

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## ÍNDICE

---

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 3: UNIDADES DE OBRA

# CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

## ÍNDICE

<b>1. CAPITULO I - INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	1
1.2 CONDICIONES GENERALES .....	1
1.2.1 Dirección de obra .....	1
1.2.2 Organización, Representación y Personal del Contratista .....	2
1.3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS .....	2
1.3.1 Documentos que se entregan al contratista .....	2
1.3.2 Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias .....	4
1.3.3 Contradicciones, omisiones o errores en la documentación .....	5
1.3.4 Disposiciones de aplicación .....	5
1.4 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.....	7
1.4.1 Definición.....	7
1.4.2 Programa de garantía de calidad del contratista .....	7
1.4.3 Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra.....	7
1.4.4 Plan (o programa) de garantía de calidad .....	8
1.4.5 Planes específicos de aseguramiento de la calidad: "planes de calidad .....	9
1.4.6 Abono de los costos del sistema de garantía de calidad.....	10
1.4.7 Nivel de control de calidad .....	11

## **1. CAPITULO I - INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

### **1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas que con carácter general regirán el desarrollo de las obras contempladas en el "Proyecto Constructivo de urbanización de las calles General Álava e Independencia en Vitoria".

El pliego incluye la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

### **1.2 CONDICIONES GENERALES**

#### **1.2.1 Dirección de obra**

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

El Contratista adjudicatario es el responsable de la ejecución de las obras definidas en el Contrato establecido entre él y la Propiedad, así como del mantenimiento de las medidas de seguridad exigidas en el proyecto y cuantas actuaciones sean necesarias para el buen fin de los trabajos.

Sin perjuicio de lo anterior y en calidad de representante de la Propiedad, las funciones del director de obra, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que, al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

## **1.2.2 Organización, Representación y Personal del Contratista**

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el *la ley 9/2017 de Contratos del Sector Público*.

Este representante tendrá titulación de Master en Ingeniería así se hará constar en el *Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.)*, también llamado Pliego de Bases de la Licitación, y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, en particular el Jefe de Obra, que con dedicación permanente será el responsable del día a día de las obras. Será obligado, al menos que exista con plena dedicación un profesional con Máster en Ingeniería, preferentemente de Caminos, Canales y Puertos, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista nombrará igualmente al responsable de Seguridad y Salud de las obras, así como el del Programa de Vigilancia Ambiental. Según el volumen de la obra, la dedicación establecida deberá ser indicada previamente en el pliego.. Estos nombramientos deberán ser comunicados al director de las Obras antes de la iniciación de los trabajos. El incumplimiento de esta medida o la falta de efectividad en el cumplimiento de sus responsabilidades podrá ser motivo de sanción.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos que vayan a quedar ocultos, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

## **1.3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS**

### **1.3.1 Documentos que se entregan al contratista**

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

### 1.3.1.1 Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en la ley 9/2018, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público para al contratación de obras y en la carátula del *Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (P.C.A.P.)* de este contrato.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con los dispuesto en el Artículo 144 del *P.C.A.P.* o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el *Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (P.C.A.P.)*, de acuerdo con el Artículo 67 del R.C.A.P.

### 1.3.1.2 Documentos informativos

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

En particular en todos aquellos casos en que el Contratista proponga modificaciones en el diseño y/o en los procedimientos de construcción de una parte o el todo de la obra y sea aceptada por la Dirección de Obra, no podrá invocarse para modificar el precio ni desconocimiento de las condiciones del terreno, ni heterogeneidad en relación con los datos disponibles en el momento de la propuesta. Si para confirmar dicha modificación el Contratista considera necesario realizar nuevos ensayos o tomas de datos serán de su exclusiva responsabilidad y el plazo y costo de las mismas se considerarán incluidos en la propuesta.

### 1.3.1.3 Documentos que definen las obras y orden de relación

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y por la normativa incluida en el anejo de normativa del presente proyecto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad del Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se basa en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares Tipo de ETS, del cual se han extractado los capítulos correspondientes a las unidades recogidas en el Presupuesto del Proyecto. Por tanto, será de aplicación cualquier artículo del Pliego Tipo de ETS al que se haga referencia en el PPTP del Proyecto aunque no se incluya en este específicamente.

#### 1.3.1.3.1 Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

Si el Contratista propone modificaciones de proyecto o de procedimientos de ejecución, y éstos son aceptados por la Dirección de Obra será responsabilidad del Adjudicatario la edición de los planos generales y de detalle, así como del resto de los elementos que definan la modificación.

#### **1.3.1.3.2 Planos adicionales**

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días. Estos extremos serán de aplicación, pero en sentido contrario si el promotor de la modificación es el Contratista, y su propuesta es aceptada por el Director de Obra, es decir el Contratista deberá presentar los planos editados por su oficina técnica con la antelación antes indicada.

#### **1.3.1.3.3 Interpretación de planos / modelo BIM**

Cualquiera duda en la interpretación de los planos o modelo BIM si existiera, deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos.

#### **1.3.1.3.4 Confrontación de planos y medidas**

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al director de las Obras sobre cualquier contradicción. Las contradicciones si las hubiere deberán comunicarse al Director de Obra al menos una quincena antes de la fecha de ejecución prevista con arreglo al programa aprobado.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

En caso de ser una obra que se realiza bajo metodología BIM, el Contratista deberá realizar una auditoría del modelo entregado y confrontar los planos con el modelo, así como las mediciones, entregando un informe indicando cualquier contradicción entre los disitintos documentos y modelo.

#### **1.3.1.3.5 Planos complementarios de detalle**

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesarios para la correcta realización de las obras.

#### **1.3.1.3.6 Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As built")**

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de originales en formato digital (.dwg), así como en papel tamaño A-3 de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Esta colección de planos "As Built" deberá ser presentada en el plazo de un (1) mes a contar desde el Acta de Recepción. En caso de ser una obra que se realiza bajo metodología BIM, se deberá entregar un modelo de fin de la obras según las indicaciones de la Dirección de Obra.

### **1.3.2 Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes. Permisos y licencias**

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

El Departamento correspondiente de Gobierno Vasco facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en

los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de la Administración.

Si a pesar del apoyo de la Administración el Contratista debe realizar gestiones adicionales serán de su responsabilidad tanto el plazo como el costo de obtener las autorizaciones y permisos necesarios. Ni este plazo ni el costo podrán invocarse como modificaciones al contrato.

El Contratista confeccionará los proyectos y documentos necesarios para la obtención de los permisos y legalización de las instalaciones, apoyando la gestión con todos los Organismos Oficiales competentes (estatales, autonómico, provinciales y municipales) la obtención de los citados permisos para las instalaciones objeto del presente proyecto, incluyendo los visados en el Colegio Oficial correspondiente, si fuera necesario, y estará presente durante las inspecciones.

En particular la obtención de permisos municipales para traslado de equipos, su montaje, etc., será gestionado por el Contratista de la Obra.

### 1.3.3 Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. Además, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

### 1.3.4 Disposiciones de aplicación

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

#### **Con Carácter General**

- *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014*
- *Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.*
- *REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *Orden TED/723/2021, de 1 de julio, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 02.0.02 "Protección de los trabajadores contra el riesgo por inhalación de polvo y sílice cristalina respirables", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*
- *Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/95 de 8 de Noviembre de 1995.*
- *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*
- *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios*
- *Real Decreto 314/2016, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.*
- *LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera*

- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23*

#### **Con Carácter Particular**

- *Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)*
- *Orden de 31 de mayo de 1985 por la que se aprueba el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción RY-85*
- *Instrucción EM-62 de Estructuras de Acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.*
- *Normas INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 17 sobre pinturas, barnices, etc.*
- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.*
- *Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07. R.D. 1890/2008 de 14 de noviembre.*
- *Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto*
- *Orden FOM/3671/2007, de 24 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril, (IAPF-07).*
- *Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural*
- *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10*

Además de las disposiciones que se indican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PPTG), serán de aplicación las revisiones de las normas citadas que aparezcan publicadas oficialmente antes de la adjudicación de las obras. En particular, serán de obligado cumplimiento:

- *U.N.E. Normas UNE del Instituto Español de Normalización.*
- *C.E.I. Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional.*
- *U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles.*
- *UNESA Recomendaciones de la Unión Eléctrica, S.A.*
- *Resolución de 9 de diciembre de 2021, de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria, por la que se actualizan las referencias normativas de la instrucción ferroviaria: Especificaciones técnicas de material rodante ferroviario para la entrada en servicio de unidades autopropulsadas, locomotoras y coches.*
- *M.E.L.C. Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.*
- *Orden por la que se da la denominación de Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo «José Luis Escario» al Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.*
- *R.P.H. Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.F.T.*
- *PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes.*

- ETP “Normas de Pinturas” del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales Esteban Terradas. (Normas INTA)
- TDC Pliego General para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- RIE Recomendaciones técnicas para las instalaciones eléctricas en edificios SET.
- Instrucciones para la puesta a tierra de los postes, accionamientos, cuadros de mando y pararrayos de las instalaciones de L.A.C. de la antigua D.M.I.F. de Octubre de 1984.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

## 1.4 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

### 1.4.1 Definición

Se entenderá por Garantía o Aseguramiento de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas (mediante certificados y ensayos a origen).
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación (certificados de fabricante, indicando periodos de garantía y pautas de mantenimiento preventivo incluido).
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

### 1.4.2 Programa de garantía de calidad del contratista

Con objeto de asegurar la calidad de las actividades que se desarrollen durante las distintas fases de la obra, la Propiedad tiene establecido un Sistema de Garantía de Calidad cuyos requisitos, junto con los contenidos en el presente Pliego General de Condiciones y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación al trabajo y actividades de cualquier organización o individuo participante en la realización de la obra.

### 1.4.3 Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios o de homologación, será por cuenta de la Administración solo si el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- a. Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado, o incluso si es aceptado en casos de menor incidencia, pero no cumplen los Pliegos.
- b. Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

#### **1.4.4 Plan (o programa) de garantía de calidad**

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra en el plazo de un (1) mes desde el Acta de Replanteo un Plan de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios en un plazo de dos semanas cuyos comentarios y recomendaciones deberán de cumplimentar en un plazo de una semana.

El Plan de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

##### **a. Organización**

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de Garantía de Calidad del Contratista tendrá una dedicación permanente y exclusiva a su función.

##### **b. Procedimientos, Instrucciones y Planos. Planes de calidad**

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Plan contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Estos procedimientos e instrucciones adoptarán la fórmula de Plan Especifico de Aseguramiento de la Calidad o "Plan de Calidad" en determinadas actividades o unidades de obra de particular importancia, conforme se especifica en el apartado 1.4.4.

##### **c. Control de materiales y servicios comprados**

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano del equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.

- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de la Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

Compromiso de mantenimiento preventivo periódico y plazo máximo de parada por revisión o avería, pasado el cual se compromete a la puesta en obra de un nuevo equipo. Caso de no indicarse este plazo se entenderá que es de quince (15) días.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

#### d. Manejo, Almacenamiento y Transporte

El Plan de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

#### e. Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

El Plan definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

#### f. Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

El Plan deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

#### g. Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra, estando siempre una copia a su disposición en cualquier momento de la obra.

### 1.4.5 Planes específicos de aseguramiento de la calidad: "planes de calidad"

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Calidad "P.C." para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Excavación y sostenimiento de cavernas, para cada una de las fases.
- Revestimiento definitivo de cavernas.
- Excavación y sostenimiento de túneles, también para cada fase prevista.
- Revestimiento definitivo de túneles.
- Fabricación y transporte de hormigón, y distancias máximas de bombeo.
- Hormigón Proyectoado, con indicación de control de espesores reales, y si tuviesen adición de fibras, control de su incidencia real en obra, no solo sobre artesa ni mucho menos sobre adición en origen.

- Gunitado, con indicación de control de espesores reales, y si tuviesen adición de fibras, control de su incidencia real en obra, no solo sobre artesa ni mucho menos sobre adición en origen.
- Inyecciones.
- Anclajes.
- Estructuras de hormigón, calidades, tolerancia y medidas correctoras en caso de carencia de calidad o geometría.
- Estructuras metálicas, tratamientos previos, revisión y retoques tras el transporte, características y control de acabados.
- Pantallas de hormigón "in situ", tratamiento de zonas fuera de tolerancia y armadura con recubrimiento menor que el de diseño.
- Pilotaje, con medidas de control según tipología.
- Fabricación piezas prefabricadas, con especial referencia a tolerancias geométricas y calidad de acabados superficiales.
- Transporte, almacenamiento y montaje de piezas prefabricadas.
- Colocación y calidad del hormigón.

El Plan de Calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

#### **1.4.6 Abono de los costos del sistema de garantía de calidad**

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol) , como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos

en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación el *Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural*, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

#### **1.4.7 Nivel de control de calidad**

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados siempre por petición escrita del Director de Obra serán de cuenta del Contratista hasta un importe del 1% del presupuesto de obra. En caso de que se supere el importe indicado, el exceso será abonado por la Administración, si como consecuencia de estos ensayos adicionales el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad, en caso contrario será por cuenta del Contratista, se haya superado o no el 1% antes indicado.

#### **1.5 PILOTO DE VÍA**

Los precios unitarios de las unidades recogidas en el presente Proyecto incluyen, sin carácter limitativo, el coste correspondiente al piloto de vía, cuando éste sea necesario para la correcta ejecución de las mismas. Por tanto, no procederá reconocimiento económico adicional por este concepto, entendiéndose que su coste está íntegramente contemplado en el precio unitario de las unidades de obra.

## CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

## ÍNDICE

2.	CAPITULO II – DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	1
----	--	---

## 2. CAPITULO II – DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del proyecto es definir la urbanización de las calles General Álava e Independencia manteniendo la circulación y el acceso a garajes, todo ello con el objetivo de mejorar la permeabilidad e integración del sistema tranviario en el entorno urbano existente entre la intersección entre las calles Independencia y La Paz y la parada Parlamento del tranvía. Se buscará una solución homogénea para el pavimento, unificando los acabados existentes (hormigón bituminoso, asfalto fundido y hormigón impreso), adecuando los elementos urbanos existentes a la nueva urbanización y rehabilitando el drenaje existente. También se renovará un tramo de ambas vías en la confluencia de las calles Independencia, General Álava y Fueros.

### PLATAFORMA TRANVIARIA

Fresado de la capa de rodadura existente de toda la sección transversal de la plataforma tranviaria para reponerla mediante mezcla bituminosa en caliente del tipo hormigón bituminoso modificada con polímeros PBM 45/80-65 acabado pulido.

Dado que actualmente en la plataforma existen tres tipos de acabos diferentes según su ubicación:

- Acabado de carril compartido: 10 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente del tipo hormigón bituminoso modificada con polímeros PBM 45/80-65.
- Acabado de plataforma uso único tranviario: 10 cm de espesor compuesto de 7cm de hormigón y 3 cm de asfalto fundido.
- Acabado de plataforma zona de estacionamiento: 10 cm de espesor de hormigón impreso.

En el carril de uso único tranviario y carril de uso compartido se fresará los 4 cm superiores. Únicamente en la zona de estacionamiento será necesario fresar los 10 cm de sección existente.

Para la ejecución de dichos trabajos será necesario realizar los siguientes trabajos previos:

- En carril de uso compartido y el carril de uso exclusivo tranviario:
  - Preparación de la superficie del hormigón de la base mediante fresado de 4 cm. (mientras el otro carril está en uso para vehículos).
  - Limpieza de la superficie fresada.
  - Aplicación de riego de adherencia con emulsión bituminosa modificada C60BP3 TER. Espesor de hormigón bituminoso: 5 cm (sin pulir); 4 cm (tras pulir).
  - Pulido de superficie, e: 1 cm.
- En zona de estacionamiento:
  - Preparación de la superficie del hormigón de la base mediante fresado de los 10 cm de espesor (mientras el otro carril está en uso para vehículos)
  - Limpieza de la superficie fresada.
  - Aplicación de un riego de adherencia con emulsión bituminosa modificada C60BP3 TER. Espesor de hormigón bituminoso: 11 cm (sin pulir); 10 cm (tras pulir)
  - Pulido de superficie e: 1 cm.

Durante los trabajos de reposición del firme de la plataforma tranviaria será necesario reparar varias arquetas existentes que se encuentran en mal estado.

### FRANJA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Reposición de la franja señalizadora de seguridad actual de 60 cm de anchura mediante 2 baldosas podotáctiles del tipo botonera, formato 30 x 30 x 4,5 cm, color a definir por el Ayto. de Vitoria.

Para la ejecución de dicha reposición será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Desmantelamiento de bolardos laterales ubicados en franja señalizadora.

- Preparación de la superficie del hormigón de la base mediante fresado de 10 cm.
- Retiro de material y limpieza a fondo de la superficie demolida.
- Reposición de pavimento mediante baldosas podotáctiles 30x30x4,5 cm, sobre base de mortero, (tras la rehabilitación del drenaje).

#### ACERAS PEATONALES

Mantener el acabado existente de ambas aceras peatonales de la c/ General Álava. Para la renovación de dichas aceras se aplicará un tratamiento de limpieza de toda la superficie mediante chorro a presión y tratamiento químico específico.

En la c/ Independencia, se repondrá el pavimento de ambas aceras peatonales junto con el vial de uso compartido para acceso al aparcamiento público de la acera norte. La reposición se realizará mediante pavimento del tipo losa de granito Porriño de diferentes dimensiones 80x80x10 y 60x40x6 cm según se muestra en los planos de proyecto.

