como la verificación que el depósito de cajas está correctamente envuelto en geotextil (o la capa drenante, en las zonas sin depósito).

No se iniciará el relleno de la excavación sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

La geometría del relleno ha de ser la indicada en planos.

El material de cada tongada ha de tener las mismas características, y el grueso ha de ser uniforme. No se ha de extender ninguna hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Ensayos

- Ensayos para determinación de contenido de Materia Orgánica y Nutrientes, pH y granulometría
- Ensayo de permeabilidad sobre el medio filtrante con infiltrómetro de doble anillo.

8.5.6. Gravas drenantes

Relleno de material drenante, compuesto de grava de machaqueo de tamaño 20/40 mm, sin finos, con >35 % huecos, compactado, según condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Rellenos localizados de material granular en capa drenante

Consisten en el suministro, extensión y compactación de material granular en zanjas, trasdos de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones y/o localización no permitan la utilización de los equipos de maquinaria de alto rendimiento.

Los materiales granulares a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo o trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

El material deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido: 40 mm.
- Porcentaje de huecos > 35 %.
- Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40.

La Dirección Facultativa podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Calidad

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador.
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de la entrega.
- Nombre del peticionario.
- Designación del árido según Código Estructural.
- Cantidad de árido suministrado.
- Identificación del lugar de suministro.

El fabricante deberá aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado. Dicho certificado debe incluir la información relativa a:

- Porcentaje de huecos.
- Ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2).
- Clasificación geológica.

Las tareas de control a realizar son: inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.

Los materiales granulares deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

- Relleno, extendido y compactación del material granular.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - Preparación de la zona de trabajo.
 - Situación de los puntos topográficos.
 - Ejecución por tongadas.
 - Extendido y compactación de la cama de gravas sobre el geotextil extendido en la base de excavación, constituyendo la explanada del fondo de excavación.
 - Extendido y compactación del relleno de gravas en los laterales del depósito de infiltración.

- Extendido y compactación del relleno de gravas en formación de relleno sobre el depósito de infiltración.

Condiciones del proceso de ejecución

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine el material; evitar la mezcla de distintos tipos de materiales. Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C.

Se evitará el paso de maquinaria por el fondo de la excavación, para prevenir su compactación. Si esto fuera inevitable, se procederá al escarificado de la base de la excavación para restituir la permeabilidad inicial, previo paso a la extensión de la lámina de geotextil y de la primera tongada de material granular.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal. El espesor de estas tongadas será lo suficiente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En ningún caso dicho de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Los materiales granulares deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

8.5.7. Geotextiles

Definición y características de los elementos

Lámina de geotextil no tejido compuesto 100% por fibras vírgenes de polipropileno, estabilizados frente a los rayos ultravioleta.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso. En estas características técnicas habrán de figurar tanto los valores nominales como sus tolerancias.

Características esenciales:

- Punzonado estático (CBR) (según UNE-EN ISO 12236) de 1,5 – 2 KN.
- Abertura característica (según UNE-EN ISO 12956) de 100 – 115 µm.
- Permeabilidad vertical (según UNE-EN ISO 11058) de 100 – 130 mm/s.
- Masa por unidad de superficie (según UNE-EN ISO 9864) de 125-160 g/m²
- Alargamiento a carga máxima (según UNE-EN ISO 10319) de 90 % MD y 75 % CD.
- Durabilidad:
Salvo indicación en contrario del Proyecto, las normas de aplicación serán: UNE EN

12224 para la resistencia a la intemperie; UNE ENV ISO 12960 para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos; UNE EN 12225 para la resistencia a agentes biológicos; UNE ENV 12447 para la resistencia a la hidrólisis; y UNE ENV ISO 13438 para la resistencia a la oxidación, en tanto que esta norma provisional y experimental no sea sustituida por la correspondiente norma UNE EN.

Se aportará el documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, de exigir la comprobación, en cualquier momento, de las características exigibles del material y de su instalación.

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según UNE EN ISO 10320. De acuerdo con ésta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

- Datos del fabricante y/o suministrador.
- Nombre del producto.
- Tipo del producto.
- Identificación del rollo o unidad.
- Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos (kg).
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete).
- Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado (g/m^2), según UNE EN 965.
- Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s).
- Clasificación del producto según términos definidos en ISO 10318.

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de cinco metros (5 m), tal como indica la referida norma, para que este pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá de indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original.

Para almacenamiento del material de duración mayor de quince (15) días, se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas.

Calidad

En el momento de la colocación, el Director de las Obras ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

Después de ejecutar cada una de las operaciones que configuran la unidad de obra, y antes de hacer una operación que oculte el resultado de ésta, se permitirá que la Dirección Facultativa verifique que se cumple el pliego de condiciones de la operación.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Correspondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto.
- Que disponen de la documentación – certificaciones exigidas.
- Que se corresponden con las propiedades demandadas.
- Que han estado ensayados con la frecuencia establecida.

En caso de no presentar estos resultados, o que la Dirección Facultativa tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

No se admitirán los geotextiles que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetados y acompañados con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

El geotextil cumplirá con las funciones de filtración, separación y drenaje; quedará situado entre las gravas/medio filtrante y el depósito de cajas reticulares, y en la superficie del fondo y laterales de la caja de excavación, con el fin de permitir el paso del agua e impedir el paso de las partículas del terreno.

Así mismo, separará el paquete de material de filtro del suelo adyacente, y envolverá por completo la capa drenante de gravas subyacente.

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

- Preparación del soporte.
- Extendido y colocación del geotextil.
- Resolución de los elementos singulares.
- Tolerancias de ejecución:
 - Solapes: ± 5 mm.
 - Planeidad: ± 50 mm/m.

Condiciones del proceso de ejecución

La base de la excavación de obra debe prepararse como un plano horizontal, liso y estable, pero sin ser compactado para mantener su permeabilidad. La aportación de tierras para corrección de niveles ha de ser mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad. Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

Base de la excavación - Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m.
- Niveles: ± 30 mm.

No se podrá iniciar la ejecución del extendido del geotextil en la base de la excavación hasta que no se hayan corregido los defectos observados. La superficie del terreno, donde se va a extender el geotextil, estará exenta de piedras, bultos o deformaciones que puedan perjudicarlo.

No se trabajará con lluvia, un grado elevado de humedad (niebla, rocío, etc.) o con viento fuerte. En este último caso se lastrará el geotextil ya colocado con el fin de evitar que el viento las desplace.

Antes de desenrollar el geotextil se comprobará que no tenga defectos que puedan perjudicar su correcto funcionamiento (perforaciones, estrías, rugosidades, etc.).

Las láminas de geotextil solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.

Se dispondrá el geotextil en tiras sobre la capa de material granular, dejando la longitud necesaria para que envuelva las cajas o el paquete de gravas drenantes. Estas tiras deben tener una superposición mínima de 30 cm entre ellas. El geotextil ha de tener un aspecto superficial plano y regular. Ha de ser imputrescible y compatible con los materiales con los que haya de estar en contacto. Tras su colocación, se ha de proteger del paso de personas, equipos o materiales.

El remate superior sobre el depósito tendrá un solape de, al menos, 50 cm. Para completar el cierre del geotextil que envuelve la cama de gravas y las gravas laterales, se dejará un solape de, al menos, 50 cm.

Una vez extendido el geotextil, durante el trabajo, se tomarán las precauciones necesarias para no deteriorarlo. Además, el geotextil no puede ser pisado para garantizar que se mantienen sus características de permeabilidad.

8.5.8. Depósito reticular

Celdas de drenaje inspeccionables

Bloques de drenaje sostenible con canal de inspección formados por módulos de polipropileno (100% reciclable), dimensiones 0,8m x 0,8m x 0,32m y capacidad 205L (199L netos). Apto para tránsito de vehículos de hasta 60t (capacidad de soporte de carga estática hasta 59kN/m² y carga puntual hasta 100kN/m²). Con certificado BBA (certificación 50 años de vida útil). Incluso pre-conexiones (DN 250 (250mm) / DN 200 (200mm) / DN 150 (165mm) / DN 100 (110mm) en cualquier punto de la estructura.

Celdas de drenaje sin tráfico pesado

Bloques de drenaje sostenible formados por módulos de polipropileno (100% reciclable), dimensiones 0,8m x 0,8m x 0,35m y capacidad 225L (219L netos) y sus accesorios necesarios. Apto para tránsito de vehículos de hasta 12t (capacidad de soporte de carga estática hasta

41kN/m² y carga puntual hasta 75kN/m²). Con pre-conexiones (DN 250 (250mm) / DN 200 (200mm) / DN 150 (165mm) / DN 100 (110mm) en cualquier punto de la estructura.

Arqueta/pozo de inspección

Arqueta modular para bloques de drenaje sostenible formada por 4 paredes de polipropileno (100% reciclable) de color negro, dimensiones 0,8m x 0,8m x 0,355m y capacidad 230L (227,7L netos) y sus accesorios necesarios. Apto para tránsito de vehículos de hasta 60t (capacidad de soporte de carga estática hasta 59kN/m² y carga puntual hasta 100kN/m²). Con certificado BBA (certificación 50 años de vida útil). Con pre-conexiones (DN 400 (400mm) / DN 300 (315mm) / DN 200 (200mm)) en cualquier punto de la estructura.

Ejecución de las obras

Formación del depósito de almacenamiento e infiltración de aguas pluviales con cajas reticulares.

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

- Comprobación del lecho de apoyo.
- Colocación y unión de las cajas reticulares y módulos para arqueta de inspección y conexiones.

El fabricante debe facilitar las indicaciones generales y notas de seguridad para la instalación y montaje del depósito: requisitos para la circulación con máquinas de construcción, herramientas aptas, densidad de fijaciones necesarias y cualquier otra que el fabricante considere relevante.

El depósito reticular se “envolverá” en una capa de gravas, como las que se especifican en este Pliego. Tanto el tanque como la capa de gravas irá envuelta en láminas de geotextil no tejido.

Condiciones del proceso de ejecución

La base del depósito requiere las más estrictas tolerancias para garantizar que no se producen excesivos esfuerzos sobre los propios módulos o sus huecos. La tolerancia en las ondulaciones de la superficie es de +/- 20 mm sobre una longitud de 3 m.

No se ha de iniciar la manipulación ni la colocación de las cajas reticulares sin la autorización previa de la DF.

El montaje de las cajas de polipropileno deberá realizarlo personal cualificado, siguiendo las indicaciones del fabricante. Se debe evitar colmatar, obstruir o dañar dichos módulos.

Antes de colocar las cajas se comprobará que el geotextil cubre de forma uniforme y continua toda la superficie de la base; y que cuenta con la longitud suficiente para su cierre.

La unión entre todos los módulos se hace mediante conectores y deben colocarse de forma coincidente en una dirección, siguiendo la densidad indicada por el fabricante. Se debe procurar no dañar el geotextil de envoltura mientras se realiza esta operación.

Tras la colocación de todos los bloques, se recubren completamente con geotextil.