En la acera norte el nuevo pavimento tiene un espesor de 10 cm, siendo superior al pavimento existente que se supone que es de unos 5 cm, 6 cm máximo. Por ello, en obra será necesario comprobar la sección existente hasta losa de acera y replantear las cotas de acabado superficial de la acera para comprobar si hay sección suficiente para reponer la acera manteniendo las pendientes y cotas y/o en caso de que no hubiera sección suficiente para la reposición, fresar la losa de acera.

Junto a la reposición del pavimento de la acera norte de la c/ Independencia, será necesario eliminar los árboles y alcorques existentes en dicha acera. Será necesario eliminar el pavimento de caucho existente y rellenar los huecos de los alcorques mediante hormigón del tipo HM-25/B/32/I, con un espesor mínimo de 15 cms.

Una vez repuesta la solera se repavimentará mediante el extendido de al menos 3 cm. de mortero de agarre tipo 1:3 sobre la base de hormigón totalmente acabada para colocar la losa de granito Porriño 80x80x10 cm.

#### FRANJA SEÑALIZACIÓN ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

En los cruces con las c/ Eduardo Dato y c/ de Los Fueros donde se generan los cruces para el paso de los peatones, se reponen las franjas señalizadoras de accesibilidad existentes paralelas al eje de la plataforma con 1 m de ancho, mediante baldosa podotáctil de botones 30 x 30 x 4,5 cm, siendo el mismo modelo de baldosa que la colocada en las franjas de señalización de seguridad, color a definir por el Ayto. de Vitoria.

#### SEPARADORES INTERMEDIOS EN PLATAFORMA

Desmantelamiento de los separadores existentes para sustituirlos por bolardos metálicos, mismo modelo que los bolardos laterales no iluminados a reponer. Se repondrá una unidad cada 10 metros, ubicados según se indica en planos de proyecto.

Para la ejecución de dicha reposición será necesario realizar los siguientes trabajos:

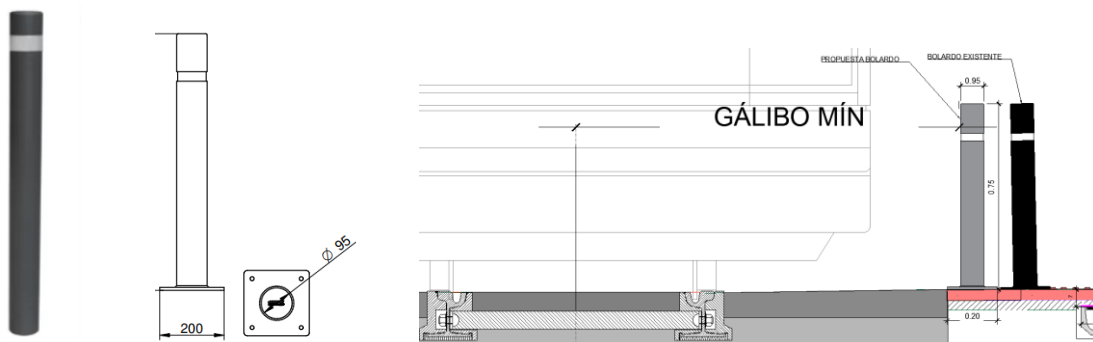
- Desmantelamiento-picado de separadores actuales.
- Preparación de la superficie mediante fresado de 4 cm. (mientras el otro carril está en uso para vehículos).
- Retirada de material y limpieza a fondo de la superficie demolida-fresada.
- Aplicación de riego de adherencia con emulsión bituminosa modificada C60BP3 TER. Espesor de hormigón bituminoso: 5 cm (sin pulir); 4 cm (tras pulir).
- Pulido de superficie, e: 1 cm.
- Colocación de nuevos separadores metálicos intermedios mediante modelo de bolaro metálico no iluminado.

Para la ubicación final de dichos bolardos intermedios, separadores de vía, será necesario en obra acordar con el Ayuntamiento de Vitoria la ubicación definitiva de estos bolardos, comprobando que su

ubicación final no invada los gálbos mínimos tranviarios contemplados en la tabla de gálbos estáticos del tranvía de Vitoria.

### BOLARDOS LATERALES

Reposición de todos los bolardos laterales no luminosos por una unidad nueva definida por el Ayuntamiento de Vitoria, siendo modelo similar a los existentes. El modelo metálico tendrá una altura de 75 cm y diámetro 9,5 cm y un sistema de anclaje mediante chapa atornillada mediante cuatro tornillos de acero según imagen siguiente y planos de detalle del proyecto:

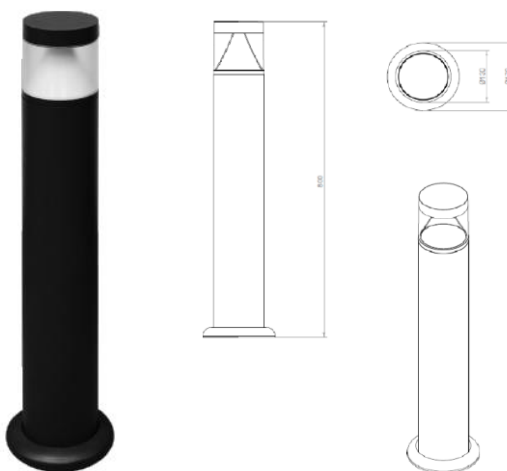


*Modelo de bolardo no iluminado lateral. h:75 cm*

Para la ubicación final de dichos bolardos será necesario en obra acordar con el Ayuntamiento de Vitoria la ubicación definitiva de estos bolardos, viendo cada caso si es posible desplazarlos de su ubicación actual en sentido hacia la plataforma tranviaria. Dicho desplazamiento debe asegurar en todo momento no invadir las distancias mínimas de los gálbos tranviarios de ETS.

Para los bolardos luminosos o pilonas activas (función semáforo) dispuestas en zonas de cruce o estrechamiento de aceras, se repondrá el mismo número de unidades que las existentes, en la misma ubicación y mismas características lumínicas, pero reponiendo las unidades con nuevo modelo de pila, de menor sección que los actuales, de tal manera que se invada menos acera peatonal.

Se propone un modelo de baliza activa, con diseño cilíndrico de 130 mm de diámetro y 80 cm de altura, fabricada en aluminio, fijada a suelo mediante 3 tornillos AISI 304. El cuerpo superior aloja el módulo de LEDs rojo/verde con un índice de protección IP66 e IK09 y con 12 W de potencia, que ofrece una luminosidad confortable y uniforme en sus 360°, mejorando la visibilidad y la seguridad en su entorno.



*Modelo de bolardo iluminado semafórico lateral. h:80 cm*

### MOBILIARIO URBANO

Mantener todos los elementos de mobiliario urbano existentes que se enumeran a continuación:

- Papeleras; se reponen las unidades existentes en misma ubicación que la actual según planos de mobiliario del proyecto.  
  
En el caso de las papeleras de la c/ General Álava, será necesario levantar y almacenar únicamente las unidades que se ubiquen en las superficies de acera a reponer. No hará falta desmantelar las unidades existentes que se ubiquen en zonas de acera a limpiar.  
  
En la c/ Independencia, se desmantelarán y almacenarán todas las unidades de papeleras existentes para su posterior reposición en la misma ubicación, una vez finalizados los trabajos de reposición del drenaje y pavimentación.
- Aparca-bicis; se desmantelan las 42 unidades existentes para su almacenaje. Tras los trabajos de limpieza y repavimentación de aceras, se repondrán sólo 32 de las unidades desmanteladas, reubicadas según se indican en planos de mobiliario de proyecto.
- Luminarias; no se actúa sobre ellas, por lo que se mantienen las mismas unidades y en la misma ubicación.
- Barandilla; se desmantela la unidad existente y se repone en su misma ubicación.  
  
Será necesario su desmantelamiento, almacenaje, limpieza mediante lijado de las superficies afectadas, pintado con una mano de imprimación anticorrosiva tipo minio electrolítico o similar y dos manos de esmalte sintético color negro mate, similar al existente. Se recolocará misma longitud y ubicación que unidad existente.
- Alcorques: desmantelamiento de los 13 alcorques y árboles existentes en c/ Independencia.  
  
Será necesario el desmantelamiento de los 13 árboles, así como del bordillo de hormigón y pavimento de caucho de los alcorques en planta. Tras el desmantelamiento de las 13 unidades se repondrán las superficies de losa de acera correspondientes, mediante hormigón en masa y conectares de unión a la sección de losa existente. Una vez repuesta la superficie de la losa de acera, se repone el pavimento mediante baldosa sobre capa de mortero de agarre.

#### JARDINERAS

- Instalación de 3 jardineras de acero corten ancladas a solera, en la zona de estacionamiento de la c/ General Álava, según se representa en los planos de mobiliario urbano de estado reformado del proyecto.  
  
Para la ejecución de dichas jardineras será necesario comprobar y replantear in situ asegurando la no interferencia con los servicios existentes. Una vez situada la planta geométrica de la jardinera, será necesario picar y demoler parte de la solera existente, de forma que se posibilite un mejor enraizamiento de las especies vegetales plantadas en las jardineras.

#### INSTALACIONES

En el proyecto no se afecta a ninguno de los servicios existentes, dado que los trabajos a realizar son superficiales, excepto en la reposición del sistema de drenaje de las aceras de la c/ Independencia, donde se deberán reponer las 4 conexiones del drenaje a reponer, con el sistema de saneamiento municipal existente.

#### **Drenaje**

La rehabilitación del drenaje existente se realizará mediante trabajos superficiales dando soluciones de reposición diferentes para cada calle.

##### Solución para Calle General Álava

Tras el fresado y picado de la franja de señalización de 60 cm se propone rehabilitar el sistema de drenaje existente de toda la calle, de forma previa a la reposición del pavimento de la franja señalizadora.

Para su reposición se renovará únicamente la rejilla ranurada oculta de acero fijada sobre la canaleta de hormigón polímero de 130mm de ancho. Se repondrá la rejilla existente, por una rejilla de acero

galvanizado de las mismas características y medidas que la actual, altura 70mm y medidas 130 x 1000 mm.

Se propone mantener la canaleta de hormigón polímero enterrado sobre el que apoya la rejilla, aunque se prevé que será necesario revisar en obra la necesidad de reposición de algún tramo en caso de ver que fuera necesario por presentar signos de deterioro o verse afectado durante los trabajos de rehabilitación de la rejilla.

Para dicha reposición será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Corte lineal del pavimento de la acera paralelo al drenaje lineal, a una distancia continua (de 41 cm aproximadamente) desde el eje central de dicha rejilla, para su posterior picado.
- Retiro de material picado y excavación de 10cm aproximadamente, hasta la cota de la canal de drenaje existente sobre el que apoya la rejilla oculta a reponer.
- Retiro de rejilla ranurada oculta existente.
- Limpieza de canales de drenaje y elementos de registro del sistema existente.
- Reposición de toda la longitud de rejilla oculta 130 x 1000 mm y 70 mm de altura.

En obra se comprobará el estado de las rejillas y arquetas de registro existentes a lo largo del trazado del drenaje oculto. Si fuera necesario sustituir alguna de ellas, el modelo de rejilla y sus marcos serán de fundición nodular clase D-400.

Los barrotes de la reja horizontal impedirán la retención de hojas u otros objetos y cumplirán las normas de seguridad para el paso de peatones, bicicletas y vehículos de personas con discapacidades ya que dicha rejilla se ubica en una acera peatonal.

#### Solución para Calle Independencia.

Tras el fresado y picado de la franja de señalización de 60 cm, y antes de la previa reposición del pavimento de la franja señalizadora, el sistema de drenaje oculto actual se sustituye por un sistema de rejilla nervada lineal vista, metálica y fijada sobre nuevo canal de material y sección equivalente a la actual (material: hormigón polímero y sección exterior: 130mm y altura exterior 115 mm) para evitar afectar a la capacidad hidráulica del sistema existente así como las cotas de colocación de la reposición.

El modelo de rejilla nervada a colocar tendrá que soportar una carga mínima de Clase C, para soportar el paso de vehículos de mantenimiento, así como el de los vehículos que acceden al aparcamiento actual de la acera norte de la c/ Independencia, pero se aconseja colocar modelo de rejilla y marcos de fundición nodular clase D-400.

Los barrotes de la reja horizontal impedirán la retención de hojas u otros objetos y cumplirán las normas de seguridad para el paso de peatones, bicicletas y vehículos de personas con discapacidades ya que dicha rejilla se ubica en una acera peatonal con paso ocasional de vehículos.

Para dicha reposición será necesario realizar los siguientes trabajos:

- Picado y retiro de embaldosado existente y excavación hasta por debajo de la cota de la canaleta de drenaje existente a sustituir, 15 cm aproximadamente.
- Retirada de todo el sistema de drenaje existente: toda la longitud de canal de hormigón polímero y rejilla oculta.
- Reposición de nuevo canal de hormigón polímero (sección equivalente a la actual) y conexiones con arquetas de saneamiento municipal existentes. Para la reposición de las conexiones será necesario excavar zanja hasta la cota del elemento de conexión existente, para su posterior relleno.
- Reposición de rejilla metálica lineal corrida de 130x1000mm fijada sobre el canal de hormigón polímero.

## VÍA

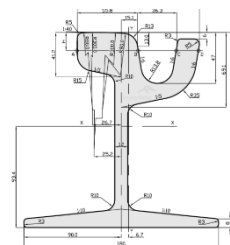
### **Superestructura de vía**

Renovación de la vía existente en la curva de la calle Fueros, en la que debido al radio de giro se produce un desgaste excesivo del carril con los consiguientes problemas de mantenimiento y seguridad.

En este proyecto se mantiene el mismo sistema de enchaquetado del carril que existe en la actualidad, compuesto por bloque de relleno exterior e interior y longitud 1.200 mm según planos RT 100674 y RT 100675. Ambos bloques de relleno son de alta densidad: 1.140 kg/m<sup>3</sup> para evitar la absorción de agua y el consiguiente deterioro de la losa de vía garantizando así el aislamiento del carril.



La sección tipo es la misma que la existente, ya definida en el apartado 5.2. El carril será del tipo RI60N, pero en este caso, a diferencia del resto de la vía, de calidad R350HT (según EN 13764-12006) con una mayor dureza (entre 350 y 390 de dureza Brinell (HB)) con objeto de mejorar la resistencia al desgaste.



Sección tipo Carril RI60N

## Instalaciones ferroviarias

### *Catenaria*

Para mantener la operación de las paradas de Parlamento y Angulema, es necesario introducir en la catenaria un elemento que posibilite la interrupción física y eléctrica de la energía en los extremos de la actuación. Como solución se proyecta la instalación de aisladores de sección de catenaria

Además, en el proyecto también se incluye el pintado de los postes de catenaria existentes mediante imprimación Epoxi compuesta por poliamida universal con 50 micras de película seca más acabado a base poliuretano alifático (RAL 7022) con 50 micras de película seca.

### *Instalaciones de control, mando y señalización.*

Al no afectar a la losa armada que está por debajo de los carriles, en las que están embebidas las instalaciones ferroviarias, no se hace necesario prever ninguna modificación de las instalaciones ferroviarias.

## CAPÍTULO III. UNIDADES DE OBRA

## ÍNDICE

<b>3. CAPITULO III – UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>1</b>
3.0 MATERIALES.....	1
3.0.1 MATERIALES BÁSICOS .....	1
3.0.1.1 Introducción .....	1
3.0.1.2 Conglomerantes hidráulicos .....	1
3.0.1.3 Ligantes Bituminosos.....	1
3.0.1.4 Aceros para hormigón armado y pretensado .....	1
3.0.1.5 Otros materiales básicos .....	1
3.0.1.6 Medición y abono.....	1
3.0.2 YACIMIENTOS Y CANTERAS .....	1
3.1 OC_OBRA CIVIL .....	3
3.1.1 OCD_DRENAJE .....	3
3.1.1.1 OCDB_ARQUETAS, POZOS Y CÁMARAS.....	3
OCDB41N\$_REPOSICIÓN DE ARQUETA DE FIBRA DE VIDRIO .....	3
OCDB45N\$_REPARACIÓN DE ARQUETA EN CAJA DE VÍA .....	4
3.1.2 OCE_ESTRUCTURAS .....	5
3.1.2.1 OCEE_ANCLAJES .....	5
OCEE55\$ ANCLAJES DE ACERO INOXIDABLE CON RESINA EPOXI .....	5
3.1.4 OCT_OBRAS DE TIERRA.....	8
3.1.4.1 OCTA_DEMOLICIONES .....	8
OCTA30\$_DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS HORIZONTALES Y CIMENTACIONES .....	8
OCTA60\$_FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE....	10
OCTA70\$_CORTE DE PAVIMENTO.....	11
3.1.4.2 OCTB_LIMPIEZAS, DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO .....	12
OCTB20\$ LIMPIEZA .....	12
OCTB22N\$ LIMPIEZA DE CARRILES TRAS AGLOMERADO .....	13
OCTB30\$ LIMPIEZA INTERIOR DE OBRA DE DRENAJE O TUBO .....	14
OCTB35N HIDROLIMPIEZA DE ACERA.....	15
OCTB32 HIDROLIMPIEZA DE ARQUETA SUMIDERO .....	16
OCTB40\$ TALA DE ARBOL.....	17
3.1.5 OCO_OBRAS COMPLEMENTARIAS .....	19
3.1.5.1 OCOD_CAMINOS Y FIRMES .....	19
OCOD20\$ EMULSION EN RIEGOS DE ADHERENCIA Y O CURADO.....	19
OCOD40\$ MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE .....	21
OCOD60\$ POLVO MINERAL .....	23
OCOD70\$ BETUN ASFÁLTICO .....	24
OCOD95N PULIDO DE HORMIGÓN ASFÁLTICO.....	25
OCODN100 TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPOS DE AGLOMERADO .	27