En el caso de contar con tubos de ventilación en el sistema: en la superficie donde se colocará la ventilación, se aplica un corte en X en el geotextil. Posteriormente, se introduce el tubo de ventilación de unos 20 cm, y el resto del corte X se pega o se suelda al tubo.

8.5.9.Cuenco para disipación de energía

El cuenco para disipación de energía estará ejecutado con piedras encachadas, con una solera de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/40/X0 coloreado fabricado en central, vertido directamente desde camión y extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente.

La ejecución de las obras incluye:

- Curado y vibrado del hormigón con regla vibrante
- Formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros,
- Terminación con piedras de escollera incrustadas en el hormigón para dejar pasar el agua, según Código Estructural.

8.5.10.Cuenco de sedimentación

Los cuencos de sedimentación estarán ejecutados con medio filtrante (ver 8.5.5).

8.5.11.Canalización perimetral de la rotonda y zonas de entrada de escorrentía

La canalización perimetral de la rotonda contará y zonas de entrada de escorrentía estará compuesta por los siguientes elementos:

- Rigola existente, la cual se debe mantener.
- Adoquín rectangular de hormigón (ver 8.6.1)
- Rigola de hormigón (ver 8.6.2)

8.5.12.Ensayo de permeabilidad en zanja según BRE365

Se aplicará lo dispuesto en el Anejo 2. Geología y Geotecnia del Proyecto.

8.6. Pavimentos y firmes

8.6.1.Adoquín rectangular de hormigón

Los materiales empleados en la fabricación de los adoquines cumplirán lo establecido para ellos por la norma UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007, sin perjuicio de lo establecido en el vigente Código Estructural. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.

Los adoquines utilizados en el presente Proyecto son prefabricados, de hormigón, según las formas y tamaños especificados en planos.

Resistencia a la rotura

La carga de rotura se determina con el método de ensayo descrito en el anexo F de la norma UNE-EN 1338:2004.

La resistencia característica a rotura T no debe ser inferior a 3,6MPa. Ningún valor individual debe ser inferior a 2,9MPa, ni tener carga de rotura inferior a 250N/mm de la longitud de rotura.

Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G de la Norma UNE-EN 1338:2004.

Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado H.

Resistencia climática

La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el anexo E de la Norma UNE-EN 1338:2004 para la absorción de agua.

Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado B.

Resistencia al deslizamiento / resbalamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento se determina de acuerdo con el método del péndulo de fricción descrito en el anexo I de la Norma UNE-EN 1338:2004.

Aunque las caras vistas de los adoquines no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a 45.

En condiciones normales de uso, los adoquines de hormigón deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

Aspectos visuales

Los adoquines cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1339:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

La cara vista de los adoquines no presentará defectos tales como grietas, o exfoliaciones.

Identificación y marcado

De acuerdo con la Norma UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007 se deberán suministrar los siguientes datos relativos a los adoquines:

- Identificación del fabricante o fábrica
- Identificación de la fecha de producción y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que los adoquines son declarados válidos para su uso, la identificación de esta fecha.
- Identificación de las Normas UNE-EN 1338 y UNE 127338
- Identificación del producto (número de capas, clase según diagonales, clase según resistencia al desgaste por abrasión, clase según resistencia climática, formato y color)
- Identificación del Marcado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad

El Marcado CE es obligatorio para las baldosas de hormigón. El símbolo de dicho Marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 1338:2004.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra.

Control documental

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado correspondiente de este artículo.

Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

Control a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los adoquines corresponden a las especificadas en el Proyecto.

Deberá comprobarse que los adoquines no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

No deberán existir diferencias, en cuanto a la textura y el color entre los adoquines, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

Comprobación mediante ensayos

Se fijará un lote por cada mil metros cuadrados (1.000 m^2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta dos mil metros cuadrados (2.000 m^2) o fracción.

La muestra de adoquines debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

Instalación en obra

- Replanteo de maestras y niveles
- Preparación de la explanada
- Extendido y compactación de la base
- Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento
- Extendido y nivelación de la capa de arena
- Colocación de los adoquines
- Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento
- Limpieza

8.6.2.Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón

Los bordillos y rigolas cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 1340:2006 y UNE 127340:2004, sin perjuicio de lo establecido en el vigente Código Estructural. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.

Los bordillos utilizados en el presente Proyecto son prefabricados, de hormigón, según las formas y tamaños especificados en planos.

Resistencia a la flexión

La resistencia a la flexión se determina mediante el ensayo descrito en el apartado F de la norma UNE-EN 1340:2004.

Generalmente se utilizará la clase 2, marcado T.

Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho descrito en el anexo G de la norma UNE-EN 1340:2004.

Con el objeto de asegurar la durabilidad del elemento para el uso habitual para el que se comercializa, los bordillos deben cumplir como mínimo los requisitos del marcado H.

Resistencia climática

La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el anexo E de la UNE-EN 1340:2004 para la absorción de agua.

Con objeto de asegurar la durabilidad del elemento para el uso habitual para el que se comercializa, los bordillos deben cumplir como mínimo los requisitos de la clase B correspondiente a una absorción de agua menor o igual del seis por ciento en masa ($\leq 6\%$) como media.

Resistencia al deslizamiento/resbalamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en el anexo I de la Norma UNE-EN 1340:2004.

Aunque las caras vistas de los bordillos no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a 45.

En condiciones normales de uso, los bordillos de hormigón deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

Aspectos visuales

Los bordillos cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1340:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

La cara vista del bordillo no debe mostrar defectos tales como grietas o exfoliaciones.

Identificación y marcado

El marcado se realizará sobre una de las caras no vistas de al menos una unidad del paquete en el momento de realizarlo.

En ningún caso se realizará una expedición sin al menos una unidad marcada.

Se debe suministrar la siguiente información:

- Identificación del fabricante o fábrica.
- Identificación de la fecha de fabricación y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que los bordillos son declarados válidos para su uso, la identificación de esta fecha. Es habitual proporcionar este dato mediante el plazo en número de días, entre paréntesis, desde la fecha de fabricación hasta la fecha en la que el fabricante garantiza la resistencia a flexión.
- Identificación de las Normas UNE-EN 1340 y UNE 127340
- Identificación del producto (número de capas, acabado superficial, uso previsto, forma, clase según resistencia a flexión, clase según resistencia al desgaste por abrasión, clase según resistencia climática, formato y color)
- Identificación del Marcado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad (en su caso)

El Marcado CE es obligatorio para los bordillos prefabricados de hormigón. El símbolo de dicho Marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 1340:2004.

El Contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control documental

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes lo especificado en este artículo.

Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

Control a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los bordillos corresponden a las especificadas en el proyecto.

Deberá comprobarse que las baldosas no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, exfoliaciones ni delaminaciones.

No deberán existir diferencias, en cuanto a la textura y al color de los bordillos, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

Comprobación mediante ensayos

Se fijará un lote por cada mil metros (1.000 m) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta dos mil metros (2.000 m) o fracción.

La muestra de bordillos debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

Instalación en obra

- Replanteo de alineaciones y niveles
- Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo
- Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes
- Relleno de juntas con mortero de cemento

8.6.3.Listones de madera

Bordillo de madera de pino pinaster (*Pinus pinaster*), de 18x6 cm de sección, color marrón, tratada en autoclave mediante el método Bethell, con clase de uso 4 según UNE-EN 335.

Se fijará horizontalmente sobre base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada.

8.6.4.Pavimento de jabre de alta compactación

Pavimento terrizo, de 15 cm de espesor, realizado con jabre (sauló), extendido y rasanteado con motoniveladora sobre capa de zahorra compactada.

Ejecución en obra

- Carga y transporte a pie de tajo del material
- Extendido del material
- Refino manual de bordes
- Humectación
- Compactación con medios mecánicos

8.6.5.Zahorra

Será de aplicación la Orden FOM 2523/2014 y la Orden FOM /510/2018, que actualiza determinados artículos del PG.3 y modifica entre otros el Artículo 510 – Zahorras.

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Compactación al 95 % del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95 % del Proctor Modificado de la

máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución en obra:

- Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C a la sombra.

Proceso de ejecución:

- Transporte y descarga del material a pie de tajo.
- Extendido del material en tongadas de espesor uniforme.
- Humectación o desecación de cada tongada.
- Compactación.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo.

Todo lo anteriormente dicho es aplicable al material granular reciclado obtenido de la demolición de los elementos de hormigón y las mezclas bituminosas existentes en la obra.

8.6.6.Piedras ejemplares

Suministro y colocación de piedra de montaña decorativa, de grandes dimensiones, colocada en obra por personal especializado de forma mecánica.

Preparación del terreno necesaria y limpieza.

8.6.7.Pletina de acero corten

Pletina de chapa de acero corten, de 5 mm de grosor y 150 mm de altura colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm² de resistencia mínima a compresión.

8.7. Estructuras

8.7.1. Estructura de gaviones

La constituida por gaviones convenientemente colocados y enlazados para constituir una obra de defensa o sostenimiento.

Materiales

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

Envolvente metálica

Los gaviones metálicos estarán fabricados por un enrejado de malla de triple torsión construido con alambre de acero galvanizado de resistencia a tracción comprendida entre cuatrocientos veinte megapascales (420 MPa) y quinientos cincuenta megapascales (550 MPa) según UNE 36730.

Las aperturas de la malla no podrán ser inferiores a 5x7 cm ni superiores a 8x10 cm.

El diámetro mínimo aceptado del alambre galvanizado no protegido será de 2 mm.

El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en un baño de zinc fundido, según UNE 36730. El peso del recubrimiento de zinc no será inferior a 240 g/m² y deberá cumplir las normas vigentes para alambres galvanizados reforzados. El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación a simple vista y podrá soportar, en cualquier punto distante más 30 mm del extremo final del alambre tejido, 3 inmersiones de un 1 minuto la primera, 1 minuto la segunda y de medio minuto la tercera, en la solución "Standard" de sulfato de cobre descrita en UNE 7183, sin alcanzar el "punto final" definido en dicha norma.

Las aristas y bordes de los gaviones estarán formadas por alambre galvanizado cuyo diámetro será como mínimo un 20 % superior al que se emplea en el enrejado. Se admitirá una tolerancia 2,5 % en el calibre del alambre después de tejido. Asimismo podrán utilizarse como aristas y bordes de los gaviones, alambres de acero galvanizado reforzados mediante plastificado por extrusión de policloruro de vinilo siempre que cumplan con los requisitos especificados en este apartado y en UNE 36730.

Piedra a emplear en el relleno de gaviones

La piedra a emplear en el relleno de gaviones será caliza similar a las de los muros existentes en la rotonda. La piedra será natural o procedente de machaqueo. No deberá contener en su composición agentes de tipo corrosivo, teniendo que ser resistente a la acción del agua y de la intemperie.

Las piedras serán de forma regular tendrán tamaños cuyas longitudes de aristas estarán comprendidas en el intervalo de 10 a 20 cm, debiendo el material estar razonablemente graduado entre ambos límites.

El coeficiente de desgaste de Los Angeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a 50.