## ÍNDICE (continuación)

3.1.5.2	OCOE_SEÑALIZACION .....	28
	OCOE10\$ MARCA VIAL LINEAL .....	28
	OCOE20\$ MARCA VIAL EN SIMBOLOS Y CEBREADOS .....	30
3.1.6	OCH_HORMIGONADO .....	32
3.1.6.1	OCHA_HORMIGONES .....	32
	OCHA10\$ HORMIGÓN EN MASA .....	32
	OCHA100N PUENTE DE UNIÓN ENTRE HORMIGONES .....	37
3.1.7	OCA_ACERO ESTRUCTURAL .....	39
3.1.7.1	OCAA_ACERO ESTRUCTURAL .....	39
	OCAA40\$ ACERO ESTRUCTURAL EN CHAPAS, RESISTENTE A LA CORROSIÓN .....	39
3.1.7.2	OCAB_ACABADOS Y TRATAMIENTOS .....	54
	OCAB20\$ PINTURA ESMALTE PARA METAL CON IMPRIMACIÓN PREVIA .....	54
	OCAB22N\$ DECAPADO DE PINTURA DE ELEMENTO DE URBANIZACIÓN .....	57
3.2	VI_VIA .....	58
3.1.1	VIC_CARRILES .....	58
3.1.1.1	VICA_SUMINISTRO .....	58
	VICA30N CURVADO DE CARRIL .....	58
3.1.1.2	VICB_TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA .....	60
	VICB10\$ CARGA EN ACOPIO .....	60
	VICB30\$ TRANSPORTE DE CARRIL DESDE ACOPIO/PUNTO DE ENTREGA A TRAZA, INCLUSO DESCARGA .....	61
3.1.1.3	VICD_ SOLDADURA, NEUTRALIZACIÓN Y LIBERACIÓN DE TENSIONES .....	62
	VICD10\$ SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA .....	62
3.1.3	VIS_VIA SIN BALASTO .....	64
3.1.3.1	VISA_VIA SIN BALASTO .....	64
	VISA12\$ MONTAJE DE VÍA CON SISTEMAS DE SUJECCIÓN ENCHAQUETADO .....	64
	VISAN100 SUMINISTRO DE FIJACIÓN ESK .....	67
	VISAN101 SUMINISTRO DE SISTEMAS DE SUJECCIÓN DE CARRIL Y ATENUACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES .....	68
	VISAN102 SUMINISTRO DE ABRAZADERAS DE ACERO .....	69
	VISAN103 SUMINISTRO DE LECHADA EPOXY .....	70
	VISAN104 SUMINISTRO DE RIOSTRA AISLANTE .....	71
	VISAN105 TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES .....	72
3.4	UR_URBANIZACIÓN .....	73
3.4.1	URA_PAVIMENTACIÓN .....	73
	URA010\$ SOLADO DE BALDOSAS DE HORMIGÓN .....	73
	URA050\$ SOLADO DE GRANITO CON MORTERO .....	78
3.4.2	URC_CERRAMIENTOS Y PUERTAS .....	83

## ÍNDICE (continuación)

URC040N BALIZAMIENTO MEDIANTE VALLA TRASLADABLE .....	83
URC060N RETIRADA DE BARANDILLA .....	84
URC070N RETIRADA DE ELEMENTO URBANO .....	85
URC075N INSTALACIÓN DE BARANDILLA .....	86
URC090N INSTALACIÓN DE ELEMENTO URBANO .....	87
URC160N INSTALACIÓN DE BOLARDO .....	88
URC161 INSTALACIÓN DE BOLARDO LUMÍNICO .....	90
3.4.3 URD_DRENAJE .....	92
URD020\$ CANALETA DE HORMIGÓN POLÍMERO I/ REJILLA .....	92
URD025N CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN POLÍMERO .....	94
URD060\$ ZANJA DRENANTE CON TUBO DE PEAD .....	95
URD070\$ IMBORNAL SIFÓNICO DE HORMIGÓN PREFABRICADO .....	98
URD080N REJILLA RANURADA OCULTA .....	100
URD180N RENOVACIÓN JUNTA DE ESTANQUEIDAD TAPA DE ARQUETA .....	101
3.5 EN_ELECTRIFICACIÓN .....	102
3.5.1 ENE_LAC- ALIMENTACIÓN .....	102
3.5.1.1 ENEF_AISLADORES DE SECCIÓN .....	102
ENEF10\$ AISLADOR DE SECCIÓN 3KV .....	102
ENEF11N SUMINISTRO Y MONTAJE DE GRIFA .....	105
ENEF12N DESMONTAJE DE AISLADOR DE SECCIÓN .....	106
3.12 GA GESTIÓN AMBIENTAL .....	107
3.12.1 GAR_GESTIÓN DE RESIDUOS .....	107
3.12.1.1 GARL_CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA .....	107
GARL10\$ CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA .....	107
3.12.1.2 GART_ TRATAMIENTO DE RESIDUOS .....	108
GART20\$ RETIRADA, CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE RCD PÉTREOS .....	112
GART30\$ RETIRADA, CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE RCD NO PÉTREOS .....	114
GART40\$ RETIRADA, CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RSU) (LER 20 03 01) .....	115
GART50\$ RETIRADA, CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS PELIGROSOS (LER 17 09 03) .....	116
3.12.1.3 GARA_ALMACENAMIENTO .....	121
GARA20\$ ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS (PUNTO LIMPIO) .....	121
GARA30\$ PUNTOS LIMPIOS .....	122
3.13 SC_SUPERVISIÓN Y CONTROL .....	124
3.13.1 SCMO_ MANO DE OBRA .....	124
SCMOARN001 ENCARGADO DE TRABAJOS .....	124

### 3. CAPITULO III – UNIDADES DE OBRA

#### 3.0 MATERIALES

##### 3.0.1 MATERIALES BÁSICOS

###### 3.0.1.1 Introducción

De acuerdo con la Ley 10/2021 de Administración Ambiental de Euskadi, al menos un 40% de los materiales básicos procederán de elementos reciclados. El importe de estos materiales en el cuadro de precios ya tiene repercutido el sobrecoste del reciclado.

###### 3.0.1.2 Conglomerantes hidráulicos

El cemento a emplear en los distintos tipos de hormigones será el definido en los artículos correspondientes del presente pliego, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fija la *Instrucción para la recepción de cementos R.C.-16*. En la prefabricación de elementos de hormigón será de total aplicación la homologación de los cementos utilizados, con arreglo a lo estipulado en la correspondiente *Orden PRE/3796/2006*.

###### 3.0.1.3 Ligantes Bituminosos

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de imprimación, riegos de adherencia, tratamientos superficiales y mezclas asfálticas en caliente, será el definido en los artículos correspondientes del presente pliego, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las definidas en las normas específicas citadas en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, PG-3* (y sus modificaciones posteriores), así como en el *Manual de control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, de 1978*, publicado por la Dirección General de Carreteras.

###### 3.0.1.4 Aceros para hormigón armado y pretensado

Las barras y cables de acero a emplear en las estructuras de hormigón armado y pretensado serán de los tipos definidos en los planos del presente proyecto, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fija el *Código Estructural*.

###### 3.0.1.5 Otros materiales básicos

Los materiales cerámicos, las pinturas, y otros materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el Pliego y Planos del presente proyecto, se ajustarán a las especificaciones que fijan las normas específicas, dentro de la Normativa Técnica General relacionada en el Capítulo I.

###### 3.0.1.6 Medición y abono

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la Unidad de Obra de la que forman parte integrante.

##### 3.0.2 YACIMIENTOS Y CANTERAS

Los materiales necesarios para la ejecución de los terraplenes, hormigones y capas de asiento del presente proyecto, podrán tener cualquiera de las procedencias especificadas en el Anejo de Estudio de Materiales o, en su defecto, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, previamente al empleo en obra de los materiales de cualquier procedencia, el Contratista presentará un informe que tendrá como mínimo el siguiente alcance:

- Permisos y autorización necesarias para la explotación, en caso de tratarse de un préstamo, yacimiento o cantera de nueva apertura.
- Plan de explotación, indicando los medios de excavación, accesos y transporte a obra, el tratamiento adicional, en su caso, de los materiales extraídos, y el plan de ensayos a realizar, previos a la explotación y en el curso de la misma.

- Medidas para prevenir la contaminación del material útil y el depósito o eliminación del material desechable, así como medidas para garantizar la seguridad durante la explotación.
- Medidas de protección y corrección, tanto en lo relativo a la agresión al medio-ambiente (ruido, polvo, etc.), como tras la explotación (rellenos, plantaciones, etc.), siguiendo indicaciones contenidas en el presente Pliego y en general las establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

Las condiciones que deben cumplir los materiales procedentes de préstamos, yacimientos y canteras, son las que se definen en el artículo correspondiente a la unidad de obra de la que forman parte o, en su defecto, las definidas en los Pliegos y Normativa general relacionada en el Capítulo I.

Los costes de explotación y obtención de los materiales a partir de los préstamos, yacimientos o canteras autorizados, (canon de extracción, transportes, etc.), ya sean o no los previstos o recomendados en el Anejo de Estudio de Materiales, se entienden incluidos en el precio de la unidad de obra correspondiente.

En lo que respecta al transporte a obra, sólo existe un abono suplementario por cada kilómetro de distancia a partir de 4 km, para el transporte de productos de la excavación de la traza a vertedero, o de préstamos al punto de empleo en terraplenes. En todos los demás casos, el precio de la unidad de obra incluye el transporte del material de cualquier procedencia y cualquiera que sea la distancia a su punto de empleo en obra.

### 3.1 OC\_OBRA CIVIL

#### 3.1.1 OCD\_DRENAJE

##### 3.1.1.1 OCDB\_ARQUETAS, POZOS Y CÁMARAS

#### OCDB41N\$\_REPOSICIÓN DE ARQUETA DE FIBRA DE VIDRIO

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad comprende la reposición de una arqueta de fibra de vidrio situada en caja de vía, incluyendo su colocación, nivelación y sellado integral mediante microhormigón de fraguado rápido.

La unidad comprende el suministro de la arqueta, su instalación completa, la preparación del alojamiento, el relleno y sellado con microhormigón rápido, así como todas las operaciones necesarias para garantizar la estabilidad, estanqueidad y correcta integración en la infraestructura del tranvía.

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad, la correcta coordinación con otros trabajos en vía y la protección de los elementos circundantes.

##### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

###### Preparación del emplazamiento

- Demolición y retirada de la arqueta existente y de los materiales deteriorados.
- Limpieza del hueco y acondicionamiento del terreno o soporte para la nueva instalación.
- Comprobación del alineado y cotas según proyecto.

###### Colocación de la arqueta de fibra de vidrio

- Posicionamiento y nivelación precisa conforme a la rasante de vía.
- Asegurar la perfecta estabilidad y geometría de la arqueta.
- Comprobación de que los marcos, tapas y elementos complementarios se ajustan correctamente.

###### Relleno y sellado con microhormigón de sellado rápido

- Preparación y vertido del microhormigón conforme a las especificaciones del fabricante.
- Compactación y acabado para garantizar la solidez, adherencia y adecuado comportamiento en vía.
- Respetar los tiempos de fraguado rápido, asegurando la apertura al servicio según plazos exigidos.

###### Limpieza y comprobaciones finales

- Retirada de residuos y limpieza del entorno.
- Verificación de la nivelación, asentamiento y estabilidad de la arqueta.
- Comprobación de estanqueidad y ajuste de tapa.

##### 3. MEDICIÓN Y ABONO

La reposición de arqueta de fibra de vidrio se medirá por unidades (ud) realmente repuestas y se abonará según el precio recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el suministro de la arqueta, así como la colocación, nivelación y sellado integral mediante microhormigón de fraguado rápido de la misma. Se incluyen también todas las operaciones y medios auxiliares necesarias para la completa ejecución de la unidad.

## OCDB45N\$\_REPARACIÓN DE ARQUETA EN CAJA DE VÍA

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad comprende la reparación de una arqueta en caja de vía mediante microhormigón de fraguado rápido.

Incluye el picado de las zonas deterioradas de la arqueta, el suministro de materiales, la reparación en sí y todas las operaciones necesarias para garantizar correcta y completa ejecución de la unidad.

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad, la correcta coordinación con otros trabajos en vía y la protección de los elementos circundantes.

### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### Preparación

- Picado de las zonas deterioradas que sea necesario reparar.
- Limpieza de las superficies a tratar y de la arqueta en general para retirar los residuos del picado.

#### Reparación de la arqueta en caja de vía

- Preparación y vertido del microhormigón conforme a las especificaciones del fabricante.
- Compactación y acabado para garantizar la solidez, adherencia y adecuado comportamiento en vía.
- Respetar los tiempos de fraguado rápido, asegurando la apertura al servicio según plazos exigidos.

#### Limpieza y comprobaciones finales

- Retirada de residuos y limpieza del entorno.
- Comprobación de estanqueidad y ajuste de tapa.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

La reparación de arqueta en caja de vía con microcemento de fraguado rápido se medirá por unidades (ud) realmente reparadas y se abonará según el precio recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el suministro de todos los materiales necesarios para llevar a cabo la reparación, así como todas las operaciones y medios auxiliares necesarias para la completa ejecución de la unidad.

### 3.1.2 OCE\_ESTRUCTURAS

#### 3.1.2.1 OCEE\_ANCLAJES

#### OCEE55\$ ANCLAJES DE ACERO INOXIDABLE CON RESINA EPOXI

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

Es un anclaje químico estructural sobre paramentos de hormigón, mampostería o roca tanto verticales como horizontales, formado por una varilla o perno metálico de acero inoxidable, resistencia a la corrosión A-4, fijada con resina epoxi en taladro.

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bisfenol A y la epiclorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo del diámetro y de la longitud del anclaje.

###### CONDICIONES GENERALES

###### Condiciones previas: soporte

De forma general, se seguirán las prescripciones técnicas del fabricante o proveedor del anclaje químico, cuando no se disponga de éstas, se procederá de la siguiente manera.

Antes de proceder a la aplicación de la resina se deberá eliminar:

- La lechada superficial de aproximadamente 1 mm de espesor.
- Cualquier tipo de grasa o suciedad que pueda hacer, en el momento de la aplicación, el papel de un agente de desmoldeo; se incluyen aquí los agentes de curado, que son frecuentemente ácidos grasos o materiales resinosos.
- Los residuos de sales fundentes utilizadas en tratamientos invernales.

Para la limpieza de estos residuos se utilizarán preferentemente medios mecánicos, cuando esto no sea posible y previa autorización del Director, podrán usarse detergentes no iónicos y en último caso, disolventes colarados o naftas de bajo punto de ebullición.

La limpieza definitiva se realizará mediante uno de los procedimientos que se enumeran a continuación en orden de efectividad: chorro de arena, abrasión profunda o corte, escarificación mecánica y ataque por solución ácida.

###### Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

###### Materiales

###### **Resina epoxi.**

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos: resina y endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso

**Varilla o perno de anclaje.**

Acero inoxidable, A4 o AISI-316, límite elástico mínimo 450 MPa y límite último 700 MPa.

**Ensayos y pruebas**

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de Diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).
- Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.
- Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.
- Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.
- Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.
- Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

**2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

El hormigón deberá estar fraguado debidamente.

Las fases de ejecución serán:

- Replanteo del orificio sobre el paramento, losa o muro.
- Ejecución del taladro.
- Limpieza del polvo del interior del taladro.
- Inyección de resina epoxi.
- Colocación del anclaje.
- Limpieza de los restos generados.

**Preparación de la mezcla de la resina.**

Se seguirán las indicaciones del fabricante de la resina, disponiendo de todos los medios necesarios para la instalación tales como termómetros, cronómetros, sistema de taladrado y limpieza adecuados, recipientes y elementos de mezcla y/o dispositivos de aplicación.

En el caso de no disponer de tales indicaciones se consideraran las siguientes condiciones generales:

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado. Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez, o «pot-life», de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo de tiempo superior a dicho período. En general, no se mezclarán

cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados que se encuentren en las paredes de los mismos.

#### Aplicación de la mezcla de la resina

Antes de proceder a la aplicación de la formulación epoxi, se requerirá la aprobación del Director.

La formulación será la adecuada a la temperatura, tanto del ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación. Si las temperaturas reales difieren de las previstas, se dispondrán los medios necesarios para conseguir estas temperaturas o se detendrá la ejecución de la obra.

En el caso de aplicación sobre superficies, ésta se efectuará mediante cepillo, brocha de pelo corto, espátula de acero o goma, o pistola de extrusionado. Se cuidará que la resina moje totalmente los sustratos. Si la formulación contiene gran proporción de filler y es, por tanto, muy viscosa, se realizará una imprimación previa mediante la misma formulación sin filler, para conseguir un mojado perfecto de las superficies.

En el caso de inyección de grietas y fisuras, no se aplicarán presiones superiores a siete kilopondios por centímetro cuadrado (7 kp/cm<sup>2</sup>), a fin de evitar daños en la estructura, salvo que el Director autorice presiones superiores.

Las grietas deberán sellarse externamente antes de la inyección, y, en el caso de que traspase al otro lado, se sellarán ambos lados. Periódicamente, y con espaciamentos del orden de una vez y media la profundidad de la grieta, se deberán dejar unas aberturas en la superficie de sellado para permitir a través de ellas la inyección. Los tamaños de estas aberturas serán los impuestos por el tipo de equilibrio a utilizar.

La inyección deberá comenzar por la abertura más baja, manteniéndose hasta que aparezca la resina por la inmediata superior, pasando a inyectar en ese momento desde ésta.

Una vez aplicada la mezcla se procede a la colocación de las barras de acero.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirán y abonarán por unidades (ud) se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) según las dimensiones de los planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El anclaje de acero inoxidable sus tuercas, contratueras y arandelas.
- La resina epoxi
- Los medios auxiliares
- Todos los trabajos, maquinaria y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

### 3.1.4 OCT\_OBRAS DE TIERRA

#### 3.1.4.1 OCTA\_DEMOLICIONES

#### OCTA30\$ \_DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS HORIZONTALES Y CIMENTACIONES

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

Comprende la demolición de elementos horizontales de hormigón en masa, armado, firmes asfálticos, adoquinados y embaldosados.

###### CONDICIONES GENERALES

El método de demolición a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En el estudio de demolición deberán definirse al menos:

Métodos y etapas de demolición.

Protección y mantenimiento de las construcciones e instalaciones del entorno.

Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos demolidos.

Cronogramas de trabajos.

Pautas de control.

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.

En el caso de demoliciones específicas, como pueden ser los tableros de puentes, se estudiará por el Contratista el uso de medios auxiliares especiales previa aprobación del Director de Obra.

##### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en elementos existentes que no son objeto de demolición, informando sobre el particular, al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

En caso de existir conducciones o servicios fuera de uso, deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a los 2 metros bajo el nivel de apoyo del relleno o nivel inferior final de la excavación, y cubriendo una banda de 3 metros a cada lado de la explanación.

La demolición, en su caso, se realizará como mínimo hasta 0,50 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la capa de forma. Todos los huecos que quedan por debajo de esta cota deberán rellenarse.

Esta unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados, como a los situados sobre el nivel del terreno (excepto edificaciones), así como a muros, estribos, tablero o bóvedas de puentes y/o de drenajes.

##### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se medirá el volumen realmente demolido con medios mecánicos, medido en obra.

El precio incluye:

El transporte de la maquinaria a pie de obra, el desescombro y la carga de camión.

En la demolición de firme, las bajas de rendimiento que puedan producirse por tener que mantener el paso de vehículos. También incluye la demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación.

La disposición de los medios de seguridad, obtención de licencias y permisos y protección reglamentarios, apuntalamientos y/o andamios necesarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares.

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

**OCTA60\$\_FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Se define esta unidad como el proceso consistente en eliminar (fresar), el pavimento existente mediante medios mecánicos, ejecutándose en espesores medidos en centímetros.

**CONDICIONES GENERALES**

El método de fresado a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En el estudio del fresado deberán definirse al menos:

Métodos y etapas de ejecución.

Protección y mantenimiento de los elementos e instalaciones del entorno.

Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos fresados.

Cronogramas de trabajos.

Pautas de control.

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.

**2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Las operaciones de fresado se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en elementos existentes que no son objeto de fresado, informando sobre el particular, al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista.

**3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por metro cuadrado y centímetro de espesor (m2cm) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Se medirá la superficie por el espesor realmente fresado con medios mecánicos, medido en obra.

El precio incluye:

El transporte de la maquinaria a pie de obra, el desescombro y la carga de camión.

La reposición de aquellos elementos que puedan verse deteriorados por el proceso de fresado

EL barrido de la superficie fresada

La disposición de los medios de seguridad, obtención de licencias y permisos y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares.

No está incluido en este precio.

El transporte a vertedero, ni canon de vertido.

## **OCTA70\$\_CORTE DE PAVIMENTO**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

Consiste en las operaciones necesarias para cortar la superficie de pavimentos de aglomerado asfáltico de forma previa a la realización de operaciones de demolición y/o excavación de los mismos.

#### **CONDICIONES GENERALES**

Se realizará de forma manual empleando herramienta eléctrica cortadora de disco, previo replanteo de la línea de corte, con limpieza posterior de la zona de corte.

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.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Las operaciones de corte de pavimentos de aglomerado asfáltico se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en elementos existentes en el entorno de la zona de corte, informando sobre el particular, al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por metros (m) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- El transporte de la maquinaria a pie de obra.

- La disposición de los medios de seguridad, obtención de licencias y permisos y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares.

### 3.1.4.2 OCTB\_LIMPIEZAS, DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

#### OCTB20\$ LIMPIEZA

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

La unidad consiste en la limpieza, por medios manuales o mecánicos, de productos existentes en superficie, sea esta sensiblemente horizontal o inclinada, y contempla el despeje de todos los elementos que hayan podido caer, de la vegetación que haya brotado, y la eliminación de los aterramientos hasta la recuperación de la cota inicial.

###### CONDICIONES GENERALES

Por ningún motivo se admitirá el uso de sustancias agresivas que a juicio de la D.O., dañen de cualquier forma el medio ambiente, el revestimiento o las estructuras de los elementos de drenaje. Tales como disolventes, combustibles o lubricantes.

Si en la ejecución de los trabajos y a juicio de la D.O, los materiales o productos que se utilicen provocan daños a los elementos de drenaje, al entorno o a los usuarios, se suspenderá inmediatamente los trabajos en tanto que el contratista de obra corrija o los remplace por otros adecuados, por su cuenta y costo, y repare los daños causados.

##### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la limpieza se utilizarán medios manuales o maquinaria ligera. El material obtenido en la limpieza, por su heterogeneidad y su posible contenido de materia orgánica, en la mayoría de los casos no será reutilizable, por lo cual será llevado a vertedero autorizado.

##### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

la carga, descarga y transporte de los elementos retirados al lugar asignado en el interior de la obra.

El transporte de la maquinaria a pie de obra.

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

## **OCTB22N\$ LIMPIEZA DE CARRILES TRAS AGLOMERADO**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Esta unidad comprende la limpieza del carril de vía tranviaria tras la ejecución de capas de aglomerado asfáltico. Incluye la retirada de restos de hormigón asfáltico depositados en la garganta del carril, así como el rascado y limpieza de pegotes de aglomerado y/o betún existentes sobre la cabeza del carril.

El objetivo es dejar el carril completamente limpio y operativo, garantizando la correcta y segura circulación de las unidades tranviarias.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### Preparación de la zona de trabajo

Señalización y protección del área donde se realizarán los trabajos.

Inspección inicial del carril para identificar la localización y cantidad de residuos.

#### Retirada de restos en la garganta del carril

Eliminación manual o mecánica de restos de hormigón asfáltico acumulados en la garganta.

Utilización de herramientas adecuadas (rascadores, cinces, útiles específicos) evitando dañar el perfil del carril.

Aspiración o retirada manual de los residuos desprendidos.

#### Limpieza de la cabeza del carril

Rascado cuidadoso de pegotes de asfalto y/o betún adheridos a la superficie de rodadura del carril.

Limpieza final mediante disolventes autorizados o productos específicos, cuando proceda, respetando normativa ambiental.

Verificación de que la superficie queda lisa, libre de residuos y sin alteraciones que puedan afectar al paso de las ruedas.

#### Control final

Comprobación continua del estado del carril a lo largo de toda su longitud.

Confirmación final de limpieza total y aptitud para la circulación tranviaria.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

La limpieza de carriles tras aglomerado se medirá por metros lineales de carril (m) realmente limpiados y se abonará de acuerdo con el precio recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye la mano de obra, herramientas, medios auxiliares, productos de limpieza autorizados, señalización y protección de la zona de trabajo, la retirada y gestión de residuos así como cualquier otra operación para la correcta ejecución de la unidad.

**OCTB30\$ LIMPIEZA INTERIOR DE OBRA DE DRENAJE O TUBO****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

La unidad consiste en la limpieza, por medios manuales o mecánicos, del interior de obras de drenaje o tubos, contempla el despeje de todos los elementos que hayan podido caer, de la vegetación que haya brotado en sus embocaduras, y la eliminación de los aterramientos.

**CONDICIONES GENERALES**

Por ningún motivo se admitirá el uso de sustancias agresivas que a juicio de la D.O., dañen de cualquier forma el medio ambiente, el revestimiento o las estructuras de los elementos de drenaje. Tales como disolventes, combustibles o lubricantes.

Si en la ejecución de los trabajos y a juicio de la D.O, los materiales o productos que se utilicen provocan daños a los elementos de drenaje, al entorno o a los usuarios, se suspenderá inmediatamente los trabajos en tanto que el contratista de obra corrija o los remplace por otros adecuados, por su cuenta y costo, remplace dichos materiales o productos por otros adecuados y repare los daños causados.

**2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Para la limpieza se utilizarán medios manuales o maquinaria ligera. El material obtenido en la limpieza, por su heterogeneidad y su posible contenido de materia orgánica, en la mayoría de los casos no será reutilizable, por lo cual será llevado a vertedero autorizado.

**3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

la carga, descarga y transporte de los elementos retirados al lugar asignado en el interior de la obra

El transporte de la maquinaria a pie de obra, el desescombro y la carga de camión.

La disposición de los medios de seguridad, obtención de licencias y permisos y protección reglamentarios, apuntalamientos y/o andamios necesarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares.

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

## **OCTB35N HIDROLIMPIEZA DE ACERA**

### **1. DEFINICIÓN**

Limpieza mecánica de pavimento exterior de granito en estado de conservación regular, mediante la aplicación de lanza de agua a presión a diferentes temperaturas (fría, caliente o vapor de agua), y de un humectante y fungicida inocuo, proyectado mediante el vehículo acuoso, hasta disolver la suciedad superficial. Incluso pruebas previas necesarias para ajustar los parámetros de la limpieza y evitar daños en los materiales, transporte, montaje y desmontaje de equipo; eliminación de los detritus acumulados con agua abundante y manualmente en salientes o zonas puntuales; acopio, retirada y carga de restos generados sobre camión o contenedor; considerando un grado de complejidad medio.

### **2. FASES DE EJECUCIÓN**

Se comprobará que no se están realizando trabajos en la zona a limpiar.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

Montaje y preparación del equipo. Realización de pruebas para ajuste de los parámetros de limpieza. Aplicación mecánica del chorro de agua con lanza de agua. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.

La zona de trabajo quedará en condiciones adecuadas

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Medición: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Se abonará la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## **OCTB32 HIDROLIMPIEZA DE ARQUETA SUMIDERO**

### **1. DEFINICIÓN**

Limpieza mecánica de elementos existentes de drenaje municipal en buen estado de conservación, mediante la aplicación de lanza de agua a presión a diferentes temperaturas (fría, caliente o vapor de agua, hasta disolver la suciedad acumulada. Incluso pruebas previas necesarias para ajustar los parámetros de la limpieza y evitar daños en los materiales, transporte, montaje y desmontaje de equipo; eliminación de los detritus acumulados con agua abundante y manualmente en salientes o zonas puntuales; acopio, retirada y carga de restos generados sobre camión o contenedor; considerando un grado de complejidad medio.

### **2. FASES DE EJECUCIÓN.**

Montaje y preparación del equipo. Realización de pruebas para ajuste de los parámetros de limpieza. Aplicación mecánica del chorro de agua con lanza de agua. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio del material proyectado y los restos generados. Carga del material proyectado y los restos generados sobre camión o contenedor.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Medición: Longitud de canal y unidad de arquetas medidas según documentación gráfica de Proyecto. Se abonará la medición de la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **4. CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La zona de trabajo quedará en condiciones adecuadas,

## **OCTB40\$ TALA DE ARBOL**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

Esta unidad de obra consiste en la tala de árboles, para la eliminación de especies arbóreas, no arbustivas, incluso el tocón, y acopio de los restos vegetales en el interior de la obra para su retirada a vertedero.

A efectos de certificación, se distinguen dos unidades independientes según el árbol se elimine en una superficie natural o se haga sobre la superficie de desmonte o trinchera. Así mismo, se distinguirán diferentes unidades dependiendo del diámetro del tronco. En cualquier caso, el diámetro del tronco deberá ser, al menos, de 15 cm para que sea considerado árbol. En caso de diámetros inferiores a 15 cm se incluye como parte de la unidad de DESBROCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL DEL TERRENO (OCTB10\$)

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

Eliminación de plantas y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.

Carga, transporte y descarga de productos sobrantes en el lugar asignado en el interior de la obra por la Dirección de Obra, sea cual sea la distancia.

#### **CONDICIONES GENERALES**

La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.

Los materiales han de quedar suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y las condiciones de transporte.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la Dirección de Obra no haya aceptado como útiles.

El recorrido que se haya de realizar, ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Los materiales aprovechables como la madera se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

La eliminación del árbol debe hacerse en condiciones estrictas de seguridad del personal que interviene en la tala y de las instalaciones ferroviarias próximas. Dentro de plataforma ferroviaria o en los desmontes situados sobre ella, en ningún caso se talará el árbol sin tener sujeta y controlada la parte a talar y los trabajos se realizarán conforme a las indicaciones y limitaciones de horarios marcados por la Dirección de Obra.

En los taludes nunca se arrancará el tocón salvo indicación de la Dirección de Obra.

Los árboles se cortarán por su base de modo que el tamaño de los tocones permita fácilmente su arranque durante las operaciones de despeje y desbroce.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para lograr las condiciones de seguridad suficientes frente a la caída de los árboles cortados, incluso eliminando primero las ramas si fuese necesario.

Los troncos cortados se transportarán a vertedero donde se utilizarán para el acondicionamiento del mismo. En caso de que dichos troncos tengan otro destino el Contratista habilitará una zona que no interfiera con la obra donde se apilarán, tomando las precauciones necesarias para que no sea origen de posibles accidentes.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por unidades (ud) de árboles realmente talados y transportados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El abono incluye la tala, el apilamiento de troncos, la carga, el transporte y descarga en el lugar asignado en el interior de la obra por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

la tala, el apilamiento de troncos, la carga, el transporte y descarga en el lugar asignado en el interior de la obra por la Dirección de Obra.

El transporte de la maquinaria a pie de obra y la carga de camión.

La disposición de los medios de seguridad, obtención de licencias y permisos y protección reglamentarios, limpieza del lugar de trabajo, herramientas y medios auxiliares.

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

### **3.1.5 OCO\_OBRAS COMPLEMENTARIAS**

#### **3.1.5.1 OCOD\_CAMINOS Y FIRMES**

##### **OCOD20\$ EMULSION EN RIEGOS DE ADHERNCIA Y O CURADO**

###### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

###### **DEFINICIÓN**

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado.

Se distinguen cuatro unidades de obra dependiendo del tipo de emulsión:

C60B3

C60B4.

C60BP3

C60BP4

###### **CONDICIONES GENERALES**

Para el presente apartado será de aplicación, lo especificado en los Artículos 531 "Riegos de adherencia" y 532 "Riegos de curado" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

###### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

###### **MATERIALES**

Las emulsiones bituminosas a emplear serán las descritas en el apartado 1. Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 214 "Emulsiones bituminosas" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

La dotación de emulsión bituminosa no será inferior a doscientos gramos por metro cuadrado (<200 g/m<sup>2</sup>)

###### **EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN.**

El equipo para la aplicación de la emulsión, será un camión cisterna con rampa de riego y lanza para una capacidad de 1000 litros.

El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

###### **CONTROL DE CALIDAD**

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).

Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).

Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).

Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).

Tamizado (norma UNE-EN 1429).

Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

El suministro y transporte del material a obra,

La preparación de la superficie existente, incluyendo el barrido,

La aplicación de la emulsión

Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

El transporte de la maquinaria a pie de obra.

## OCOD40\$ MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

#### DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso (tipo AC según el artículo 542 del PG- 3) a la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa incluye las siguientes operaciones:

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.

Transporte al lugar de empleo.

Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

Extensión y compactación de la mezcla.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo del tipo de capa y del tipo de mezcla bituminosa:

Rodadura.

- AC16 SURF S (S-12 RODADURA)
- AC16 SURF D (D-12 RODADURA)
- AC22 SURF S (S-20 RODADURA)
- AC22 SURF D (D-20 RODADURA)

Intermedia.

- AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA)
- AC22 BIN D (D-20 INTERMEDIA)
- AC32 BIN S (S-25 INTERMEDIA)

Base.

- AC22 BASE G (G-20 BASE)
- AC32 BASE S (S-25 BASE)
- AC32 BASE G (G-25 BASE)

#### CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los Artículos 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de las mezclas tipo AC, Se medirán y abonarán por toneladas (t) realmente ejecutadas, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. Se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

Los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), el polvo mineral de machaqueo, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación y fabricación.

El suministro y transporte de la mezcla a obra,

La puesta en obra, con extendido, compactación y terminación

Todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

El transporte de la maquinaria a pie de obra

El precio no incluye:

El betún, al que se le aplica el artículo OCOD70\$ del presente Pliego

El polvo mineral de aportación, al que se le aplica el artículo OCOD60\$ del presente Pliego

No serán de abono las creces laterales ni sobreanchos no previstas en los Planos de Proyecto.

**OCOD60\$ POLVO MINERAL****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE- EN 933-2/1M).

**CONDICIONES GENERALES**

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en los apartados 542.2.3.4 del Artículo 542 para "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso" y 543.2.3.4 del Artículo 543 para "Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

**2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN****MATERIALES**

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o proceder de los propios áridos en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción de polvo mineral de aportación no será inferior al cincuenta por ciento ( $\geq 50\%$ ).

La granulometría del polvo mineral deberá pasar la totalidad por el tamiz 2 mm y no contener más de un quince por ciento ( $>15\%$ ) de partículas inferiores al tamiz 0,125 mm y no contener mas de 30 % de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2/1M), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

**3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas en la fabricación de mezclas bituminosas, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

El suministro y transporte del material a obra o planta.