La capacidad de absorción de agua deberá ser inferior al 2% en peso determinado según UNE 83134.

En aquellos casos donde se especifique en el Proyecto, se utilizarán las rocas de desmonte del muro existente.

Cimentación de gaviones

Para la cimentación de los gaviones se utilizará Hormigón de 15 N/mm² de resistencia característica a la compresión para regularización bajo cimientos o rellenos, incluido la preparación de la base de asentamiento, colocación y vibrado.

Las dimensiones de las cimentaciones serán las especificadas en el Proyecto.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los gaviones metálicos serán los señalados en los planos. En todo caso, una vez montados y llenos, tendrán forma regular sin alabeos ni deformaciones.

Ejecución de las obras

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

El alambre usado para la costura de los gaviones y ligaduras entre gaviones será de al menos las mismas características de espesor, resistencia y protección que el empleado en los propios gaviones.

En el lugar de emplazamiento se desplegarán los gaviones y se abatirán en el suelo. Las celdas se formarán mediante cosido, (con alambre galvanizado), de las aristas introduciendo elementos de rigidización de las paredes verticales con el fin de coartar suficientemente sus deformaciones en la operación de llenado. El número de celdas se acomodará a las dimensiones previstas para el muro de gaviones.

Seguidamente se procederá al relleno de las celdas procurando colocar las piedras de mayor tamaño en los paramentos o caras vistas de forma que quede el menor volumen posible de huecos.

A juicio del Director de las Obras, durante el proceso de relleno, se podrán tomar todas las medidas adicionales que se consideren necesarias con el fin de evitar deformaciones en los gaviones.

Terminado el relleno, se cerrará el gavión, cosiendo la tapa a las aristas de la caja con alambre similar al empleado en las ligaduras.

8.7.2. Escaleras de acceso

Escalera de chapa estriada, tipo R, según UNE-EN 10363, de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JR, de 7 mm de espesor nominal y de 10 mm de espesor total, masa nominal 28 kg/m² y 1 pliegue, con uniones soldadas en obra.

Dimensiones de huella de 30cm y tabica de 20cm de altura de 120cm de anchura. Colocada sobre muro de piedra y recibido con mortero.

8.7.3. Panel informativo

Cartelería existente

Modificación de dos carteles existentes, en la zona del Parc del Lliscament, con vinilos de 200x60cm por sus dos caras. Esto implicará la retirada de estos vinilos, que presentan cierto grado de deterioro, y la instalación de unos nuevos.

Los contenidos de los carteles se actualizarán con información adicional específica sobre el Proyecto, indicada en el apartado 5 del Anejo 16. Señalización del proyecto ejecutivo. Estos nuevos contenidos incluirán los objetivos de la actuación, las características técnicas de los SUDS implementados, su funcionamiento y las mejoras ecosistémicas derivadas de la intervención.

Cartelería propuesta

Se instalará un cartel informativo permanente al finalizar las obras en el interior de la rotonda. La ubicación es la que se indica el plano WT1921-GB-F2-DR-WT-12-Señalizacion-D01, así como sus detalles constructivos.

El cartel estará ubicado en la zona interna de la rotonda y destacará su función educativa. Este cartel estará en una localización discreta para evitar incentivar el cruce del público general hacia el interior de la rotonda, garantizando así la seguridad de los usuarios. Este panel proporcionará información educativa sobre el diseño y funcionamiento de los SUDS, además de destacar sus beneficios ecosistémicos.

8.8. Alumbrado

Son objeto del presente Pliego de Condiciones, cuantas obras, montajes o desmontajes, colocación y puesta en servicio de los puntos de luz, semáforos e instalaciones necesarias, incluso los de albañilería y otros, todo ello con arreglo a las especificaciones del Proyecto.

8.8.1. Canalizaciones

Las zanjas se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en los planos y cumpliendo la Normalización de Elementos Constructivos y Planos.

La canalización para el traslado de la torre de iluminación y de los semáforos será bajo calzada, se abrirán zanjas de 1,5m de profundidad y 40 cm de anchura, donde se canalizarán los conductores en el interior de cuatro tubos protectores de PVC corrugado de 90 mm de diámetro, colocados en la zanja sobre lecho de arena de 1,2 m. de espesor, cubiertos con hormigón HM-15/P/20/I hasta llenar completamente la zanja. A su vez se colocará una cinta testigo a 25 cm de la generatriz superior de los tubos.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse el tendido de los cables o la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

Los tubos utilizados para el alojamiento de los conductores serán de PVC, de noventa milímetros (90 mm) de diámetro exterior, con grado de protección 9.

Los tubos presentarán una superficie interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.

El tubo satisfará las condiciones de estanqueidad, resistencia a la tracción, resistencia al choque, tensión interna y aplastamiento transversal necesarias.

Las arquetas se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en los planos y cumpliendo la Normalización de Elementos Constructivos y Planos.

Para la derivación a la columna de iluminación, se dispondrá de arqueta de dimensiones 0,75x1 m y profundidad adecuada a la canalización que intercepten, formadas por paredes de hormigón HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor y solera de gravilla de 15 cm. El marco y la tapa serán de fundición dúctil de 600 x 600 mm.

Ejecución de las obras

Las zanjas serán de las dimensiones correspondientes a cada clase de obra y especificadas en los planos. Se abrirán normalmente en terrenos de dominio público siendo su trazado rectilíneo y paralelo al bordillo. Se marcará el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos precisos para vehículos y peatones, así mismo se dejará un pasillo de 50 cm. de ancho a ambos lados de la zanja, para facilitar el paso a los obreros y evitar que se viertan escombros en la misma.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de llenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

Las tierras sobrantes y escombros resultantes de la apertura de las zanjas o calas, deberán retirarse diariamente, dejándolas entretanto debidamente amontonados de modo que no entorpezcan la circulación de peatones ni de vehículos.

En los casos en que se produzcan cantidades de escombros superiores a 1 m³, y la Dirección lo estime pertinente, la Contrata vendrá obligada a utilizar para su almacenamiento en la vía pública, contenedores adecuados y con sistema de cierre que impida su visibilidad.

El tapado y apisonado de la zanja se realizará en capas de 10 cm. usando para la compactación pisón manual o mecánico, siendo humectadas si fuese necesario. Se evitará realizar los rellenos con bolos o escombros. Las tierras sobrantes serán retiradas a vertedero o a lugares que indique la Dirección Facultativa.

El Contratista a su conveniencia o si la Dirección Facultativa lo estima oportuno, vendrá obligado a su cargo a la apertura de catas de reconocimiento del subsuelo para localización de servicios ya establecidos, si se localizaran, tanto sean particulares como de otras sociedades. El Contratista avisará al titular de los mismos, tomando las medidas de seguridad pertinentes

para que no se produzcan averías o accidentes. Los cruces con otros servicios se realizarán en un plano inferior a los mismos o adaptando cualquier sistema de protección que apruebe la Dirección Facultativa tal que al manipular los otros servicios no se puedan producir averías en las canalizaciones y cables.

Las características constructivas se indican en planos de detalle.

Siempre que sea posible se adosarán al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación.

El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos ocho centímetros (8 cm.). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse, de forma provisional, las embocaduras desde las arquetas.

Se cuidará el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizado de los mismos.

Una vez instalados los conductores las entradas de los tubos serán cerradas con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de modo que quede adherido el tubo con la finalidad de impedir la entrada de roedores.

Los tubos se dispondrán con la pendiente adecuada de forma que, en caso de entrada de agua, tienda esta a dirigirse hacia las arquetas.

8.8.2. Conductores eléctricos

Los conductores a emplear serán unipolares. Serán de clase 1.000 V, especificación RV 0,6/1 kV, para tensión de prueba de 4.000V, según norma UNE 21029, constituidos por cuerda de cobre electrolítico de 98 % de conductividad, según norma UNE 21022 con capa de aislamiento de PVC y cubierta de PVC, según norma UNE 21117, estabilizado a la humedad e intemperie, en color negro, de acuerdo con las recomendaciones C.I.E. Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de las columnas deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperaturas ambientales de 70° C

Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina y todos los cables que presenten defectos superficiales u otros particularmente visibles serán rechazados. En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

El Contratista informará por escrito al Técnico Director de la obra, el nombre de la firma fabricante de los conductores y se adjuntará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reúne las suficientes garantías a juicio del Director de la obra, antes de su instalación hará que el Contratista compruebe las características de estas en un laboratorio oficial.

Todas las conexiones entre conductores deberán efectuarse mediante piezas metálicas de empalme resistentes a la corrosión que aseguren un contacto eléctrico eficaz en el interior de

cajas de conexión estancas y con los debidos fusibles de protección, las derivaciones se harán en las proximidades inmediatas de los soportes de líneas y no originarán tracción mecánica sobre la misma.

No se permitirá instalar más piezas de empalme o cajas de conexión que las necesarias para cada una de las correspondientes derivaciones.

Ejecución de las obras

El transporte de las bobinas de cable se realizará sobre camiones o remolques apropiados. Las bobinas estarán convenientemente calzadas y no se podrán retener con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina sobre la capa exterior del cable enrollado.

La carga y descarga se realizará mediante barrones que pasen por el eje central de la bobina y con medios de elevación adecuados a su peso; no se dejarán caer al suelo desde un camión o remolque.

Los desplazamientos de las bobinas sobre el suelo, rodándolas, se realizarán en el sentido de rotación indicado generalmente con una flecha en la bobina, con el fin de evitar que se afloje el cable.

Antes de empezar el tendido se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina.

En caso de trazados con pendiente suele ser conveniente tender cuesta abajo; se procurará colocarla lo más alejada posible de los cruces entubados para que pase la menor cantidad posible de cable por ellos.

La bobina estará elevada y sujetada por medio de barrón y gatos apropiados. Tendrá un dispositivo de frenado eficaz. Su situación será tal que la salida del cable durante el tendido se realice por su parte superior.

En los cables trifásicos no se tenderá desde el mismo punto en dos direcciones opuestas, con el fin de que los colores de las fases se correspondan, en su sentido de giro, en todos los tramos.

Antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento las zanjas abiertas para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre presente que el radio de curvatura del cable no sea inferior a 20 veces su diámetro durante su tendido, y superior a 10 veces su diámetro, una vez instalado.

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que 6 veces el diámetro exterior de los cables.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja. El cable se guiará por medio de una cuerda sujetada al extremo del mismo y por una funda de malla metálica.

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando de la vena del cable, al que se habrá adosado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción igual o inferior al indicado por el fabricante del cable.

Los cabrestantes u otras máquinas que proporcionen la tracción necesaria para el tendido estarán dotados de dinamómetros apropiados.

Se paralizará al tendido de los cables cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° C. Se cuidará que la humedad no penetre en el cable.

Los conductores se colocarán en su posición definitiva tanto en las zanjas como en las galerías, siempre a mano, sin utilizar palancas y otros útiles; quedarán perfectamente alineados en las posiciones indicadas en el proyecto.