## **OCOD70\$ BETUN ASFÁLTICO**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

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

Se distinguen cuatro unidades de obra dependiendo del tipo de betún:

B15/25

B35/50

B50/70

B70/100

#### **CONDICIONES GENERALES**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591 y UNE-EN 13924-1.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Para el presente artículo será de aplicación lo especificado en el Artículo 211 "Betunes asfálticos", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los betunes a emplear serán cualquiera de los indicados:

B15/25 betún asfáltico duro según norma UNE-EN 13924-1

B35/50 betún asfáltico convencional norma UNE-EN 12591

B50/70 betún asfáltico convencional norma UNE-EN 12591

B70/100 betún asfáltico convencional norma UNE-EN 12591

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

El suministro y transporte del material a obra o planta.

## OCOD95N PULIDO DE HORMIGÓN ASFÁLTICO

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad comprende la ejecución del pulido superficial de pavimento de hormigón asfáltico, mediante maquinaria específica equipada con discos o tambores abrasivos, con el objetivo de:

Regularizar la textura superficial.

Eliminar pequeñas irregularidades, resaltes o defectos por segregación.

Mejorar la uniformidad y apariencia del firme.

Adecuar la superficie para posteriores tratamientos (sellados, pintura, microaglomerados, etc.), cuando proceda.

El procedimiento deberá cumplir:

Normativa técnica aplicable.

Uso de maquinaria con control de profundidad y velocidad de trabajo.

Producción de un acabado homogéneo, sin escamaciones ni desprendimientos.

La unidad incluye el suministro de abrasivos, consumibles, combustible, mano de obra y medios auxiliares necesarios.

### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los trabajos comprenderán:

#### Preparación de la superficie

Limpieza previa del pavimento mediante barrido manual o mecánico, retirando polvo, áridos sueltos y restos de material.

Comprobación del estado del firme para ajustar el proceso de pulido.

#### Ejecución del pulido

Utilización de pulidora mecánica o maquinaria específica con discos o tambores abrasivos adecuados al tipo de hormigón asfáltico.

Control de: Profundidad de abrasión, Velocidad de avance, Uniformidad del tratamiento.

Realización de pasadas sucesivas hasta alcanzar la textura final especificada.

Evitar sobrecalentamientos o daños en el ligante bituminoso y en el árido.

#### Limpieza final

Retirada de material desprendido mediante aspirado o barrido mecánico.

Limpieza de la superficie antes de su puesta en servicio o aplicación de revestimientos posteriores, si proceden.

Durante todo el proceso se garantizará la señalización y la seguridad vial/ferroviaria, así como la protección frente al polvo generado.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

El pulido de hormigón asfáltico se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón asfáltico pulida completamente ejecutada según el presente pliego, y se abonará de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye:

Maquinaria de pulido, mano de obra, herramientas, combustible, energía y medios auxiliares.

Discos o elementos abrasivos.

Limpieza final.

Señalización temporal.

## **OCODN100 TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DE EQUIPOS DE AGLOMERADO**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

La unidad comprende el traslado, instalación, puesta en servicio y posterior retirada de un equipo completo destinado al extendido de hormigón bituminoso, incluyendo máquinas de extendido, alimentadores, rodillos complementarios y vehículos de apoyo, desde su base de operaciones hasta el emplazamiento de la obra, con una distancia de desplazamiento entre 50 y 100 km.

La unidad incluye también:

- Desplazamiento del personal especializado necesario para el montaje, operación y asistencia técnica.

- Transporte de materiales auxiliares, herramientas, consumibles y elementos de seguridad asociados.

- Cargas, descargas y maniobras necesarias.

- Coordinación logística y preparación previa.

El equipo deberá cumplir los requisitos técnicos, ambientales y de seguridad establecidos en la normativa vigente, así como las condiciones particulares del proyecto.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Para el transporte de los equipos habrán de obtenerse los permisos que fueran necesarios, y se emplearán los vehículos adecuados al peso y dimensiones de los equipos.

Una vez completada la descarga el montaje y ensamblaje se comprobará el correcto estado de los sistemas mecánicos, hidráulicos y eléctricos, y se calibrarán y ajustarán los elementos de extendido y nivelación.

En la fase de desmontaje y retirada se llevará a cabo la limpieza de las áreas afectadas. Los equipos se retirarán a su base o destino autorizado.

Todos los trabajos se realizarán cumpliendo las normas aplicables a maquinaria pesada.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

El transporte, montaje y retirada de equipos de aglomerado se medirá por unidad (ud) correspondiente al desplazamiento, montaje, desmontaje y retirada completa del equipo de extendido de hormigón bituminoso, cumpliendo todas las prescripciones indicadas, e incluyendo:

- Transporte del equipo a obra (50–100 km).

- Desplazamiento del personal especializado.

- Transporte de materiales auxiliares asociados.

- Maniobras de carga, descarga y montaje.

- Calibración y puesta en servicio.

- Desmontaje y retirada final del equipo.

- Limpieza de la zona.

- Medios auxiliares y logística necesaria.

### 3.1.5.2 OCOE\_SEÑALIZACION

#### OCOE10\$ MARCA VIAL LINEAL

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se distinguen distintas unidades de obra dependiendo de:

Ancho de la marca vial (10, 15 o 20 cm)

Utilización (Definitiva/Provisional)

Tipo de material (Termoplástica en caliente/Acrílica)

###### CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La marca vial tendrá las dimensiones y características que se indican en la norma 8.2 IC "Señalización horizontal".

##### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

El tipo de material según norma UNE-EN 1871 a utilizar podrá ser de tipo pinturas o termoplásticos en caliente.

El ancho de la marca vial podrá ser de 10 cm, 15 cm y 20 cm. Para marcas viales provisionales se utilizará pintura acrílica. El material a colocar podrá tener o no microesferas de vidrio.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad estarán de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436 y especificado en el artículo 700 del PG3.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197+A1 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos y materiales de post- mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1 o equivalente. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente pintados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1

El precio incluye:

- El suministro y transporte de los materiales a obra

- La preparación y limpieza de la superficie y el premarcaje

- La aplicación de la pintura sobre el pavimento

- Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No se abonarán independientemente las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado ni la posible eliminación de marcas viales, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

## **OCOE20\$ MARCA VIAL EN SIMBOLOS Y CEBREADOS**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

Se define como marca vial en símbolos y cebreados, a la superficie pintada en el pavimento, con las formas de los símbolos y cebreados, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se distinguen dos unidades de obra dependiendo de:

Tipo de material (Termoplástica en caliente/Acrílica)

#### **CONDICIONES GENERALES**

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La marca en símbolos y cebreados tendrá las dimensiones, formas y características que se indican en la norma 8.2 IC "Señalización horizontal".

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Para el presente artículo será de aplicación, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas viales", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales a utilizar se ajustarán a lo dispuesto en el reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

El tipo de material según norma UNE-EN 1871 a utilizar podrá ser de tipo pinturas o termoplásticos en caliente.

El material a colocar podrá tener o no microesferas de vidrio.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales en símbolos y cebreados, durante todo el ensayo de durabilidad, estarán de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436 y especificado en el artículo 700 del PG3.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197+A1 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos y materiales de post- mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1 o equivalente. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2 o equivalente.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente pintados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

El suministro y transporte de los materiales a obra

La preparación y limpieza de la superficie y el premarcaje

La aplicación de la pintura sobre el pavimento

Todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad de obra

El transporte de la maquinaria a pie de obra

No se abonarán independientemente las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado ni la posible eliminación de marcas viales, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

### 3.1.6 OCH\_HORMIGONADO

#### 3.1.6.1 OCHA\_HORMIGONES

##### OCHA10\$ HORMIGÓN EN MASA

###### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

Ejecución del hormigonado en estructuras, obras de fábrica u otros elementos exteriores, así como en túneles, ejecutadas con hormigón en masa, comprendiendo las operaciones de vertido de hormigón (empleando, si fuese necesario, grúa o bomba de hormigonado), para rellenar cualquier estructura, cimiento, muro, losa, contrabóveda, revestimiento, etc., en la cual el hormigón quede contenido por el terreno y/o por encofrados.

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

Suministro del hormigón.

Comprobación de la plasticidad del hormigón.

Preparación de las juntas de hormigonado con los materiales que se hayan de utilizar.

Vertido y compactación del hormigón.

Curado del hormigón.

Ensayos necesarios.

Se entiende por hormigón la mezcla de cemento, agua, árido grueso, árido fino y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere la resistencia deseada.

###### CONDICIONES GENERALES

###### Materiales

###### CEMENTO

En vigas y elementos pretensados se usará cemento tipo CEM I o CEM II/A-D de la clase 42,5 o 42,5R. En zapatas, pilotes, cimientos y, en general, elementos enterrados se utilizará, en los casos indicados por los planos o por la Dirección de Obra, cemento puzolánico CEM II/A-P con características sulforresistentes, SR. Los restantes hormigones se realizarán con cemento CEM I 32,5 o 32,5R. Todas las partidas de cemento suministradas deberán venir acompañadas del marcado CE.

###### CEMENTO SULFORRESISTENTE

Deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303-1 o equivalente, siempre que el contenido (en sulfatos) sea igual o mayor que seiscientos miligramos por litro ( $= <600 \text{ mg/l}$ ) en el caso de aguas, o igual o mayor que tres mil miligramos por kilogramo ( $= <3000 \text{ mg/kg}$ ), en el caso de suelos.

###### ÁRIDOS

Los áridos tendrán un tamaño máximo de 20 mm, teniendo que ser aceptada por el Director de obra cualquier modificación de tamaño. En cualquier caso, deberán cumplir las condiciones de tamaño máximo y granulometría, así como de características físico-químicas y físico-mecánicas que fija el artículo treinta (30) del Código Estructural. Si proceden de un suministro exterior a la obra, deberán cumplir los requisitos del marcado CE.

###### AGUA

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados ( $40^\circ \text{C}$ ).

## ADITIVOS

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, al Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las demás características del hormigón, ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

Se tendrá en cuenta las limitaciones que incorpora el Art. 281 del PG 3, incluido en el Anejo a la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular la limitación máxima de la proporción de aireante al cuatro por ciento (4%) del peso de cemento utilizado y la prohibición de su uso en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

### ***Tipos de hormigón***

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones, conforme a las definiciones del Código Estructural:

Tipo de hormigón	Aplicación
HM-20	Rellenos, limpieza de cimientos, capas de nivelación.
HM-20. HM-25, HM-30, HM-35, HM-40	Soleras, rellenos, encauzamientos, cimientos de pequeñas obras de fábrica, protección de tubos de hormigón y de taludes de estructuras, cunetas revestidas, arquetas, pozos, rasanteo de tableros, hitos y cimentación de señales, valla de cerramiento, aceras. En túnel: contrabóveda, revestimiento, losas aceras y otros rellenos

### ***Dosificación del Hormigón***

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

#### Áridos.

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

#### Agua/cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquella que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su

facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

Designación y ubicación de la planta.

Procedencia y tipo de cemento.

Procedencia y tipo de los áridos.

Tamaño máximo de áridos.

Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.

Relación agua/cemento.

Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

## 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### **Hormigonado**

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.

Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).

Características de los medios mecánicos.

Personal.

Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).

Secuencia de relleno de los moldes.

Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).

Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de los elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado. El vibrado ha de hacerse más intenso, en las esquinas y en los paramentos.

### **Curado**

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales

Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas. El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

### **Control de calidad**

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece el Código Estructural, en su artículo cincuenta y siete (57).

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en su artículo cincuenta y siete (57) del Código Estructural.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados en obra según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto.

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

El precio incluye:

El suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

La obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

El cemento resistente a aguas agresivas, cuando sea necesario el empleo este tipo de cemento, según instrucciones del Proyecto o de la Dirección de Obra.

Los aditivos.

## OCHA100N PUENTE DE UNIÓN ENTRE HORMIGONES

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad comprende el suministro, preparación y aplicación manual de un adhesivo epoxi bicomponente, sin disolventes, destinado a:

Garantizar la adherencia entre hormigón nuevo y hormigón existente.

Actuar como protector anticorrosivo de armaduras de acero visibles o descubiertas durante la intervención.

El producto a emplear será una resina epoxi bicomponente de alta adherencia, libre de disolventes, apta para uso estructural, que cumpla como mínimo:

Normas UNE-EN y/o especificaciones técnicas vigentes aplicables a adhesivos estructurales.

Resistencia a tracción, flexión y cizalladura acorde al uso estructural requerido.

Compatibilidad con hormigones existentes y nuevos.

Estabilidad dimensional y ausencia de retracción.

Resistencia a ambientes húmedos, agresivos o con riesgo de corrosión, habituales en infraestructuras ferroviarias.

El adhesivo se aplicará con un rendimiento aproximado de 1 kg/m<sup>2</sup>, salvo ajustes por textura o condición superficial del soporte autorizados por la Dirección Facultativa.

El suministro incluirá: producto epoxi, herramientas específicas, protección de materiales, preparación de superficies y medios auxiliares necesarios.

### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución se realizará conforme a las siguientes fases:

#### Preparación del soporte

Limpieza del hormigón existente mediante cepillado, fresado ligero, chorro de aire o agua a presión, según proceda.

Eliminación de polvo, partes sueltas, lechadas, grasas, aceites o cualquier sustancia que disminuya la adherencia.

En caso de armaduras vistas:

- Limpieza hasta apariencia metálica mediante cepillado o chorreado adecuado.
- Eliminación completa del óxido no adherido.

El soporte deberá estar sano, firme y ligeramente humedecido (sin encharcamiento) si así lo exige el producto.

#### Mezclado del adhesivo epoxi

Dosificación de los dos componentes según ficha técnica del fabricante.

Mezclado homogéneo con agitador mecánico a bajas revoluciones o manual, evitando la incorporación de aire.

Tiempo de uso tras mezclado conforme a la vida útil del producto (pot-life).

#### Aplicación del adhesivo

Aplicación manual, mediante brocha, rodillo, llana o espátula, logrando una película continua sobre el hormigón existente y/o sobre las armaduras.

Control del espesor y del rendimiento aplicado (1 kg/m<sup>2</sup>).

El hormigón nuevo deberá verterse dentro del tiempo abierto indicado en la ficha técnica del adhesivo.

#### Protección y control

Evitar la contaminación de la superficie tratada por polvo, agua o agentes externos antes de verter el nuevo hormigón.

Control de adherencia mediante inspección visual y, cuando lo establezca la Dirección Facultativa, ensayo de adherencia superficial.

Verificación de continuidad de recubrimiento en armaduras.

Durante todo el proceso deberán observarse las condiciones de seguridad y salud aplicables, especialmente en zonas próximas a vía o elementos de electrificación.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

El puente de unión entre hormigones se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie tratada con adhesivo epoxi, completamente aplicada según las prescripciones del presente pliego, y se abonará de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precio snº1.

El precio incluye:

- Suministro del material epoxi.
- Preparación de superficies de hormigón y armaduras.
- Mano de obra, medios auxiliares, herramientas y maquinaria necesarios.
- Mezclado, aplicación y controles necesarios.
- Eliminación de residuos y limpieza final.

### 3.1.7 OCA\_ACERO ESTRUCTURAL

#### 3.1.7.1 OCAA\_ACERO ESTRUCTURAL

#### OCAA40\$ ACERO ESTRUCTURAL EN CHAPAS, RESISTENTE A LA CORROSIÓN

#### 4. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

##### DEFINICIÓN

El acero es un producto férreo generalmente apto para la conformación en caliente con excepción de ciertos aceros de alto contenido en cromo, el contenido en carbono es igual o inferior al dos por ciento (2%).

Se define como acero en chapas, resistente a la corrosión, a los productos acabados, laminados en caliente de acero no aleado, destinados a ser empleados a temperaturas ambientales de servicio en estructuras metálicas atornilladas, roblonadas o soldadas.

Se distinguen dos unidades de obra dependiendo del tipo de acero (S275/S355/S460)

##### CONDICIONES GENERALES

No está previsto que estos aceros sean sometidos a tratamiento térmico, salvo los de normalizado y de eliminación de tensiones.

##### Tipo de acero a emplear

Las estructuras auxiliares se construirán con acero resistente a la corrosión S275JR, S355JR y S460JR según según UNE-EN 10025-1, de acuerdo con lo indicado en planos.

##### Estado de suministro

Los productos destinados a la construcción metálica se suministran generalmente en estado bruto de laminación. No obstante, lo anterior, las chapas y bandas de grado D se suministrarán en estado normalizado o en estado equivalente obtenido por regulación de la temperatura durante y después de su laminación.

##### Condiciones de superficie

Los productos deberán tener una superficie técnicamente lisa de laminación. No presentarán defectos que sean perjudiciales para la puesta en obra de los productos o la utilización final de los mismos.

La superficie deberá estar exenta de aceite, grasa o pintura que no pueda eliminarse mediante un decapado normal.

Para los productos planos será de aplicación la Norma UNE EN 10163-1 (Condiciones superficiales de suministro de chapas y planos anchos de acero, laminados en caliente) en la que se define el nivel de calidad superficial y las condiciones de reparación.

De acuerdo con dicha Norma, las chapas sólo presentarán discontinuidades de la Clase I.

Para los perfiles y flejes, el fabricante podrá eliminar por amolado los defectos de menor entidad con la condición de que el espesor local resultante no difiera del valor nominal en más de un cuatro por ciento (4%).

No se autoriza la eliminación de defectos de mayor magnitud por amolado y posterior Acondicionamiento por soldeo.

##### Estado de los bordes

Las chapas podrán suministrarse con los bordes bien en bruto de laminación o bien cizallados. En cualquier caso, el estado de los bordes no debe perjudicar la correcta puesta en obra de las chapas.

#### Composición química

Las características químicas del acero, especificadas en las tablas correspondientes de la norma UNEEN 10025-, se acreditarán mediante el análisis de colada facilitado por el proveedor del acero o mediante análisis realizado según las normas UNE 7019 o equivalente, y UNE 7349 o equivalente.

#### Características mecánicas

Serán las indicadas por la Norma UNE 38035 o equivalente para los grados de acero indicados.

#### Propiedades tecnológicas

Aptitud a la configuración en frío por plegado.

Las chapas hasta veinte milímetros (20 mm) de espesor se suministrarán con aptitud para la conformación en frío por plegado. Esta aptitud implica que no se produzcan grietas durante las operaciones mecánicas de conformado siempre que se respeten los diámetros mínimos de doblado indicados para cada espesor.

#### Control ultrasónico

Las chapas de acero de espesor igual o superior a seis milímetros (6 mm) e inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm) serán objeto de un control ultrasónico realizado de acuerdo con la Norma UNE EN ISO 7278 (Examen de chapas de acero por ultrasonido. Método de reflexión con haz normal).

#### Condiciones de inspección

Los perfiles laminados en caliente serán objeto de inspección técnica de acuerdo con la Norma UNEEN 10021.

La toma de muestras, la unidad de inspección, el número de ensayos y su realización y los criterios de conformidad y rechazo se ajustarán a lo especificado a tal fin en la Norma UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2.

#### Marcado

Las chapas y pletinas estarán identificadas mediante un código de colores adecuados, etiquetas, o por cualquier procedimiento que permita distinguir el número de colada y el nombre del fabricante.

#### Elementos metálicos galvanizados

Se definen como elementos metálicos galvanizados aquellas chapas de acero al carbono a los que después de su elaboración se les aplicará un revestimiento de zinc por inmersión de la pieza metálica en un baño de zinc fundido (galvanización en caliente).

La norma UNE EN ISO 1460 Galvanización en caliente, establece las características de los recubrimientos y los métodos de ensayo.

### **5. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Las chapas llevarán marcado un troquel o punzón en el centro de una de sus extremidades, de forma que puedan ser leídos en el sentido del laminado final, los caracteres que permitan identificar su procedencia y establecer su correspondencia con la colada y el certificado de ensayos o de recepción. Además, llevarán en la misma cara y en el centro de uno de los laterales, los siguientes datos de identificación, marcados a pintura:

Los caracteres que lleva marcados a troquel o punzón.

La designación abreviada del acero.

Las dimensiones nominales.

Las siglas o marca de la entidad receptora cuando se exija certificado de recepción.

En las chapas cortadas de bobina que lleguen al taller en paquetes, bastará que cada paquete lleve una etiqueta metálica o de otro material resistente con los datos de identificación anteriormente señalados, y además cada una de las chapas que lo componen deberá haber sido marcado con rodillo tampón en la línea de corte.

Para el marcado con pintura se utilizarán exclusivamente pinturas que aseguren la necesaria persistencia y fácil lectura.

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el Director los imponga.

El Director de las obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

Los productos laminados para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

## Tolerancias

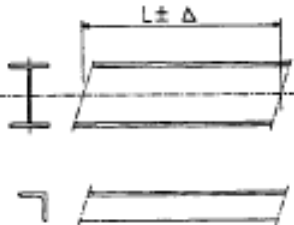
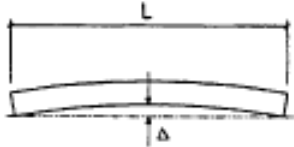

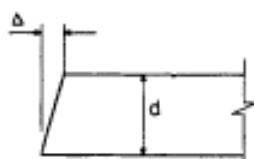
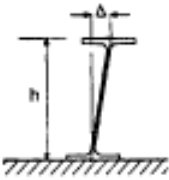
FIGURA 10.2.a).- TOLERANCIAS GENERALES	
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
<p><b>LONGITUD</b></p> 	<p>Longitud de la pieza (dovela), medida en el eje o en el vértice en el caso de un angular</p> <p> <math>L \leq 10 \text{ m:} \quad \Delta = \pm 2 \text{ mm}</math>  <math>L &gt; 10 \text{ m:} \quad \Delta = \pm 3 \text{ mm}</math> </p> <p>Elementos con extremos preparados para transmisión de esfuerzos por contacto: <math>\Delta = \pm 1 \text{ mm}</math></p>
<p><b>PLANEIDAD</b></p> 	<p>Planeidad en relación con cualquiera de los dos ejes: <math>\Delta = \max \left\{ \frac{L}{1000} ; 3 \text{ mm} \right\}</math></p>
<p><b>CONTRAFLECHA</b></p> 	<p>Deformación en el centro, respecto a la curva teórica medida con el alma en posición horizontal: <math>\Delta = \max \left\{ \frac{L}{1000} ; 6 \text{ mm} \right\}</math></p>
<p><b>PERPENDICULARIDAD EN BORDES</b></p> 	<p>Perpendicularidad en los bordes respecto al eje longitudinal:</p> <p>En el caso de transmisión de esfuerzos por contacto: <math>\Delta = \frac{d}{1000}</math></p> <p>En otros casos: <math>\Delta = \frac{d}{300}</math></p>
<p><b>PERPENDICULARIDAD EN APOYOS</b></p> 	<p>Verticalidad del alma sobre apoyos, para elementos sin rigidizadores en apoyo: <math>\Delta = \max \left\{ \frac{h}{300} ; 3 \text{ mm} \right\}</math></p>

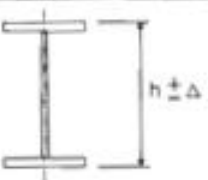

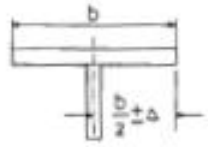
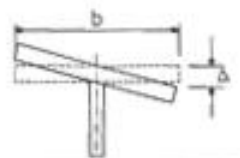
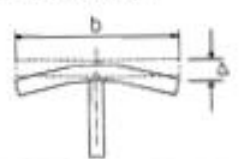
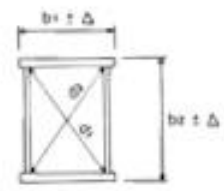
FIGURA 10.2.b).- TOLERANCIAS PARA SECCIONES ARMADAS	
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
<b>CANTO</b> 	Si $h \leq 900 \text{ mm: } \Delta = \pm 3 \text{ mm}$ $900 \text{ mm} < h \leq 1800 \text{ mm: } \Delta = \pm 5 \text{ mm}$ $h > 1800 \text{ mm: } \Delta = + 8 \text{ mm ó } -5 \text{ mm}$
<b>ANCHURA DE ALAS</b> 	Si $b < 300 \text{ mm: } \Delta = \pm 3 \text{ mm}$ $b \geq 300 \text{ mm: } \Delta = \pm 5 \text{ mm}$
<b>ECCENTRICIDAD DEL ALMA</b> 	Si $b < 300 \text{ mm: } \Delta = \pm 3 \text{ mm}$ $b \geq 300 \text{ mm: } \Delta = \pm 5 \text{ mm}$
<b>INCLINACION DE ALAS</b> 	$\Delta = \min \left\{ \frac{b}{100} ; 5 \text{ mm} \right\}$
<b>PLANEIDAD DE LAS ALAS</b> 	$\Delta = \max \left\{ \frac{b}{150} ; 3 \text{ mm} \right\}$
<b>ANCHURA DE CHAPAS EN SECCIONES CAJON. DESCUADRE EN ZONAS DE DIAFRAGMAS</b>  $\Delta = d_1 - d_2$ $d_1 \geq d_2$	Desviación en la anchura de cada chapa: Si $b < 300 \text{ mm: } \Delta = 3 \text{ mm}$ $b \geq 300 \text{ mm: } \Delta = 5 \text{ mm}$ Diferencia de longitud para diagonales de longitudes similares: $\Delta = \max \left\{ \frac{d_1 + d_2}{400} ; 5 \text{ mm} \right\}$

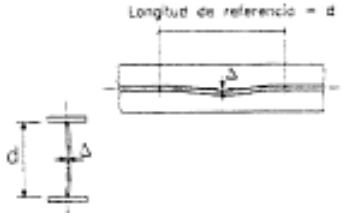
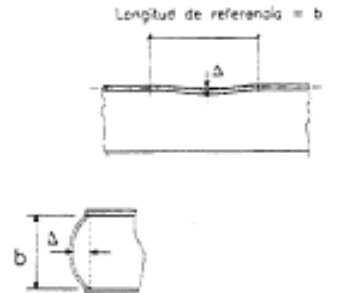
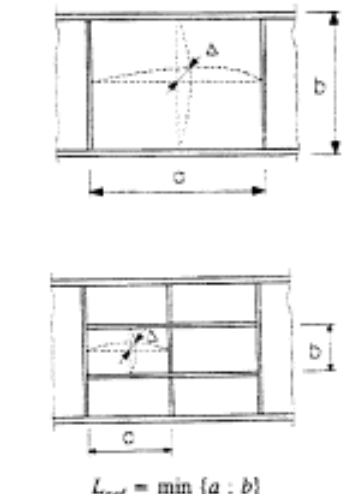
FIGURA 10.2.c).- TOLERANCIAS PARA PANELES DE CHAPA	
DESCRIPCION	DESVIACIÓN ADMISIBLE
<p>PLANEIDAD DEL ALMA NO RIGIDIZADA</p> 	<p>Desviación, medida en cualquier dirección, y en una distancia igual a la altura del alma:</p> $\Delta = \max \left\{ \frac{d}{150} ; 3 \text{ mm} \right\}$
<p>PLANEIDAD DE LAS CHAPAS QUE CONFORMAN UN CAJON NO RIGIDIZADO</p> 	<p>Desviación transversal respecto al plano de la chapa:</p> $\Delta = \max \left\{ \frac{b}{150} ; 3 \text{ mm} \right\}$
<p>PLANEIDAD DE LOS PANELES ENTRE ALAS O RIGIDIZADORES</p>  <p><math>L_{ref} = \min \{a ; b\}</math></p>	<p>Desviación transversal respecto al plano de la chapa:</p> $\Delta = \max \left\{ \frac{L_{ref}}{150} ; 3 \text{ mm} \right\}$

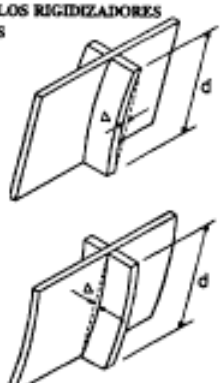
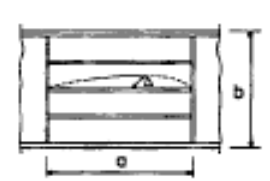
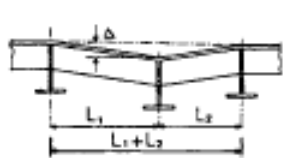
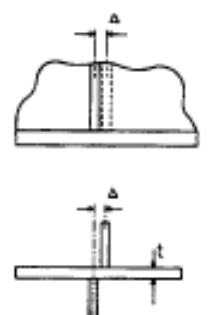
FIGURA 10.2.d).- TOLERANCIAS PARA RIGIDIZADORES	
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
<b>PLANEIDAD DE LOS RIGIDIZADORES TRANSVERSALES</b>  <i>d</i> = distancia entre alas	<p>Desviación paralela al plano de la chapa:  <math>\Delta = \max \left\{ \frac{d}{250} ; 3 \text{ mm} \right\}</math></p> <p>Desviación perpendicular al plano de la chapa:  <math>\Delta_1 = \max \left\{ \frac{d}{500} ; 3 \text{ mm} \right\}</math>  <math>\Delta = \min \{ \Delta_1 ; 8 \text{ mm} \}</math></p>
<b>PLANEIDAD DE LOS RIGIDIZADORES LONGITUDINALES</b>  <i>a</i> = distancia entre rigidizadores transversales	<p>Desviación paralela al plano de la chapa:  <math>\Delta = \max \left\{ \frac{a}{250} ; 3 \text{ mm} \right\}</math></p> <p>Desviación perpendicular al plano de la chapa:  <math>\Delta_1 = \max \left\{ \frac{a}{500} ; 3 \text{ mm} \right\}</math>  <math>\Delta = \min \{ \Delta_1 ; 8 \text{ mm} \}</math></p>
<b>ALINEACION RELATIVA DE RIGIDIZADORES O VIGAS TRANSVERSALES</b> 	<p>Desviación relativa entre rigidizadores o vigas transversales:  <math>\Delta = \max \left\{ \frac{L_1 + L_2}{500} ; 3 \text{ mm} \right\}</math></p>
<b>POSICION DE LOS RIGIDIZADORES</b> 	<p>Desviación de la posición prevista:  <math>\Delta = 3 \text{ mm}</math></p> <p>Desviación relativa entre componentes de un mismo rigidizador:  <math>\Delta = \frac{t}{2}</math></p>

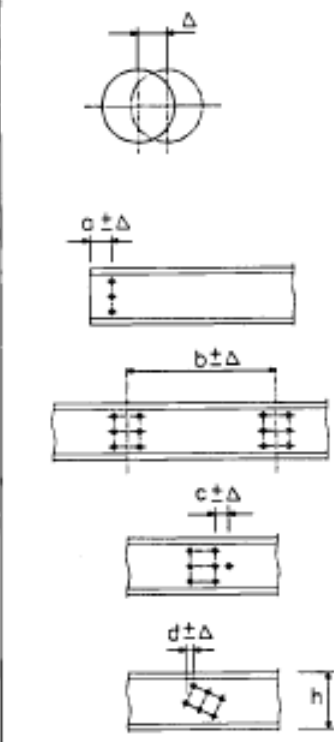
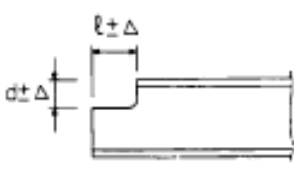
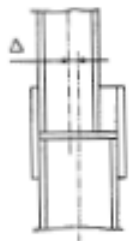
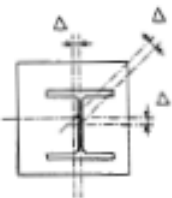
FIGURA 10.2.e).- TOLERANCIAS PARA AGUEROS O ENTALLAS	
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
<p><b>POSICION DE AGUEROS</b></p> 	<p>Desviación de un agujero individual de su posición prevista dentro de un grupo de agujeros: <math>\Delta = 2 \text{ mm}</math></p> <p>Desviación de un grupo de agujeros de su posición prevista:</p> <p>dimensión a: <math>\Delta = \pm 5 \text{ mm}</math></p> <p>dimensión b: <math>\Delta = \pm 5 \text{ mm}</math></p> <p>dimensión c: <math>\Delta = \pm 2 \text{ mm}</math></p> <p>dimensión d:</p> <p>si <math>h \leq 1000 \text{ mm}</math> <math>\Delta = \pm 2 \text{ mm}</math></p> <p>si <math>h &gt; 1000 \text{ mm}</math> <math>\Delta = \pm 4 \text{ mm}</math></p>
<p><b>CORTES</b></p> 	<p>Desviación de las dimensiones de la entalla:</p> <p>dimensión d: <math>\Delta = \begin{matrix} + 2 \text{ mm} \\ (-) 0 \text{ mm} \end{matrix}</math></p> <p>dimensión l: <math>\Delta = \begin{matrix} + 2 \text{ mm} \\ (-) 0 \text{ mm} \end{matrix}</math></p>

FIGURA 10.2.f).- TOLERANCIAS PARA SOPORTES Y BASES DE SOPORTES	
DESCRIPCION	DESVIACION ADMISIBLE
<p>SOLAPE DE SOPORTES</p> 	<p>Excentricidad no prevista (para cada eje): <math>\Delta = 5 \text{ mm}</math></p>
<p>PLACAS DE BASE</p> 	<p>Excentricidad no prevista (en cualquier dirección): <math>\Delta = 5 \text{ mm}</math></p>

#### Fabricación

Las prescripciones de tolerancias concernientes a la fabricación (secciones, generales, almas y rigidizadores), están establecidas en las figuras 10.2.a. a 10.2.f.

La planeidad de las superficies de elementos estructurales que deban transmitir por contacto esfuerzos de compresión, tendrán al menos los tres cuartos (3/4) de dichas superficies en contacto. La separación del resto de las superficies, en cualquier punto, no será superior a cero con veinticinco milímetros (0,25 mm).

#### Orificios para anclajes

Para pasadores superiores a un diámetro de doscientos milímetros (250 mm), el diámetro estará dentro de una tolerancia de menos cero con veinticinco a menos cero con cuarenta milímetros (-0,25 mm a -0,40 mm), y el diámetro del agujero del pasador tendrá una tolerancia comprendida entre cero a cero con quince milímetros (0 mm a +0,15 mm). Para pasadores con diámetro superior a doscientos cincuenta milímetros (250 mm), la holgura entre el pasador y el orificio del pasador, no será inferior a cero con cuarenta milímetros (0,40 mm), ni superior a cero con setenta y cinco milímetros (0,75 mm).

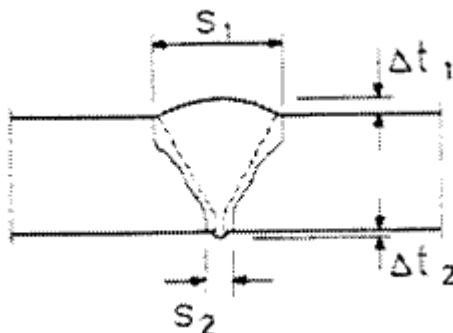
#### Soldaduras

A continuación, se especifican las exigencias mínimas para cordones a tope y de ángulo. Cuando no se mencionan los cordones de ángulo de forma expresa, se les aplicará por analogía los valores indicados para los cordones a tope. Se admiten sobre espesores dentro de los límites indicados a continuación:

En el caso de soldaduras a tope:

$\Delta t_1 = \min (1 \text{ mm} + 0,05 s_1 ; 4 \text{ mm})$ .