Los conductores se alojarán en el interior de tubos de PVC corrugado, en alineaciones perfectamente rectilíneas para que puedan ser instalados, sustituidos y reparados.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soportes deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientales de setenta grados centígrados (70 °C). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

No se permitirá el empleo de materiales de distinta procedencia en un mismo circuito.

Los conductores desnudos, preparados para efectuar una conexión, estarán limpios, carentes de toda materia que impida un buen contacto y sin daños producidos por las herramientas durante la operación de quitar el revestimiento del cable.

Las conexiones entre conductores aislados deben cubrirse con una envoltura aislante y protectora equivalente, eléctrica y mecánicamente, al revestimiento de los conductores. Al preparar éstos para la conexión sólo se quitará el aislamiento en la parte precisa.

Los dispositivos de conexión estarán dimensionados de forma que los conductores puedan penetrar en ellos libremente.

8.8.3.Cimentaciones y puesta a tierra

Las columnas de iluminación se fijarán mediante su correspondiente placa y pernos de anclaje a dado de hormigón HA-35/P/20/Ila. La cimentación tendrá unas dimensiones de:

CIMENTACIONES

h(m)	7	8	9	10	11	12	14
T(mm)	36	36	36	40	40	40	50
T1(mm)	18,5	18,5	18,5	21,5	21,5	21,5	25

h(m)	7	8	9	10	11	12	14
AxA(m)	0,7x0,7	0,7x0,7	0,7x0,7	0,9x0,9	0,9x0,9	0,9x0,9	1x1
B(m)	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,4

h: Altura de la columna

La cimentación incluirá un tubo de PVC de 90 mm para la canalización de los cables.

La puesta a tierra se realizará mediante pica de cobre o acero cobreado con un recubrimiento mínimo de 570 μ , de 2 metros de longitud y 14 mm como mínimo de diámetro. Se dispondrá de conductor de tierra de cobre aislado de 16 mm² de unión entre picas y tensión de aislamiento 0,6/1kV con recubrimiento de color verde-amarillo.

Ejecución de las obras

Para la correcta fijación de la torre de iluminación y de los semáforos a su correspondiente cimentación, dispondrá de placa base a la que se unirán los pernos de anclaje mediante arandela, tuerca y contratuerca.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Los báculos y columnas se colocarán con grúa o pluma adecuados, sobre la cimentación, construida con las dimensiones indicadas en los planos. Antes de sujetarlos mediante tuercas a sus pernos, el báculo o columna se orientará y nivelará adecuadamente.

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que quedan perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera y otros materiales.

Durante el montaje, se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste de acero más 5 m. Será necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces durante la noche.

8.8.4. Pruebas de servicio

Tabla 5. Pruebas de servicio de alumbrado

Tipo de prueba	Control a realizar	Nº de controles	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todos los proyectores equipadas con sus lámparas correspondientes	Uno por instalación	Algunas de las lámparas permanecen apagadas

8.9. Riego

8.9.1. Tuberías de riego

Las tuberías serán de polietileno de alta densidad (PEAD), o de baja densidad en algunos casos.

Cumplirán las normas UNE y tendrán las siguientes características:

- El contenido en negro de carbono en el tubo deberá ser del 2,5% en peso.
- La densidad de la resina base superior a 940 Kg/m³.
- Deberán tener gran resistencia a la temperatura y agentes químicos.
- El esfuerzo tangencial de trabajo a 20°C será de 5,0 MPa.
- Resistencia mínima a la tracción de 19 MPa.
- Índice de fluidez <0,3 g/10 min.
- Alargamiento mínimo de rotura del 350%.
- Resistente a la corrosión y las influencias climáticas.
- Se servirá en rollos cuya longitud en ningún caso deberá ser inferior a 3 m.
- La vida mínima garantizada por el fabricante será de 50 años.
- Las tuberías de PE contarán con una banda lila.

Los diámetros exteriores y timbrajes a emplear serán los siguientes:

Tabla 6. Diámetros exteriores y timbrajes.

Diámetro (mm)	Timbraje (atm.)
110	10
90	10
63	10
50	10
40	10
32	6
25	6
20	6

Instaladas las tuberías y antes de su recepción, se procederá a la realización de las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad según las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Ensayos de presión interior de tuberías de riego

Se realizará a medida que avance el montaje de la tubería por tramos de longitud fijada por la Dirección Facultativa, recomendándose que estos tramos tengan una longitud aproximada a los (200) metros.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la tubería y la zanja debe estar parcialmente rellena dejando las juntas descubiertas.

Se iniciará llenando de agua el tramo de tubería objeto de prueba, manteniéndose llena la tubería al menos cuarenta y ocho (48) horas.

El rellenado de la tubería se realizará por su parte baja, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después sucesivamente de abajo a arriba. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo se encuentra comunicado en la forma debida. Los puntos extremos del tramo a ensayar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, para evitar deslizamientos de la tubería o fugas de agua, que deben ser fácilmente desmontables, para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará que las válvulas de paso intermedias se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas deberán tener la resistencia debida.

La bomba para la presión hidráulica estará provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión; se colocará en el punto más bajo de la tubería a ensayar y estará provista de dos manómetros.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cinco (1,5) veces la presión máxima de trabajo en el punto

de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por cm^2 y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo, (30) minutos, el manómetro no acuse descenso superior a la raíz cuadrada de P quintos ($P/5$) siendo P la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

Ensayado de estanqueidad de tuberías de riego

Después de haberse realizado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad. La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en éste tiempo será inferior al valor dado por la fórmula $V = K \cdot L \cdot D$.

V = Pérdida total en prueba, en litros

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior, en metros.

K = Coeficiente dependiente del material, cuyo valor para tuberías de PVC es de 0,300

El contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas si éstas son sobrepasadas, y cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

Además de las dos pruebas preceptivas descritas a realizar se tendrán en cuenta cuantas indicaciones emanen de la Dirección Facultativa, para el mejor control cualitativo de las obras.

8.9.2.Tubería integral con gotero autocompensante

La tubería integral de goteo es, en esencia, una tubería superficial, en la que se insertan los goteros. Estará fabricada por proceso de extrusión, con Polietileno de alta densidad. No contendrá productos reciclados. El contenido mínimo de Negro de Carbono será del 2,5%, y contará con antioxidante protector contra la degradación termolumínica.

Tubería de polietileno con goteros integrados XFS o equivalente, para enterrar, autocompensantes, termosoldados en el interior de la pared a una equidistancia de 33 cm, para un caudal de 2,3 l/h.

El gotero autocompensante o autorregulable es aquel que arroja igual cantidad de agua para un intervalo determinado de presiones.

- Dispondrá de los siguientes elementos y características:
- Caudal uniforme para presiones entre 0,5 y 3,5 kg/cm².
- Filtro incorporado a la entrada del laberinto.
- Diafragma como mecanismo de autolimpieza.
- Caudal: 1,2 – 3,5 l/h.
- Coeficiente de variación de fabricación de gotero (0,05).
- $CV = \frac{\sigma}{qn}$

Siendo:

- cv: el coeficiente de variación.
- s: desviación típica de los caudales de n emisiones, probados a una presión ha.
- qn: caudal medio de los n goteros ensayados.
- ha: presión media del intervalo de autocompensación de los n goteros ensayados.

8.9.3.Tubo pasante de protección

Tubería pasante de PVC corrugado, simple pared, de sección circular y diámetro exterior 160 mm.

8.9.4.Juntas y uniones

La unión entre extremos acampanados (enchufes) y lisos de tubos y accesorios se realizará mediante junta automática flexible o junta mecánica.

La estanquedad con la junta automática flexible se conseguirá mediante la compresión de un anillo de goma labiado, que la presión interior del agua favorezca la compresión. El enchufe debe tener en su interior un alojamiento profundo con topes circulares para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o accesorios unidos. El extremo liso debe estar achaflanado. Su diseño y características deben cumplir la Norma ISO 4633.

Los elastómeros empleados en las juntas deberán cumplir las propiedades que se determinan en UNE, para una dureza en unidades IRHD de 60 +- 5,70 +- 5.

Asimismo, se emplearán accesorios con junta de brida, al menos en uno de sus extremos, para empalmes a otros mecanismos o piezas especiales de las conducciones y cuya estanquedad se

conseguirá con la compresión entre las dos bridas de una plancha de material elástico en forma de corona circular mediante tornillos pasantes sobre los agujeros de aquellas.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un Laboratorio Oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

8.9.5. Piezas y accesorios

Los accesorios de conducciones como son machones, codos, bifurcaciones, "T", collarines de toma, etc., podrán ser de polipropileno o latón, excepto la reducción de la toma principal de agua, que será de fundición, con diámetros 100/60-80 cm.

La presión de trabajo mínima para accesorios será de 20 kg/cm² a 20°C.

Las juntas tóricas estarán fabricadas en caucho adrilo-nitrilo, altamente resistentes a la presión y a la tracción.

Los tornillos y tuercas serán de acero galvanizado, cadmiado o inoxidable.

Las piezas y accesorios cumplirán las normas UNE.

8.9.6. Arquetas

Arquetas prefabricadas o construidas in situ para alojar componentes de las instalaciones de riego.

Características

Las arquetas para alojamiento de los cabezales de circuito (válvula de esfera y electroválvula, y filtro en el caso de sectores de goteo) serán prefabricadas, de polietileno, de planta rectangular 60 x 60 y forma troncocónica, con tapa con relieve antideslizante y aletas de apoyo en la base.

Podrán estar reforzadas con fibra de vidrio. La tapa poseerá una cerradura de cuadradillo. Irán provistas de orificios para las tuberías. Sus dimensiones serán variables en función del número de cabezales de goteo que alberguen, en general de 1 a 3.

La posición debe coincidir con lo indicado en el Proyecto o, en su defecto, con lo especificado por la Dirección Facultativa.

La solera debe quedar plana, nivelada y a la profundidad prevista.

Ejecución

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo de la partida de obra.
- Comprobación de la superficie de asentamiento.
- Colocación de grava en la solera.
- Formación de agujeros para la entrada de los tubos, si es necesario.
- Colmatado lateral con tierras.
- Colocación de la tapa, si corresponde.
- Comprobación de la partida de obra ejecutada.

- Retirada de restos de materiales como recortes de tubos y embalajes.
- Tolerancia de instalación: Posición: ± 20 mm
- Condiciones de instalación

Tolerancia de instalación

Nivel de solera: ± 20 mm

Condiciones de instalación

- Antes de comenzar los trabajos, debe realizarse un replanteo previo aprobado por la Dirección Facultativa.
- La colocación de los elementos no debe producir desperfectos ni modificar las condiciones exigidas para los materiales.
- Una vez instalada la arqueta, deben retirarse los materiales sobrantes, como embalajes.

8.9.7. Manómetros

Características

Manómetro deberá ser con baño de glicerina, para montaje roscado y escala de presión de 0 a 10 bar.

Condiciones generales

Debe estar constituido por un mecanismo sensible a la presión, protegido del exterior, con una esfera graduada y una aguja de lectura.

Debe ser estanco a la presión de prueba de la instalación.

Debe estar protegido pasivamente contra la corrosión.