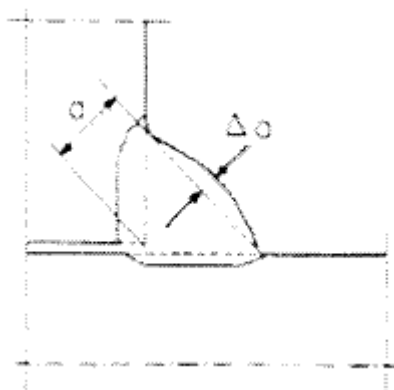
$\Delta t_2 = \min (1 \text{ mm} + 0,05 s_2 ; 2 \text{ mm})$



En el caso de soldaduras en ángulo: (no se admiten reducciones de espesor).

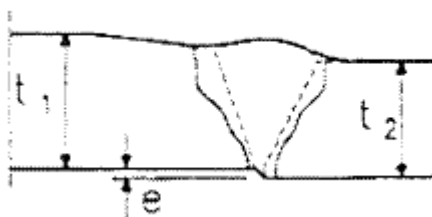
Si  $a < 6 \text{ mm}$   $\Delta a = 1 \text{ mm}$

Si  $a > 6 \text{ mm}$   $\Delta a = 2 \text{ mm}$



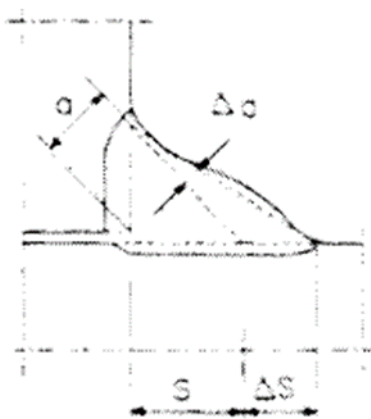
El desplazamiento de bordes en uniones a tope, no superará el diez por ciento (10%) del espesor mínimo de las chapas a unir:

$e < \min (0,1 t_2 (t_2 < t_1); 3 \text{ mm}).$

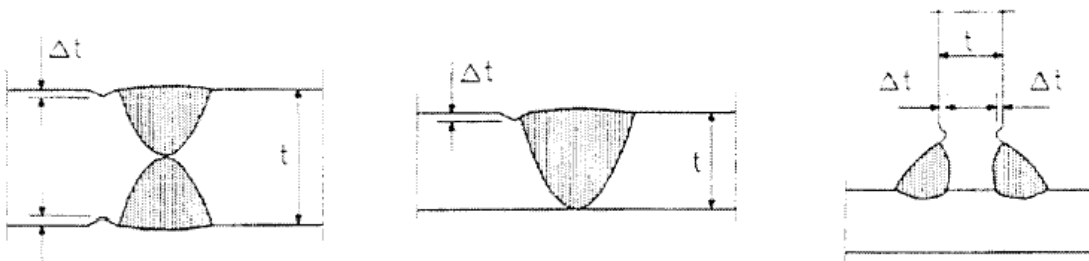


La diferencia máxima de longitudes de contacto en cordones de ángulo, cumplirá la condición siguiente:

$\Delta s = 1 \text{ mm} + 0,15 a.$



La dimensión admisible de mordeduras en la zona de transición entre el material de aportación y el material base, depende del espesor de las chapas, de la dirección de las tensiones aplicadas, así como de la resistencia a la fatiga del detalle considerado.



En caso de tensiones perpendiculares a la orientación del cordón: No se admiten mordeduras en detalles que pertenezcan a categorías superiores a cincuenta y seis (56, según la Instrucción de Acero Estructural EAE o la norma EN 1993:1.1. Se admiten mordeduras en detalles que pertenezcan a categorías iguales o inferiores a cincuenta y seis (56), siempre y cuando cumplan la condición:

$\Delta t = \min(\text{entre } 0,05 t \text{ y } 0,05 \text{ mm})$ .

En caso de tensiones paralelas a la orientación del cordón: Se admiten mordeduras que cumplan  $\Delta t = \min(\text{entre } 0,1 t \text{ y } 1 \text{ mm})$ . La profundidad de inclusiones visibles de escoria no superará los valores indicados para mordeduras.

En soldaduras transversales a tope con penetración total, se admiten poros abiertos a la superficie bajo las siguientes condiciones: La longitud del poro en el sentido de la orientación del cordón no supera el espesor de la chapa  $t$ .

La profundidad del poro no supera una décima de tonelada ( $0,1 t$ ) el espesor neto de la soldadura debe ser igual o superior al espesor de la chapa.

No se admite la falta de penetración local o la falta de fusión. Desbordamientos o solapaduras indican normalmente problemas de unión y por lo tanto no son admisibles.

El tamaño de inclusiones de escorias, que no alcancen la superficie del cordón, no superará dos veces los valores indicados para mordeduras. La distancia entre dos inclusiones adyacentes deberá superar nueve (9) veces la longitud de la inclusión más larga.

No son admisibles fisuras cualquiera que sea su dimensión.

El diámetro máximo de las inclusiones de gas, no superará cero con veinticinco ( $0,25$ ) veces el espesor de la chapa y, en todo caso, será inferior a tres milímetros ( $3 \text{ mm}$ ). La agrupación de pequeñas inclusiones de gas se admite hasta una concentración local determinada, que se indica en función de la superficie proyectada y de la resistencia a la fatiga del detalle considerado.

La desviación en planta o alzado de cualquier elemento estructural de longitud L no debe ser superior a L entre mil ( $L/1000$ ) ni a veinte milímetros (20 mm), en relación con su geometría teórica.

### **Electrodos para el soldeo de estructuras metálicas**

En el soldeo automático con arco sumergido, solamente se utilizarán aquellas combinaciones de alambre y fundente que produzcan soldaduras que, por lo menos, cumplan los valores exigidos al metal base.

A tal fin el contratista efectuará las correspondientes homologaciones y pruebas sobre el metal depositado, que estarán de acuerdo con las combinaciones de electrodo y flux.

Las varillas para soldeo automático con arco sumergido estarán de acuerdo con la especificación AWS A5-17, AWS A5.1 Y AWA A5.5 y con la Norma AWS 0.1-1 en cuanto al tipo de acero a soldar.

Además, en el caso de soldeo de acero estructural a armadura, los electrodos deberán cumplir con AWS 012.1.

### **Pernos conectadores**

Los conectores serán de las dimensiones especificadas en los planos. El material base es acero con bajo contenido de carbono, de forma que se garantice la calidad de la soldadura. Las características mecánicas exigibles al acero, una vez que éste ha sido tratado, son las que se indican a continuación:

Límite elástico mínimo 350 N/mm<sup>2</sup>

Tensión mínima de rotura 350 N/mm<sup>2</sup>

Alargamiento mínimo en rotura medido en probeta normalizada de longitud  $\emptyset$  - 5%

Relación entre la tensión de rotura y el límite elástico 1,20

Se soldará en obra o taller con soldadura por arco eléctrico con control automático de tiempo.

Previamente al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá preparar y homologar un procedimiento de soldeo, así como presentar los certificados del material y del sistema a emplear.

Se realizarán ensayos previos, en número de seis (6), para comprobar la resistencia y la ductilidad de los conectadores mediante ensayos a cortadura de la unión conector – hormigón, para ello se simularán las condiciones reales de ejecución en obra en cuanto a calidad y geometría de los elementos, realizándose probetas según la Prenorma Europea ENV 1994-1-:1992. Las soldaduras se ejecutarán con casquillos cerámicos de protección.

### **Control de calidad de la estructura metálica**

#### **GENERAL**

El Control de Calidad que define este Pliego corresponde al que el Director de Obra realiza. En ningún caso exime al Contratista de asegurar la calidad del trabajo que desarrolla y su verificación necesitará del autocontrol correspondiente.

#### **Inspección de las fábricas en taller y a pie de obra**

El Contratista recabará, de las distintas fábricas de donde provengan los materiales, las autorizaciones necesarias para que el Director de Obra pueda inspeccionar en aquéllas la fabricación de los mismos. Este podrá ordenar la realización de los ensayos o pruebas que considere necesarias y rehusar las piezas que juzgue defectuosas desde el punto de vista de su calidad, fabricación o dimensiones.

Además, el Constructor deberá dar libre entrada en sus talleres al Director de Obra, quien podrá ordenar, a expensas del Contratista, la realización de las pruebas, ensayos y comprobaciones necesarias para asegurar que las cláusulas del presente Pliego de Condiciones estén bien cumplidas, tanto bajo el aspecto de la buena calidad y resistencia de los materiales, como bajo el de la buena ejecución del trabajo.

Los ensayos y comprobaciones anteriores, no podrá alegarse como descargo de ninguna de las obligaciones impuestas, pudiéndose, hasta después del montaje, desechar las piezas que fuesen

reconocidas defectuosas desde el punto de vista del trabajo o de la calidad. La aceptación por parte del Control de Calidad no exime al Contratista de su responsabilidad por la presencia de defectos no detectados en el muestreo estadístico realizado.

### **Certificados**

De cada inspección o control realizado, se emitirán sus certificados con indicación, por lo menos, de:

Fechas de ejecución del ensayo.

Identificación de la pieza y zona inspeccionada.

Procedimiento aplicado.

Resultados obtenidos.

### **PERSONAL**

El personal que realice tareas de inspección o ensayos no destructivos dispondrá de la preparación adecuada.

### **MATERIALES**

Se controlarán los certificados emitidos por el fabricante de los materiales. Con objeto de detectar posibles defectos de laminación, todas las chapas serán controladas por ultrasonidos.

El control será realizado por el método establecido en UNE-EN 10160, explorando sobre todo el perímetro de la chapa, a cincuenta milímetros (50 mm) del borde, y por cuadrícula de doscientos milímetros (200 mm). Las chapas se aceptarán si cumplen con el nivel de calidad "grado A", establecido en UNE-EN 10160. Preferentemente, las chapas se acopiarán cumpliendo con este control, que realizará y documentará el fabricante de las mismas.

### **DIMENSIONES**

Control de la concordancia con los planos y las prescripciones de tolerancia, especificados en el presente pliego.

### **SOLDADURAS**

#### **General**

La calidad de las soldaduras quedará asegurada mediante la realización de las inspecciones y controles previstos en el programa de puntos de inspección, preparado para cada tipo de construcción. Las soldaduras que no cumplan las prescripciones de tolerancia del presente Pliego serán causa de rechazo o reparación. Las reparaciones serán objeto de nuevo control de calidad.

#### **Métodos de control**

##### **Inspección visual**

Todas las soldaduras serán inspeccionadas visualmente, vigilando su aspecto exterior y la integridad del soldeo. La dimensión de las cotas y las tolerancias se controlarán aleatoriamente.

##### **Control por partículas magnéticas**

A realizar como complemento de la inspección visual. Este ensayo permite la detección de defectos o inclusiones superficiales. También es posible, con ciertas limitaciones, la detección de discontinuidades e inclusiones no metálicas subsuperficiales.

Técnica de ensayo: El ensayo se realizará mediante el empleo de yugo magnético portátil, creando un campo magnético local sobre la zona de soldadura a examinar, y aplicando partículas magnéticas adecuadas en color y características al material a inspeccionar.

Dirección de magnetización: Transversal y longitudinal a la soldadura

Partículas magnéticas aplicadas por una de las vías: Húmeda:Fluorescentes

Contraste de color

Tipo de corriente: Alterna o continua

Control por líquidos penetrantes

A realizar como complemento de la inspección visual y sustitutivo del control por partículas magnéticas. Este ensayo permite la detección de las discontinuidades que afloran a la superficie en sólidos no porosos; para ello se utilizarán líquidos que penetren por capilaridad en las discontinuidades o grietas.

Posteriormente, y una vez eliminado el exceso de líquido penetrante de la superficie inspeccionada, el líquido contenido en las discontinuidades exuda y puede ser observado en la superficie. Técnica o procedimiento a seguir. Es válido cualquiera de los métodos recomendados en ASTM E 165 o equivalente. En general, el procedimiento a seguir será:

Preparación de las superficies, eliminando proyecciones de soldadura, escorias u otras irregularidades que puedan enmascarar defectos.

Limpieza con disolvente.

Aplicación de líquido penetrante, en spray o a brocha, dejándolo actuar al menos durante veinte minutos (20 min) sin que se seque (puede ser necesario volver a aplicarlo en este tiempo).

Eliminar los restos de penetrante con disolvente o agua, según proceda para su eliminación. No pulverizar o dirigir el chorro de agua directamente sobre las zonas objeto de inspección; utilizar trapos, etc.

Aplicar el producto revelador (tipo 901 de ARDROX o similar) una vez secada la superficie, aproximadamente dos minutos (2 min).

Evaluar las indicaciones que sean puestas de manifiesto a los dos, cinco y quince minutos (2, 5 Y 15 min) de aplicado el revelador, tanto si están sobre la soldadura como en los diez milímetros (10 mm) anexos a cada lado de la misma.

Limpieza final.

Control por radiografía

Este control permite la detección de defectos en el interior de las soldaduras y se empleará como ensayo complementario de la inspección visual y con el alcance previsto en el programa de puntos de inspección.

Técnica de ensayo: Las placas radiográficas serán obtenidas empleando aparatos de rayos X o isótopos de Ir92. La densidad estará comprendida entre dos y cuatro (2-4). La calidad de imagen en las placas radiográficas se evidenciará mediante la colocación del indicador apropiado y correspondiente, al menos, con la clase once (11), .

Control por ultrasonido

Este control permite detectar el mismo tipo de defectos que el radiografiado y se podrá emplear como sustitutivo de aquél cuando así esté previsto en el programa de puntos de inspección.

Técnica: La técnica o método de exploración a aplicar estará de acuerdo, por ejemplo, con el procedimiento propuesto en el "Bridge Welding Code" AWS O 15- 88.

**Puntos de control de soldaduras y procedimiento a emplear**

Tipo de soldadura	Espesor de chapas	Método de control	Método alternativo	Intensidad de contro
Taller	< 10	Visual	Partículas mag./ Líquidos penetrantes	100%
	20 > t > 10	Líquidos penetrantes	Partículas mag.	30% (1)
	t > 20	Radiografía	Partículas mag./ Líquidos penetrantes	50% (1)
Obra	< 10	Visual	Partículas mag./ Líquidos penetrantes	100%

Tipo de soldadura	Espesor de chapas	Método de control	Método alternativo	Intensidad de control
	$20 > t > 10$	Líquidos penetrantes	Partículas mag.	30% (1)
	$t > 20$	Radiografía	Partículas mag./ Líquidos penetrantes	50% (1)

Además se realizará el control visual del 100% de las soldaduras.

## PERNOS CONECTADORES

### Inspección visual

En todos los pernos habrá que controlar la forma y el color de la soldadura. Si la soldadura es buena, será de color azul brillante, rodeando completamente el vástago del perno.

### Control acústico

Mediante un martillo ligero se golpean los pernos soldados. Si el sonido es claro y neto, la soldadura normalmente no presenta ningún defecto.

### Ensayo de doblado

Los pernos a controlar se doblarán a veinte grados ( $20^\circ$ ), aproximadamente, de su posición inicial, de tal manera que la zona de soldadura, eventualmente defectuosa, sufra la tracción máxima. Los pernos así controlados habrá que dejarlos en esta posición si no presentan fisuras. Este control se debe aplicar al tres por ciento (3%) de los pernos, además de los que no satisfagan el control visual o acústico.

## MONTAJE

Supervisión de la implantación y de la nivelación de la construcción, así como de las contraflechas.

Control de las medidas de seguridad, así como de su cumplimiento.

## 6. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por kilogramos (kg) según las dimensiones de los planos de taller, con las variaciones que pudieran ser debidamente autorizadas por la Dirección Facultativa y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

Pinturas, despuntes, excesos de peso por tolerancias de laminación, pernos conectadores, casquillos, tornillos, tapajuntas y demás elementos accesorios y auxiliares de montaje.

Corte, doblado, soldaduras, transporte, posicionamiento y colocación en obra

Todas las operaciones, materiales y equipos necesarios para la fabricación, montaje en blanco en taller, transporte, manipulación, armado en obra de la estructura metálica y colocación de la misma mediante grúas, con todos los medios auxiliares necesarios hasta colocarla en su posición definitiva en obra,

Costes que resulten de los controles de producción de la estructura a realizar por el Constructor y el coste del control realizado por la Dirección de Obra resultante de la detección de defectos, lo que conllevará una ampliación de los ensayos y su repetición una vez subsanados los mismos.

Preparación de los terrenos de acopio, montaje, accesos, cortes y desvíos provisionales de tráfico y todos los permisos, tasas y operaciones auxiliares necesarias para el montaje descrito en el apartado correspondiente de este Pliego.

Materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y, en general, todo cuanto se requiera para dejar la estructura totalmente montada y terminada incluso con las protecciones anticorrosivas e ignífugas.

El transporte de la maquinaria a pie de obra

### 3.1.7.2 OCAB\_ACABADOS Y TRATAMIENTOS

#### OCAB20\$ PINTURA ESMALTE PARA METAL CON IMPRIMACIÓN PREVIA

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consta de diversos tipos de pintura (sintético, base agua, base disolvente o poliuretano) y diferentes tipos de acabado (brillo/semibrillo, mate/satinado o efecto forja) aplicado sobre superficies metálicas en general (carpinterías, soportes, etc.) u otras según lo especificado, con imprimación previa de minio antioxidante sin plomo; considerada para cualquier franja horaria posible, así como para cualquier condición de ejecución (instalación) y banda de mantenimiento.

###### CONDICIONES GENERALES

Las pinturas protectoras para soportes metálicos atenderán a la Norma:

UNE-EN ISO 12944-5. Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistemas de pintura protectores.