Debe entregarse empaquetado y con la rosca protegida.

Debe almacenarse en lugares protegidos contra impactos.

Los manómetros deben ser revisados para verificar que cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el pliego.

Se debe comprobar que no presentan daños físicos, especialmente en la rosca y en el mecanismo de lectura.

Se debe realizar una prueba de estanqueidad a la presión de prueba de la instalación para garantizar su correcto funcionamiento.

El manómetro debe llevar de forma indeleble y muy visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Presión de servicio.

Debe incluir las instrucciones de instalación y montaje correspondientes.

Temperatura de servicio (T)

-20 °C <= T <= 60 °C

Tolerancia de precisión

± 0,1%

Normativa

- Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

8.9.8. Válvulas

Válvula de esfera

Manual de PVC de 1 1/2" de diámetro, paso total y uniones roscadas.

Válvula reguladora de presión

Válvula reguladora de presión, de plástico, de 1 1/2" de diámetro interior, de acción directa.

Electroválvula para riego

Cuerpo de PVC y polipropileno, solenoide de bajo consumo a 24 V.C.A., con apertura manual y regulador de caudal, con conexión roscada a 1 1/2".

Tolerancia de instalación

Nivel de solera: ± 30 mm

Condiciones generales

- Los ejes de la válvula y de la tubería deben estar alineados.
- La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.
- Las válvulas deben instalarse de manera que permitan el mantenimiento de sus diferentes partes.
- Las juntas de la válvula y las conexiones con la tubería deben ser estancas a la presión de trabajo.
- Las válvulas deben quedar conectadas a la red correspondiente y en condiciones de funcionamiento.

Condiciones de instalación

- Antes de instalar la válvula, debe limpiarse el interior de los tubos.
- Las conexiones deben realizarse siguiendo las indicaciones del fabricante y utilizando herramientas adecuadas para evitar daños en las piezas.
- El tubo debe encajar sin movimientos de torsión.
- Las uniones entre los tubos y las válvulas deben garantizar la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia a las paredes.

- Una vez terminada la instalación, el interior debe limpiarse haciendo pasar agua para eliminar residuos o gases destilados por lubricantes.
- En caso de tuberías para abastecimiento de agua, debe realizarse un tratamiento de desinfección bacteriológica tras el lavado.

Normativa

- La normativa debe ser específica según el uso al que se destine.
- Para válvulas con actuador eléctrico: Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT 2002).

8.9.9.Filtros

Filtro de anillas de plástico, de 1 1/2" de diámetro, sin circuito de limpieza, para un caudal de filtrado de 12 m³/h, presión máxima de trabajo de 10 atm, cuerpo de poliamida reforzada con fibra de vidrio. Deberá ser colocada en zanja previa compactación del fondo de la zanja.

8.9.10.Equipos programadores

Elementos electrónicos para el control automatizado de redes de riego, como programadores y sus accesorios, descodificadores, consolas de control remoto para los programadores, etc.

La posición de los aparatos debe ser la indicada en el Proyecto o, en su defecto, la que indique la Dirección Facultativa, garantizando el respeto de los grados de protección eléctrica del aparato.

El lugar de instalación debe ser accesible para mantenimiento y programación. La puerta de protección de la caja del aparato debe poder abrirse completamente. La altura de los elementos programables debe ser de entre 0,8 y 1,5 m desde el suelo.

Los cables de mando de las electroválvulas, descodificadores y sensores deben estar conectados a la regleta del programador o descodificador utilizando los mecanismos de presión del aparato, sin dejar cables desnudos.

Debe realizarse la programación de las operaciones de riego y la prueba de servicio.

Características

Con entrada de contador 24Vac SBP-INFINITE o equivalente, programador para 2 o 6 estaciones, tipo 24Vac, formado por cuerpo en ABS de dimensiones 154,9x129,5x47 mm, temperatura de funcionamiento de -15°C a 50°C, peso aproximado de 340g, tensión de alimentación de 24VAC 50-60Hz, consumo 10mA (máximo 1A), salida 24VAC, protección contra cortocircuitos tipo autofus o equivalente, alcance RF (área abierta) de 600 m, 4 programas de riego, 6 inicios por programa y leds indicadores.

Ejecución

- Fijación del elemento a su base o apoyo.
- Conexión del cable de alimentación eléctrica y de las salidas de señal, si es necesario.
- Programación de las operaciones de riego.
- Verificación del funcionamiento.

Tolerancia de instalación

Posición: ± 20 mm

Condiciones de instalación

- Los aparatos del sistema de control de riego deben instalarse según las instrucciones del fabricante. Si los componentes no son del mismo fabricante, debe garantizarse su compatibilidad.
- La instalación no debe alterar las características del elemento.
- Debe comprobarse la idoneidad de la tensión disponible.
- Las características técnicas del aparato deben verificarse antes de su instalación.
- La conexión con la red eléctrica debe realizarse sin tensión en la red.
- Al finalizar, deben retirarse de la obra todos los materiales sobrantes, como embalajes y recortes de cables.

Normativa

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT 2002).
- NTJ 01I:2002 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Diseño y proyecto de espacios verdes. Recomendaciones para infraestructuras de riego.
- NTJ 04R-1:2003 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Infraestructuras básicas de espacios verdes. Instalaciones de sistemas de riego: riegos aéreos por aspersión y difusión.

8.9.11. Goteros

Emisores de agua de bajo caudal incorporados a tuberías enterradas para configurar sistemas de riego localizado, integrados directamente en la tubería durante su fabricación o acoplados como accesorios adicionales.

Los goteros deben ser autolimpiantes

Cada elemento debe estar claramente marcado con:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Modelo.
- Tipo.
- Diámetro exterior de la tubería (en mm).
- Diámetro mínimo de paso (en mm).
- Caudal nominal (en l/min) si los emisores no son autocompensantes.
- Indicación de la posición correcta de instalación, si aplica.

8.10.Jardinería

8.10.1.Condiciones generales

Aportación de tierras y sustratos para jardinería

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno. Se han considerado los siguientes materiales:

- Tierra vegetal
- Corteza de pino
- Turba rubia
- Arena
- Grava de cantera
- Grava de río
- Grava volcánica

El material aportado tiene que formar una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

El sauló, la grava o la arena aportados no deben tener impurezas ni materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportadas no deben tener elementos extraños ni semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, deberá tener las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

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

- Aportación del material corrector.
- Incorporación al terreno del material corrector.
- Tolerancia de ejecución: nivelación ± 3 cm.

La aportación debe realizarse en capas de grosor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

El tendido debe hacerse antes o al mismo tiempo que los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Cuando la superficie final sea drenante, se debe comprobar que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

Suministro de árboles y plantas

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles.
- Coníferas y resinosas.
- Palmeras y palmiformes.
- Arbustos.
- Plantas de pequeño porte.

Se han considerado las formas de suministro siguientes:

- En contenedor.
- Con cepellón.
- Con la raíz desnuda.
- En bandejas.

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

- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso.
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue a su punto de plantación definitivo en buenas condiciones.
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo.

Las plantas deben almacenarse en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal manera que se posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

Cuando el suministro sea en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se deberá disponer de un lugar de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa.

Debe habilitarse una zanja donde se introduzca la parte radical, cubriéndola con paja, sauló o algún material poroso que debe humedecerse debidamente. Además, se deberán disponer protecciones contra el viento fuerte y el sol directo.

Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, deberá disponerse de un lugar de aclimatación controlado por la Dirección Facultativa.

Durante el transporte, debe evitarse la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si se trata de plantas con raíz desnuda o con cepellón no protegido.

La validez de las plantas a emplear en las actuaciones de jardinería estará marcada por su calidad, que será determinada mediante inspecciones de la Dirección Facultativa que, en el momento oportuno, decidirá tiempo y lugar en el que serán realizadas. Se darán por supuestas las siguientes condiciones:

- No podrá utilizarse ninguna planta que previamente no haya pasado el proceso de inspección y aprobación por la Dirección Facultativa, sin perjuicio de que individuos aislados o grupos de ellos puedan ser retirados de obra en cualquier momento por prescripción facultativa.
- Todas las plantas a utilizar carecerán de síntomas externos que sean fruto de patologías o que reduzcan su calidad ornamental: heridas y tronchaduras en troncos y ramas, clorosis y decoloraciones por diferentes motivos, ataques de patógenos, depresiones vegetales después de tratamientos fitosanitarios, deshidrataciones, marchitez, defoliaciones anormales, cepellones deteriorados o deshidratados etc.

- El tamaño (altura o calibre) de las plantas a emplear será el reflejado en el proyecto, no siendo válidos tamaños menores a los del intervalo.
- La formación de las plantas a utilizar deberá ser proporcionada y armónica, siendo uno de los factores determinantes para su empleo el equilibrio estructural (para portes naturales, ramificación de la parte aérea y correspondencia entre altura y anchura de la misma)
- Cualquier planta, acopiada o plantada, será retirada de obra antes de la recepción de la misma y repuesta de forma inmediata, por orden de la Dirección Facultativa, cuando se observe evolución negativa de su vegetación.
- Las plantas a utilizar que hayan sido producidas en contenedor deberán haber permanecido en el mismo al menos un ciclo vegetativo, presentando cabelleras radiculares jóvenes y nunca lignificadas. Las plantas a emplear que hayan sido producidas en suelo y posteriormente hayan sido repicadas deberán haber dejado pasar como mínimo un año desde el último repicado.
- El porcentaje de marras en una plantación nueva que puede ser considerado como normal en el momento de la recepción de la obra es, en general, del 5%. Por decisión de la Dirección Facultativa el porcentaje aceptable de marras puede ser modificado al alza o a la baja en diversas circunstancias y considerando los siguientes factores:
 - Especie y variedad.
 - Tamaño (altura y calibre) y edad.
 - Singularidad e importancia en el nuevo ajardinamiento.
 - Presentación (a raíz, cepellón, contenedor o recipientes especiales).
 - Otros factores.

Todas las plantas que se utilizan en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Condiciones y deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

La especie vegetal debe adquirirse en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en su defecto, en empresas de reconocida solvencia. Las especies se obtendrán por el Contratista de los viveros de suministro que estime oportuno. No obstante, deberá tener muy en cuenta las recomendaciones que sobre la procedencia de la misma señalen los documentos informativos del Proyecto y las observaciones complementarias que pueda hacer el Director de las Obras.

Su utilización no libera al Contratista, en ningún caso, de la obligación de que las plantas cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, y que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes. La Dirección de las Obras podrá inspeccionar los viveros de donde proceda la planta.

El Contratista notificará al Director con suficiente antelación la procedencia de la planta o semilla que se propone utilizar aportando, cuando así lo solicite el citado Director de las Obras, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso se podrá utilizar en obra, planta cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director.

Si no fuera posible hacerse así, por inconvenientes nacidos de la disparidad de la planta en cuanto a características de la misma, el Contratista se comprometerá a utilizar la planta de dimensiones mínimas normalizadas en cuanto a edad, longitud de la parte aérea, longitud de la raíz por debajo del cuello, grosor del tallo, etc.

Las plantas deben tener identidad y pureza de lote adecuadas en relación con el género o especie a las que pertenezcan y, si corresponde, también respecto al cultivar.

Las plantas deben haber sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.

La calidad de la parte aérea de las plantas debe cumplir las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La calidad de la parte subterránea de las plantas debe cumplir las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

La especie vegetal debe cumplir con la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en cuanto al control de organismos nocivos de cuarentena, así como otras plagas y enfermedades que puedan afectar la calidad y el valor de utilización del material vegetal.

Las especies reguladas legalmente deben ir acompañadas del pasaporte fitosanitario.

Las plantas no deben presentar heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

La aceptación de una materia en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazado en el futuro, si se encontraran defectos en su calidad y uniformidad.

Si el Contratista acopiará materiales que no cumplieran las condiciones de este Pliego, el Director de las obras dará las órdenes para que, sin peligro de confusión, sean separados de los que las cumplan y sustituirlos por otros adecuados.

Conocidos los factores climatológicos de la zona del Proyecto y las especies que van a ser plantadas, el lugar de procedencia de éstas debe reunir condiciones climáticas semejantes o, al menos, favorables para el buen desarrollo de plantas, y habrán sido producidas en vivero oficial.

Todas las plantas empleadas en estos trabajos deberán reunir las características indicadas en el presente Pliego, en el Presupuesto o en cualquier otro Documento del Proyecto y merecer la conformidad del Director de Obra, quien, dentro del criterio de justicia, se reservará el derecho de ordenar que sean retirados o reemplazados, dentro de cualquiera de las épocas o de sus plazos de garantía, los materiales que a su parecer perjudiquen en cualquier grado la bondad de las obras y trabajos y sean sustituidos por otros adecuados.

Normativa de cumplimiento obligatorio

- Normativa general: NTJ 07A:2007 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Calidad general del material vegetal.
- Árboles de hoja caduca: NTJ 07D:1996 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja caduca.
- Árboles de hoja persistente: NTJ 07E:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja perenne.
- Arbustos: NTJ 07F:1998 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Arbustos.
- Trepadoras: NTJ 07I:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Trepadoras.
- Coníferas y resinosas: NTJ 07C:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Coníferas y resinosas.
- Palmeras: NTJ 07P:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Palmeras.

Condiciones generales del proceso de plantación

El inicio de la plantación requiere aprobación previa de la Dirección Facultativa.

El riego debe realizarse con la frecuencia y cantidad indicadas por la Dirección Facultativa, preferentemente a primera hora de la mañana o a última de la tarde.

No se debe plantar durante heladas, vientos fuertes, lluvias cuantiosas, temperaturas muy altas o cuando el suelo esté excesivamente mojado.

Condiciones generales de aceptación y rechazo

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las raíces suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las características de la planta a utilizar, según las especies, vendrán determinadas por los valores mínimos exigibles de los siguientes parámetros:

- Altura: Se define por la longitud desde el extremo de la yema terminal hasta el cuello de la raíz. Se observará la altura definida en el Presupuesto.
- Robustez: Se mide por el diámetro del cuello de la raíz, expresado en mm. Se comprobará su desarrollo correspondiente a las alturas o diámetros normales requeridos para cada especie.
- Forma del sistema radical: debe estar ramificado equilibradamente, con numerosas raicillas laterales y abundantes terminaciones meristemáticas, y no haberse perdido en proporción apreciable durante el arranque.
- Hojas y ramificaciones: Las plantas perennes deberán tener el tipo de follaje que corresponde a su edad en vivero, debiendo tener buenas ramificaciones. La planta de tallo espigado y sin ramificar deberá ser rechaza, pues no dará en el cuello de la raíz los diámetros mínimos exigibles. En las demás plantas no deberá romper el equilibrio existente entre el sistema radical y copa.

- Estado: No debe mostrar signos de enfermedad, ni presentar coloraciones que puedan atribuirse a deficiencias nutritivas. No debe confundirse la coloración de deficiencias con el cambio de coloración que experimentan algunas especies debido a las heladas, que en nada merma la calidad de la planta.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura. De esta forma, existen normas españolas de parámetros cuantitativos en las que se recogen algunas de las especies a emplear en este Proyecto y que se deben cumplir para las edades de plantas consideradas.

Las plantas que sean cultivadas, en envases, tendrán las mismas características en cuanto relación altura y diámetro del cuello de la raíz, pero además el sistema radical ocupará de forma uniforme el sustrato de cultivo, apareciendo de forma patente tanto en las paredes laterales como en el fondo. El sistema radical no tendrá defectos de espiralamiento, o de raíz excesivamente dobrada o remontante, o excesiva acumulación de raíces en el fondo debido a falta de autorepicado durante el cultivo o por defecto del envase utilizado.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado de acuerdo con la edad del ejemplar.

Un lote de plantas aceptado debe incluir como mínimo un 95% de plantas de calidad cabal y comercial. Asimismo, cada lote habrá de venir identificado mediante una etiqueta que contenga, al menos, la especie a que se refiere.

Serán rechazadas las plantas que:

- Presenten heridas no cicatrizadas.
- Presenten daños mecánicos o causados por organismos nocivos o cualquier otra causa que comprometa la supervivencia de las plantas.
- En cualquiera de sus órganos o en su madera sufren, o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.
- Presenten inicios de recalentamiento, de fermentación o humedad debido al almacenamiento en vivero.
- Estén total o parcialmente desecadas.
- El tallo presente varias guías, sea múltiple, presente fuerte curvatura o le falte la yema terminal.
- La ramificación sea deficiente o, en su caso, las acículas estén gravemente deterioradas.
- La raíz principal esté muy enrollada o gravemente retorcida.
- Tallos y ramas con parada invernal completa.
- Ausencia o seria amputación de raíces secundarias o que la longitud del sistema radical exceda notoriamente de los 30 cm.
- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.

- Que hayan tenido crecimiento desproporcionado, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos y rechazar las plantas que no los reúnan, pudiendo inspeccionar los viveros de donde provenga la planta.

La planta y los materiales accesorios serán previamente a su instalación recibidos en el lugar de las obras y deberán contar con el visto bueno de la Dirección de Obra.

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

Cuando no exista bastante información sobre la calidad del agua propuesta para su uso en riegos, se han de tomar las muestras necesarias para su análisis, que se ha de realizar en laboratorios oficiales.

8.10.2. Condiciones particulares

Plantación y trasplantes de árboles y plantas

Se han considerado las siguientes especies:

- Plantas de temporada
- Plantas crasas
- Árboles
- Plantas vivaces
- Arbustos

Se han considerado las formas de suministro siguientes:

- Árbol o arbusto:
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
- Plantas:
 - En contenedor
 - Con la raíz desnuda

Normativa de cumplimiento obligatorio

NTJ 08B:1993 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Implantación del material vegetal. Trabajos de plantación.

Plantación de árboles y arbustos

La planta debe quedar aplomada y en la posición prevista; las raíces deben quedar en posición natural sin doblarse, especialmente cuando hay una raíz principal muy definida.

Debe plantarse a la misma profundidad en la que se encontraba en el vivero, aplomada y en la orientación original.

Hasta su arraigo, debe estar sujetada mediante tutores o tensores.

Los árboles con un diámetro inferior a 14 cm de circunferencia deben ser protegidos con medidas adecuadas.

El árbol o arbusto debe quedar centrado en el alcorque o agujero de plantación.

Si el terreno es muy seco antes de la plantación, el agujero debe llenarse de agua para humedecer la tierra.

Antes de plantar, debe colocarse una capa de tierra abonada de 20 cm de grosor, sobre la que se depositarán las raíces.

El resto del agujero debe llenarse con tierra abonada en capas de menos de 30 cm, compactadas manualmente.

La capa de suelo fértil debe tener, como mínimo, 60 cm de profundidad una vez compactada.

No deben quedar bolsas de aire entre las raíces y la tierra.

No se debe arrastrar el ejemplar ni girarlo una vez asentado.

La poda post plantación debe limitarse al mínimo necesario para eliminar ramas dañadas.

Debe habilitarse un alcorque nivelado con un diámetro 20% mayor al del agujero de plantación y 25 cm de profundidad.

Tolerancia de ejecución

Replanteo (posición del ejemplar): ± 10 cm.

Dimensiones mínimas del hoyo de plantación

- Árboles:
 - Anchura: 2 veces el diámetro de las raíces o cepellón.
 - Profundidad: 1,5 veces la profundidad de las raíces o cepellón.
- Arbustos:
 - Anchura: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm.

Suministro en contenedor

La planta debe extraerse del contenedor en el momento de la plantación.

Debe recuperarse y almacenarse el envase, o bien romperse dentro del agujero y retirarse.

Inmediatamente después de plantar, debe regarse abundantemente sin encharcar el fondo del agujero.

Suministro con raíz desnuda

Las raíces deben limpiarse dejando solo las sanas y viables.

La planta debe colocarse procurando que las raíces queden en posición natural, sin doblarse, especialmente las de mayor diámetro.

Inmediatamente después de plantar, debe regarse abundantemente sin encharcar el fondo del agujero.

Suministro con cepellón

La colocación del cepellón en el agujero debe realizarse sin alterar su estructura interna.

Inmediatamente después de plantar, debe regarse abundantemente para que las raíces en el cepellón queden bien hidratadas.

Si está protegido con malla metálica y yeso, una vez colocado en el agujero debe romperse el yeso y cortarse la malla metálica cuidadosamente, retirando estos

Ejecución de la unidad de obra

- Comprobación y preparación del agujero o zanja de plantación para recibir la especie vegetal.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Protección de la especie vegetal plantada.

Plantación de plantas

Las plantas deben quedar en la ubicación y con la densidad de plantación indicadas en por la Dirección Facultativa.

El acondicionamiento del suelo debe realizarse con antelación suficiente para garantizar una adecuada aireación.

Los agujeros para plantas en contenedor deben tener al menos las mismas dimensiones que este.

Para plantas con raíces desnudas, estas deben limpiarse dejando únicamente las raíces sanas y viables.

Ejecución de la unidad de obra

- Comprobación y preparación de la superficie a plantar.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Protección de la especie vegetal plantada.

Primer Riego

El agua, deberá tener un contenido inferior al 1% en cloruros y sulfatos y su pH será igual o superior a 6.

En cualquier caso, y para cualquier uso en el contenido del Proyecto, serán admitidas todas aquellas aguas calificadas expresamente como potables.

La calidad del agua de riego ha de ser acorde con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a plantar o sembrar. En principio se aceptan como apropiadas las aguas procedentes de depuración.

8.10.3. Control de recepción de ejemplares

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a la especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que éstos no han recibido daños sensibles en su extracción o posterior manipulación que pudiesen afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.

Del examen del aparato radicular, de la corteza de tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

La recepción de pedido se hará siempre dentro de los períodos agrícolas de plantación y trasplante.

El Director podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevará alguna tara o defecto de malformación.

En caso de no aceptación el Contratista estará obligado a reponer la planta rechazada, a su costa.

8.10.4. Control fitosanitario

En el caso de que los síntomas apreciados no fuesen definitivos, se podrán efectuar las pruebas de laboratorio que a continuación se detallan.

El análisis consistirá en la observación microscópica de muestras de tejidos de los órganos más sensibles a las enfermedades propias de cada especie. Se realizará también la incubación de las muestras, en las condiciones de temperatura y humedad óptimas para el desarrollo de los agentes causantes. Las pruebas a efectuar son las siguientes:

- Lavado e incubación en cámara húmeda de muestras de raíces; observación y determinación de los posibles micelios u órganos de diseminación aparecidos; diagnóstico de la patogenicidad.

- Observación microscópica de muestras tisulares obtenidas de la zona subcortical a nivel de cuello radical; reconocimiento de micelios, incubación, identificación y diagnóstico.
- Observación, con ayuda de lupa binocular, de muestras de corteza de tronco y ramas.

8.10.5. Descripción y características

Las especies y presentación de las plantas a utilizar en el proyecto, así como el tamaño de los hoyos de plantación son las que se indican en el Anejo 9. Riego e Integración Paisajística.

En los planos WT1921-GB-F2-DR-WT-05-PlantaProyectada-D01 (Planta Proyectada. Paisajismo y Planta Proyectada. Vegetación) se especifica con detalle la propuesta de distribución de las plantas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios.
- Coníferas y resinosas.
- Palmeras y palmiformes.
- Arbustos.
- Plantas de pequeño porte.
- Semillas de mezclas cespitosas.
- Cepellones de mezclas cespitosas.

Se han considerado las formas de suministro siguientes:

- En contenedor.
- Con cepellón.
- Con la raíz desnuda.
- Semillas.
- Cepellones de hierba.

Raíz desnuda

- Las plantas deben presentar un sistema radical muy ramificado, con la copa aclarada, pero no excesivamente podada, manteniendo un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea.
- Las raíces deben tener cortes limpios y recientes, sin heridas ni magulladuras.
- No se recomienda la presencia de raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles o de más de 2 cm en los arbustos.

Contenedor o cepellón

- Las raíces deben estar contenidas en un cepellón adecuado para la especie y medida del árbol.
- Los cepellones deben estar protegidos con materiales degradables en un plazo no mayor a un año y medio al ser enterrados y que no produzcan afectaciones a las plantas.
- El cepellón debe estar intacto, compacto y lleno de raíces.
- Las plantas deben cumplir con las medidas de altura, diámetro del tronco, tamaño del cepellón o medida del contenedor que se indiquen en la unidad de obra.

- La verificación de estos datos debe realizarse de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

Plantación de árboles de hoja caduca de 16-20 cm

Plantación de árboles de hoja caduca de 16-20 cm en hoyo de plantación realizado en terreno franco-arenoso, con forma de cubeta tronco-cónica de dimensiones de base inferior/base superior/altura de 60x120x50 cm, abierto por medios mecánicos, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100%.

Entutorado de árboles

Entutorado de árbol mediante 3 postes de rollizo de pino cilindrados, de 8 cm de diámetro con extremo superior en baquetón, tanalizados en autoclave, anclados al suelo con escayola, de modo que formen entre ellos un ángulo de 90º, y unidos con el tronco por medio de una cinta textil de 4 cm de ancho.

Plantación de arbustos de <100 cm de altura

Plantación de arbustos de <100 cm de altura, suministradas en contenedor o cepellón o raíz desnuda, en hoyo de plantación realizado en terreno franco-arenoso, con forma de cubeta tronco-cónica de dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto por medios manuales, retirada de acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100%.

Plantación en masa de vivaces y tapizantes

Plantación de matas, plantas herbáceas, anuales o vivaces, con una densidad de 6-8 plantas/m², en terreno llano previamente laboreado y abonado. El laboreo será con motocultor a una profundidad de 10 cm.

Tipos de plantación

Como parte del proyecto se plantarán los siguientes árboles:

- Platanus × hispanica de 18-20 cm
- Fraxinus angustifolia de 18-20 cm
- Acer monspessulanum de 18-20 cm

Como parte del proyecto se plantarán las siguientes gramíneas:

- Mezcla A: Cerastium tomentosum y Gazania hibrida
- Mezcla B: Stipa tenuissima y Muhlenbergia capillaris
- Yucca rostrata de 40/60 cm de altura
- Phormium tenax 'Sundowner' de 30/40 de altura

- Agave salmiana

Como parte del proyecto se plantarán las siguientes arbustivas:

- Bupleurum fruticosum 60/80 cm de altura
- Tamarix gallica de 60/80 cm de altura
- Nerium oleander flor simple blanca 60/80cm
- Vitex agnus-castus 60/80 cm de altura
- Rosa canina 40/60 cm de altura

Como parte del proyecto se plantarán las siguientes mezclas de plantas:

- Mezcla 1: Iris germanica, Iris lutescens e Iris spuria
- Mezcla 2: Saccharum ravennae y Asphodelus fistulosus
- Mezcla 3: Pallenis marítima, Dorycnium pentaphyllum y Helichrysum italicum
- Mezcla 4: Phalaris arundinacea, Carex flaca, Lobularia marítima, Vinca major

Como parte del proyecto se plantarán la siguiente pradera de flores:

- Formación de pradera de flores, para uso renaturalización, mediante siembra de una mezclaformada por Achillea millefolium, Asphodelus fistulosus, Calendula officinalis, Centranthus ruber,Diplostachys erucoides, Lobularia maritima, Moricandia arvensis, Papaver rhoeas, Santolina chamaecyparissus, Sanguisorba minor y Thymus vulgaris, en superficies menores a 1.000 m².
- Comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo 9-4-9-2%Mg-15%M.O., pase de rotovator a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada, cubrición con mantillo, primer riego, recogida y retirada de sobrantes y limpieza.

8.10.6. Coníferas y resinosas

El tallo debe mostrar su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas tienen que presentar un buen estado vegetativo.

La estatura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante al mismo.

El follaje debe tener el color típico de la especie-variedad, según la época.

Las coníferas tienen que estar totalmente ramificadas desde la base, según el hábito de crecimiento de la especie-variedad.

8.10.7. Árboles Planifolios

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Cuando el suministro es en contenedor o con cepellón, las raíces tienen que estar adecuadamente contenidas según la especie y medida del árbol.

Dimensiones del cepellón:

- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7
- Árboles de hoja persistente: Diámetro del cepellón x 1,2

No se admitirán plantas con cortes visibles en las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

8.10.8.Palmeras y Palmiformes

El estípite debe tener la forma y estructura propias de su medida. En palmeras unicaule, el estípite debe ser recto y vertical.

No deben presentar heridas, muescas o concavidades en el tronco, ni estrangulamientos en el estípite.

Debe tener una señal que indique la orientación norte en su lugar de cultivo original.

El grosor del estípite corresponde a la medida tomada a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.

La estatura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta el punto de inserción de los primeros palmas.

Deben presentarse con las hojas ligadas y las exteriores recortadas.

En palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípite y el interior del contenedor debe ser de 25 cm.

Tolerancias de estatura: ± 5%

8.10.9.Cespitosas

Las mezclas de semillas y la composición de los cepellones de hierba deben cumplir las especificaciones del Proyecto y, en su defecto, las indicaciones de la norma NTJ 07N, en función de las condiciones climáticas, edáficas, de uso y del aspecto deseado.

Cespitosas en mezcla de semillas

La mezcla de semillas debe tener una pureza y un poder germinativo iguales o superiores a los indicados en la tabla del ANEXO IV de la norma NTJ 07N, según las especies utilizadas.

Debe cumplir la proporción indicada en la etiqueta de calidad y garantía.

Las semillas no deben presentar defectos causados por enfermedades, plagas, fisiopatías, deficiencias de nutrición o fitotoxicidad debida a tratamientos fitosanitarios.

Deben estar limpias de materiales inertes, semillas de malas hierbas y de otras plantas cultivadas. Las proporciones admisibles no deben superar las indicadas en el cuadro I.5 del ANEXO Y de la norma NTJ 07N.

Cespitosas en cepellón de hierba

El material debe provenir de la extracción de placas de césped de prados con una edad superior a 10 meses y con un cepellón de grosor suficiente para el tipo y tamaño de la herbácea.

El cepellón debe mantenerse íntegro para evitar el deterioro de la base de tierra y el sistema radical de la hierba.

Los cortes de las placas deben ser limpios en todo su grosor y superficie aérea, sin zonas sin vegetación.

El cepellón debe tener una forma regular.

Especificaciones de suministro

- Grosor de la cubierta vegetal: 1,5 cm
- Suministro por placas: Dimensiones: $\geq 30 \times 30$ cm
- Suministro en rollos:
- Anchura: ≥ 40 cm
- Longitud: ≤ 250 cm
- Tolerancias: Grosor de la cubierta vegetal: $\pm 0,5$ cm

8.10.10. Arbustos y plantas de pequeño porte

Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben surgir del tercio inferior de la planta, estar distribuidas regularmente y tener una longitud y grosor proporcionales al resto de la planta.

Las raíces deben formar, como mínimo, una vuelta en su base.

Los arbustos trepadores deben ir provistos de tutor.

8.10.11. Tierra vegetal

Se denomina tierra vegetal a la capa superficial del suelo que llega hasta a una profundidad de 20 a 30 cm. y que reúne buenas condiciones para ser plantada o sembrada.

Se podrá utilizar aquella tierra vegetal, que sea adecuada, proveniente de los trabajos de desbroce y excavación. En caso de que la tierra vegetal tenga que ser suministrada, se buscará que los nuevos suelos aportados tengan unas características similares a los suelos existentes. Se realizarán controles de la misma para comprobar que cumple los siguientes requisitos:

- Deberán estar exentas de elementos de diámetro superior a 50 mm
- El porcentaje de elementos de diámetro superior a 5 mm no deberá exceder el 50% del volumen total La composición granulométrica de la tierra fina deberá ajustarse a las siguientes proporciones:
 - Arena: 50-75%
 - Limo y arcilla: Inferior al 35%
- El contenido de materia orgánica debe ser igual o superior al 2%. El pH estará comprendido entre 6 y 7,5.

Para la plantación resulta necesaria la preparación del suelo, de modo que el vegetal plantado encuentre unas condiciones óptimas para su desarrollo.

Cuando los materiales no sean aceptables, se deberán realizar las enmiendas y abonados "in situ" que dictamine el Director de Obra.

Enmienda orgánica

Requiere el aporte al suelo de materia orgánica seleccionada, preferiblemente estiércol de caballo (si resulta imposible emplear el de vaca), que se extenderá por medios mecánicos, en una dosificación de 0,003 m³/m², para su posterior incorporación al suelo.

El estiércol de caballo es un fertilizante natural 100% ecológico que puede utilizarse en todo tipo de plantas. La gran cantidad de bacterias que necesita el caballo para su proceso digestivo, forman la base de su singular efecto.

El metabolismo bacteriano del estiércol produce sustancias nutritivas para las plantas y calienta el suelo. Además, el granulado mejora la textura y acumula agua. En su transformación natural no se pierde ninguna de sus cualidades ni sustancias nutritivas, pero se eliminan las semillas de malas hierbas tan propias del abonado ecológico.

Por sus características un empleo excesivo no causa ningún daño a las plantas ni al medio ambiente.

No debe utilizarse demasiado húmedo, pero tampoco demasiado seco. En este último caso, regarlo con frecuencia cuanto sea necesario.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellos estiércoles que no cumplan lo especificado.

Abonado químico

El abonado químico de fondo se ejecutará con un compuesto granulado 15-15-15 (N-P-K), repartido por medios mecánicos, en una dosificación de 0.03 kg/m² y mezclado por medios mecánicos con el suelo.

Se trata de un producto químico comercial, que se deberá adquirir envasado y etiquetado, no a granel, debidamente acompañado de su correspondiente certificado de garantía, y que no se encuentre alterado por la humedad u otros agentes físicos o químicos.

Será un abono mineral complejo típico necesario para el mantenimiento y desarrollo de las plantas compuesto por los principales macronutrientes: Nitrógeno, Fósforo y Potasio.

El Nitrógeno para que no sea arrastrado y lavado con las lluvias (lixiviación), tendrá que ser liberado lentamente, por lo que deberá estar en forma nítrica y amoniacial.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellos abonos que no cumplan las especificaciones establecidas.

8.10.12.Acolchado de suelos (mulch)

Se define como mulch, toda cubierta superficial del suelo ya sea orgánica, inorgánica o prefabricada que tenga un efecto protector. Además de proteger la semilla, aumentan las disponibilidades del agua, al estimular su infiltración y reducir la evaporación de la humedad

del suelo; disminuyen la escorrentía superficial y por tanto la erosión y favorece la implantación de la cubierta vegetal.

Se empleará mulch de fibra larga procedente de pasta mecánica de celulosa (calidad C-4/especial). Se trata de pasta obtenida de madera previamente descortezada de pino insignis (*Pinus Radiata*) y desfibrada por medios mecánicos, de color natural de la madera, no debe de llevar tratamiento químico alguno y deberá estar secada al aire mediante sistemas especiales hasta un mínimo del 95 %.

Extendido manual de capa uniforme de 10 cm de espesor incluida ligera preparación del terreno.

8.10.13.Playa de bolos

Playa decorativa de inertes, formada por bolos riviera de distintos calibres 12/18, 18/25, 100/300 de 10 cm de espesor, colocados en obra por personal especializado, de forma manual, incluida la preparación del terreno necesaria y riego de limpieza.

9. Transporte y almacenamiento

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

10. Equipo y maquinaria

Los equipos y la maquinaria a emplear presentarán y cumplirán con la norma vigente que les sea aplicable de la Delegación de Industria Local o Departamento correspondiente, presentando en buen estado de conservación, no presentando un peligro para el propio trabajador o terceros. El contratista obligatoriamente dispondrá asimismo del correspondiente seguro de cuantía necesaria para poder ser autorizado su acceso al recinto de obras afectado.

11. Otros gastos del contratista

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos a la Dirección de Obra y colocarlos bajo su custodia.

Adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de obras, para proteger al público y facilitar el tráfico.

La ordenación del tráfico que se pueda ver afectado por las obras deberá ser autorizada previamente por el departamento correspondiente del Ajuntament de Reus.

Mientras dura la ejecución de las obras se dispondrán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad del tráfico ajeno a aquéllas, las señales de balizamiento preceptivas de acuerdo con la legislación vigente. La permanencia de estas señales debe estar garantizada por los vigilantes necesarios. Tanto las señales como el coste de estos últimos serán de cuenta del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra, en las zonas que afecta a calles, caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutando, si fuera preciso, a expensas del Contratista, caminos provisionales para desviarlo.

No podrá nunca ser cerrado al tráfico un camino existente sin la previa autorización por escrito de la Dirección de Obra, debiendo tomar el Contratista las medidas para, si fuera necesario, abrir el camino al tráfico de forma inmediata, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales motivos se deriven.

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la consecución del Contrato, sobre la estética, el paisaje y las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

En tal sentido, cuidará de que los árboles, hitos, vallas, perfiles y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, sean debidamente protegidos, para evitar posibles destrozos que, de producirse, serán restaurados a su costa.

En cuanto a la afección a zonas verdes, masas arbóreas etc., se consultará y se estará conforme al Anejo 5. Protección de arbolado del proyecto constructivo.

Igualmente, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por escrito, por la Dirección Facultativa.

Una vez que se hayan terminado las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser retirados.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas.

Estos trabajos se consideran incluidos en el Contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones, o de las disposiciones especiales que al respecto se dicten por quién corresponda u orden de la Dirección Facultativa, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y el Pliego de Condiciones. Prevalecerá lo que disponga la Dirección Facultativa.

Todas las legalizaciones serán a cuenta de la Empresa Constructora, así como los gastos derivados de tasas, visados, licencias, permisos, avales, etc. necesarios para la realización de los trabajos.

12. Condición especial de ejecución

12.1. Seguridad y salud laboral

"Es condición especial de ejecución que la empresa adjudicataria designe una persona de contacto, vinculada a la empresa y con formación específica en la materia, para la supervisión y control de la aplicación de las condiciones de seguridad y salud laboral exigibles, así como para la detección de las posibles incidencias que surjan en este ámbito, sin perjuicio de las funciones encomendadas al coordinador de seguridad y salud en aquellos contratos en los que esta figura tenga carácter preceptivo".

Con el fin de dar cumplimiento a esta condición especial de ejecución, la empresa adjudicataria, al inicio de la ejecución del Contrato, deberá comunicar a la persona de contacto designada responsable del Contrato. Antes de la finalización del Contrato, la empresa adjudicataria deberá aportar a la persona responsable del Contrato un informe detallado sobre las actuaciones realizadas por aquella, con determinación de su contenido y alcance.

Dicha persona dispondrá de formación adecuada en materia de seguridad y salud en el ámbito de los trabajos del Contrato.

12.2. Cláusulas sociales

En cumplimiento con el Decreto de 19 de enero de 2016 del Delegado del Área de Gobierno de Economía y Hacienda por el que se aprueba la Instrucción 1/2016 relativa a cláusulas de tipo social, se incorpora este artículo con el fin de su incorporación al contrato.

La organización y desarrollo de los trabajos objeto del contrato se realizará cumpliendo las normas sociolaborales vigentes en España y en la Unión Europea o de la Organización Internacional del Trabajo.

En toda la documentación, publicidad, imagen o materiales que deban aportar los licitadores o que sean necesarios para la ejecución del contrato, deberá hacerse un uso no sexista del lenguaje, evitar cualquier imagen discriminatoria de las mujeres o estereotipos sexistas, y fomentar con valores de igualdad la presencia equilibrada, la diversidad y la corresponsabilidad.

La empresa adjudicataria de acuerdo con la legislación vigente, tiene la obligación de adoptar las medidas de seguridad y salud en el trabajo que sean obligatorias para prevenir de manera rigurosa los riesgos que pueden afectar a la vida, integridad y salud de las personas trabajadoras.

Se deberá acreditar el cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- La evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva correspondiente a la ejecución de los trabajos.

- La formación e información en materia preventiva a las personas adscritas a la ejecución del contrato.
- El justificante de la entrega de equipos de protección individual que sean necesarios.
- El adjudicatario deberá acreditar en un plazo de 15 días desde la firma del contrato, el cumplimiento de estos extremos mediante la presentación de un Plan de Riesgos donde de forma general se desarrolle las medidas a adoptar en relación con la formación de los trabajadores en materia de seguridad y salud y las actividades preventivas y la evaluación de los riesgos considerados para la ejecución de los trabajos. Esta documentación no exime de la preceptiva documentación a elaborar (Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud) de acuerdo con la legislación vigente en la materia (REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción) para la ejecución del contrato.
- El adjudicatario deberá a su vez adoptar las medidas de prevención, incluidas en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales a redactar con referencia al Anejo 11. Estudio básico de Seguridad y Salud, necesarias para evitar los daños que pudieran producirse al personal municipal o a los ciudadanos en general.
- El adjudicatario deberá acreditar durante el primer mes de ejecución del contrato mediante declaración responsable, la afiliación y el alta en la Seguridad Social de las personas trabajadoras destinadas a la ejecución del contrato. Esta obligación se extenderá a todo el personal subcontratado.

12.3. Gestión de residuos de la construcción

A continuación, se recogen una serie de prescripciones referentes a la gestión de residuos que se añaden al pliego de prescripciones técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición de la obra.

Con carácter general:

Gestión de los residuos de construcción y demolición: La gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra serán gestionados según el RD 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.

El tratamiento final y la gestión de los residuos de construcción se realizará por parte de empresas homologadas y que deberán estar incluidas en el Listado de gestores y productores de Cataluña.

El Contratista deberá presentar al Promotor y a la Dirección Facultativa con anterioridad al comienzo de las obras un Plan de Gestión de Residuos, que refleje como llevará a cabo la gestión de los residuos de construcción y demolición. Este Plan deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, y aceptado por el Promotor, pasando entonces a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Certificaciones de los medios empleados: Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados para el almacenamiento de los residuos, así como los certificados que acrediten una correcta gestión de los residuos en los puntos de gestión final, ambos emitidos por autoridades autorizadas.

El promotor deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o por un Gestor Autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá ser conservada durante los cinco años siguientes.

Limpieza de las obras. Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para minimizar la generación de residuos en las obras.

Con Carácter Particular:

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos valiosos o a conservar (cerámicos, mármoles, ...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de la obra y demás elementos que lo permitan.

El almacenamiento temporal de los residuos de construcción y demolición generados durante las obras hasta su entrega a un gestor autorizado de residuos no peligrosos se realizará conforme a lo recogido en la legislación.

El depósito temporal de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) valorizables (maderas, plásticos, chatarra, ...), que se realice en contenedores y acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información:

- Razón social
- CIF
- Teléfono del titular del contenedor
- Número en el Registro de Transportistas de Residuos.

Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a las que prestan servicio.

En el equipo de obra, se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCDs.

Se deberá atender a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obra), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá realizar por parte del contratista una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarlas a cabo; que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ...) son centros con la autorización autonómica de la Agencia de Residuos de Cataluña, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Agencia, e inscritos en los Registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Los contenedores llenos deben salir de la obra perfectamente cerrados para evitar la pérdida de residuos durante el transporte. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencias documentales del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generan en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación vigente.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos de escombro. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y resto de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

La gestión de residuos quedará justificada a través de vales.

Fecha según firma electrónica,

La ingeniera autora del proyecto

Fdo. C. Sara Perales Momparler (Green Blue Management, S.L.)
Dra. Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Colegiada nº.: 19.313



Pla de Recuperació,
Transformació
i Resiliència



Finançat per
la Unió Europea
NextGenerationEU



AJUNTAMENT DE REUS

RENATUREus compta amb el suport de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marc del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), finançat per la Unió Europea - NextGenerationEU