Asimismo, las imprimaciones atenderán a las siguientes Normas:

UNE 48261. Pinturas y barnices. Pintura epoxi modificada de aluminio y alta espesor.

UNE 48271:2015. Pinturas y barnices. Imprimación epoxi anticorrosiva, exenta de plomo y cromatos.

UNE 48277. Pinturas y barnices. Imprimación epoxi rica en zinc.

UNE 48293. Pinturas y barnices. Imprimación de silicato de etilo, rica en cinc, para acero.

Además, las pinturas de acabado atenderán a las siguientes Normas:

UNE 48317. Pinturas y barnices. Pintura de poliuretano alifático.

Los envases de imprimaciones, esmaltes y pinturas para metal se protegerán de heladas, de altas temperaturas y de la exposición directa al sol. En caso de material sobrante, los envases se cerrarán herméticamente y se mantendrán en posición vertical para evitar derrames, guardándolos en un lugar ventilado y seco donde la temperatura no sea inferior a 0 °C ni superior a 25 °C (debe tenerse en cuenta que con el paso del tiempo la calidad del producto puede disminuir). En ningún caso dicho material sobrante se verterá en desagües, eliminándose en un punto autorizado de recogida de residuos.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE Parte I (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente); el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE Parte I; y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3 del CTE Parte I.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo del 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Se aplicarán también los preceptos de los apartados 10.6.2.2. a), b) y c) del CTE DB SE A, a través de los cuales se fijan las condiciones técnicas de ejecución para la aplicación de los tratamientos de protección mediante pintado del acero, que son:

Inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

Se pintará siguiendo las instrucciones del fabricante y si se da más de una capa, se usará en cada una de ellas una sombra de color diferente.

Se protegerá las superficies pintadas de la acumulación de agua durante cierto período, de acuerdo con los datos del fabricante de pintura.

Se estará igualmente y 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.

#### Normativa de aplicación

Los trabajos de control de producto se realizarán conforme a la Normativa:

#### CTE

CTE - Parte I.

CTE DB SE A. Documento Básico de Seguridad Estructural de Acero.

#### NTE

NTE-RPP. Revestimientos de Paramentos. Pinturas.

#### UNE

UNE-EN ISO 12944-5. Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión

mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistemas de pintura protectores. (ISO 12944-5).

UNE 48261. Pinturas y barnices. Pintura epoxi modificada de aluminio y alto espesor.

UNE 48271. Pinturas y barnices. Imprimación epoxi anticorrosiva, exenta de plomo y cromatos.

UNE 48277. Pinturas y barnices. Imprimación epoxi rica en zinc.

UNE 48293. Pinturas y barnices. Imprimación de silicato de etilo, rica en cinc, para acero.

UNE 48317. Pinturas y barnices. Pintura de poliuretano alifático.

UNE-EN ISO 8504-1. Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales. (ISO 8504-1).

UNE 48256. Pinturas y barnices. Evaluación de la compatibilidad de un producto con una superficie a pintar. Métodos de ensayo.

## **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Las superficies metálicas a pintar se prepararán conforme a las indicaciones del fabricante del producto a aplicar.

Toda operación que se realice no formará estrías o rebabas en el metal. En cualquier caso:

En superficies de acero, se rascarán sus óxidos y se limpiarán sus suciedades. El método de preparación de la superficie se seleccionará en base a la Norma UNE-EN ISO 8504-1.

En superficies de chapa galvanizada y metales no féreos, se procederá a la limpieza de sus suciedades con las herramientas apropiadas (por ejemplo, en elementos galvanizados no se deben emplear herramientas formadas por alambres de cobre ya que sus residuos en contacto con el zinc producen corrosión) y a su desengrasado.

En superficies pintadas, se realizará una prueba de compatibilidad del nuevo producto a aplicar (por ejemplo, según los procedimientos descritos en la Norma UNE 48256).

No se pintará una superficie metálica si la temperatura ambiente es menor de 6 °C o mayor de 28 °C, o si el soleamiento incide directamente sobre la superficie a tratar. Salvo indicaciones del fabricante, no se pintará cuando el elemento no esté protegido y llueva, haya niebla o la humedad ambiental supere el 80%; cuando haya viento fuerte cálido y seco, o cuando el soporte se encuentre a más de 35 °C.

Las imprimaciones, esmaltes y pinturas se aplicarán atendiendo en todo momento a las instrucciones de su ficha técnica.

Tanto los rendimientos como los tiempos de secado entre las distintas manos aplicadas no serán menores a los indicados por el fabricante.

Los trabajos se suspenderán cuando la temperatura ambiente sea menor de 6 °C o mayor de 28 °C a la sombra.

Si comienza a llover se suspenderán los trabajos a no ser que la superficie a tratar esté al interior o protegida.

Las manchas producidas en otras superficies se limpiarán inmediatamente.

Al finalizar la jornada se taparán y protegerán los envases, limpiándose convenientemente los útiles de trabajo (brocha, rodillo, pistola aerográfica y/o pistola sin aire o airless) sin verter el agua de limpieza a la red de saneamiento.

La superficie recubierta presentará un aspecto adecuado y uniforme, no existiendo descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas ni gotas.

No se manipularán elementos ni se realizarán trabajos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión en las zonas próximas a los paramentos recubiertos.

Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante del producto, no utilizándose medios artificiales de secado.

Se realizarán las pruebas de servicio y comprobaciones previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, así como las exigidas por la legislación aplicable, y las que puedan establecerse con carácter voluntario.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por metro cuadrado pintado en verdadera magnitud (m<sup>2</sup>) y se abonará al precio indicado en el Cuadro de precios nº 1.

La unidad incluye:

Trabajos previos de limpieza manual y preparación de la superficie de pintado.

Dos manos de aplicación.

Rascado de óxidos con cepillo de púas de acero.

## OCAB22N\$ DECAPADO DE PINTURA DE ELEMENTO DE URBANIZACIÓN

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Esta unidad de obra comprende la ejecución de los trabajos de decapado de pintura existente en elementos de urbanización.

Se incluye en la unidad el decapado manual, químico o mecánico de las capas de pintura existentes en paramentos verticales, horizontales o inclinados, incluso todas las operaciones necesarias para la protección del entorno, retirada total de las capas deterioradas y limpieza final del soporte.

El contratista deberá adoptar todas las medidas de seguridad y protección ambiental pertinentes, así como garantizar la correcta señalización de la zona de trabajo.

### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### Preparación previa

- Se delimitarán y protegerán las zonas colindantes susceptibles de verse afectadas por el proceso.
- Se señalizará la zona de trabajo y aplicación de medidas de seguridad para peatones y operarios.

#### Métodos de decapado

Podrá utilizarse uno o varios de los siguientes métodos, según las características del soporte y el estado de la pintura existente:

- Decapado manual: rascado con herramientas manuales.
- Decapado químico: uso de productos decapantes acordes con el tipo de pintura, respetando tiempos de actuación y medidas de seguridad.
- Decapado mecánico: lijado mediante equipos mecánicos homologados.

#### Ejecución

- Se aplicará el método seleccionado, garantizando la retirada completa de las capas de pintura deterioradas.
- Se ajustará la intensidad de trabajo para evitar daños al soporte original.
- Se gestionarán los residuos conforme a normativa ambiental.

#### Limpieza del soporte

- Se eliminarán los restos de pintura, polvo, grasa o productos decapantes.
- Se dejará el soporte en condiciones adecuadas para la posterior aplicación de imprimaciones.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

El decapado de pintura en elementos de urbanización se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie realmente decapada y correctamente terminada y se abonará aplicando el precio recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye: mano de obra, medios auxiliares, materiales y productos químicos, herramientas, protección de zonas colindantes, retirada y gestión de residuos y cualquier otro concepto necesario para la correcta ejecución del proceso.

## 3.2 VI\_VIA

### 3.1.1 VIC\_CARRILES

#### 3.1.1.1 VICA\_SUMINISTRO

#### VICA30N CURVADO DE CARRIL

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

El curvado de carril es el proceso mediante el cual se confiere a los carriles su radio de curvatura definitivo para permitir su adaptación al trazado en planta de la vía tranviaria. Este procedimiento se realiza mediante equipos de curvado en frío o en caliente que aplican esfuerzos controlados sobre el carril, asegurando que la deformación obtenida sea uniforme, continua y acorde con los radios de diseño establecidos en el proyecto.

###### CONDICIONES GENERALES

El curvado debe garantizar:

- El mantenimiento de la geometría del carril sin producir deformaciones residuales indeseadas, torsiones o defectos que afecten a la circulación.
- La compatibilidad con el tipo de carril, sus características metalúrgicas y su sección.
- El cumplimiento de las tolerancias geométricas especificadas para la correcta instalación, soldadura y alineación durante la construcción de la plataforma tranviaria.
- La trazabilidad del proceso, registrando datos como método empleado, radio obtenido, controles verificados y fecha de ejecución.

El carril curvado debe entregarse listo para su montaje, cumpliendo con los requisitos de seguridad, durabilidad y funcionalidad exigidos para la vía del tranvía.

##### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

###### Preparación del carril

Se llevará a cabo una comprobación previa del tipo de carril y su estado superficial. Se procederá a la limpieza de grasa, óxidos o elementos que puedan interferir en el proceso, y se verificarán las dimensiones del carril mediante mediciones iniciales.

###### Ejecución del curvado

El curvado se realizará preferentemente en frío, mediante máquinas de curvado hidráulicas o mecánicas que permitan aplicar esfuerzos progresivos y controlados.

El proceso debe ajustarse al radio de curvatura definido en proyecto, permitiéndose únicamente tolerancias  $\pm 5$  mm en cuerda y flecha o las que especifique la normativa aplicable.

Se evitarán deformaciones no deseadas tales como torsiones, pandeos o deformaciones laterales.

En carril ranurado, se extremará el control para evitar deformación de la ranura y garantizar la correcta geometría para la rodadura y ranura de garganta.

Cada carril curvado deberá ser identificado y trazado.

###### Controles de calidad en taller

Comprobación del radio mediante plantilla, cuerda-flecha o dispositivo láser.

Verificación de la linealidad y ausencia de torsión.

Registro documental del proceso: operador, máquina utilizada, parámetros de curvado, mediciones finales y aceptación por parte de control de calidad.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

El curvado de carril se medirá como m de carril realmente curvado para curvas circulares de hasta 200 metros de radio, no siendo de abono para ningún tramo de clotoides, dado que se encuentra repercutido como parte proporcional en la unidad de obra de montaje de vía.

Se incluyen todos los trabajos y maquinaria de taller necesarios para la realización de la unidad.

### 3.1.1.2 VICB\_ TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA

#### VICB10\$ CARGA EN ACOPIO

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

Carga en acopio de todo tipo de carril mediante medios mecánicos.

###### CONDICIONES GENERALES

El suministro de carril al frente de montaje se realizará con plataforma y/o camión. En el caso de que la carga se realice en un acopio, las operaciones a realizar por el contratista serán:

- carga en acopio de la plataforma y/o camión
- transporte hasta el lugar de empleo
- descarga de carril

##### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la barra corta (18 metros), la carga se realizará mediante elementos de elevación, evitando flexiones excesivas que puedan dar origen a deformaciones permanentes. La distancia entre los puntos de suspensión del carril debe ser de 11 metros, dejando 3,50 metros en cada extremo de la barra..

##### 3. MEDICIÓN Y ABONO

La carga de carril se medirá por metros (m) de carril realmente cargado de la misma manera será abonado según el cuadro de precios nº 1.

Este precio incluye:

- carga en acopio de la plataforma y/o camión.

Este precio NO incluye:

- transporte hasta el lugar de empleo
- descarga de carril

**VICB30\$ TRANSPORTE DE CARRIL DESDE ACOPIO/PUNTO DE ENTREGA A TRAZA, INCLUSO DESCARGA****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Carril transportado de longitud hasta 18m mediante camión desde acopio o punto de entrega a traza, incluido la descarga.

**CONDICIONES GENERALES****Transporte de Carril hasta 18 m**

Este servicio abarca el transporte de carriles hasta 18 m mediante camión desde y hasta cualquier lugar designado por la Dirección de Obra. La unidad incluye la descarga de los carriles no incluye la carga.

**2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN****Transporte de Carril hasta 18 m:**

- Se realiza en camión con plataforma baja y útiles adecuados.
- Las barras se mueven en tajos mediante grúas móviles o manualmente, manteniendo una distancia de 11 metros entre los puntos de suspensión para evitar deformaciones permanentes.

**Condiciones Generales de Transporte:**

- El contratista debe garantizar un transporte sin deterioros, y será responsable de reemplazar barras dañadas.
- Todos los procesos deben cumplir especificaciones del Pliego, así como otras que establezca ETS.
- El contratista se responsabiliza de acondicionar y restituir caminos utilizados y gestionar permisos necesarios.

**Sistema de Transporte y Descarga:**

- Sujeto a aprobación de la Dirección de Obra.
- Descarga preferiblemente mecánica, evitando flexiones excesivas.
- En descarga manual, se utiliza un sistema de rastreles bien engrasados.

**Personal y Seguridad:**

- Dotación de personal autorizado y acreditado.
- Se establecen condiciones de seguridad y velocidad máxima en carga y maniobras.
- Obligación de cumplir con normativas de circulación y posición adecuada de elementos de fijación de carga.

**3. MEDICIÓN Y ABONO**

La medición se realizará por metro (m) de carril transportado desde acopio a lugar de descarga. Se abonará según el precio establecido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye:

- Transporte de Carril hasta 18 m de cualquier tipo.
- Descarga

El precio NO incluye:

- No incluye carga.

### **3.1.1.3 VICD\_ SOLDADURA, NEUTRALIZACIÓN Y LIBERACIÓN DE TENSIONES**

#### **VICD10\$ SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA**

##### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

###### **DEFINICIÓN**

Soldadura aluminotérmica para calidad 260, con precalentamiento de aire inducido y propano en plena vía y kit de soldadura con crisol de un solo uso para uniones de carriles separados entre sí y/o aparatos de vía y/o sustitución de cupones.

###### **CONDICIONES GENERALES**

Comprende la mano de obra necesaria para llevar a cabo la ejecución en vía de la soldadura para unión de carriles de cualquier perfil, longitud y clase de acero.

Incluye: desmontaje de bridas y tornillos; aflojado de las sujeciones necesarias para la alineación de los carriles; retirada de balasto para el movimiento lateral de traviesas; los trabajos necesarios para la formación de la cala nominal adecuada por desplazamiento de carriles, incluso con tensores hidráulicos; los cortes con tronadora necesarios para saneamiento de los extremos a soldar; alineación en planta y alzado de los carriles con los equipos adecuados; kit de soldadura y consumibles; desbastado, esmerilado de acabado y arreglo del perfil; marcado y reposición de todos los elementos de la vía para que ésta quede en óptimas condiciones de servicio; trabajo de aflojado y posterior apretado de las sujeciones de las traviesas colaterales de la soldadura para aminorar las tensiones provocadas por la retracción de la soldadura; trabajos auxiliares; el uso de maquinaria y equipos específicos autorizados por ETS.

##### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Serán de aplicación las indicaciones señaladas en las normas NAV 3-4-3.0, NAV 3-3-2.1, NAV 3-3-2.2 y ET 03.303.360.155.0.

Las soldaduras aluminotermias se realizarán conforme a la NAV 3-3-2.1. Soldadura aluminotérmica de carriles. ejecución y recepción de las obras y ET 03.303.360.155.0 Soldadura Aluminotérmica de Carriles. Homologación de procesos de soldeo y recepción de lotes. Todos sus apartados tendrán vigencia para la realización de esta unidad, y se consideran a todos los efectos incluidos en estas condiciones del proceso de ejecución.

Se asegurará que los lotes hayan sido recepcionados, ensayados y que cumplan con la normativa europea EN-14730 EN 14811.

Antes de iniciar las operaciones de soldadura, el contratista deberá entregar a la Dirección de Obra un plan de soldaduras. En éste se detallará la programación de ejecución de las soldaduras de vía general, de aparatos de vía y de neutralización, así como la longitud de la neutralización de tensiones. Estas soldaduras se llevarán a cabo conforme a la NAV 3-3-2.1.

Antes de comenzar el proceso de soldadura, el contratista deberá presentar a la dirección de obra, los permisos de los soldadores homologados tipo C que vayan a trabajar en el tramo. La Dirección de Obra comprobará la validez de dicha homologación.

###### **CRITERIO DE ACEPTACIÓN DE LAS SOLDADURAS**

De manera previa a su presentación para la recepción, el contratista verificará la calidad del 100% de las soldaduras, tanto aluminotérmicas como eléctricas, conforme a lo indicado en la NAV 3-3- 2.1. Además, se propone emplear la técnica de inspección mediante ultrasonidos para verificar que la soldadura realizada carece de defectos internos que puedan ocasionar roturas de carril. Cabe destacar que el método de ultrasonidos utilizado sobre soldaduras deberá ser necesariamente realizado por personal cualificado con experiencia.

Las soldaduras deberán estar dentro de las tolerancias definidas en la NAV 3-3-2.1. para velocidades inferiores a 250 km/h. Si no es así, deberán ser corregidas por esmerilado o ser rechazadas.

Tolerancia de la flecha (mm) - medición de nivelación			
Categoría		CARRIL NUEVO	CARRIL USADO
Alto	Máximo	0.3	0.3
	Mínimo	0.1	0
Baja		0	-0.15
Planitud		-0.15	-0.15
Máxima Longitud Esmerilada		600	600

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Las soldaduras se medirán y abonarán por unidad (ud) de soldadura totalmente ejecutada y se abonarán según el Cuadro de Precios nº 1.

Esta unidad incluye:

- Desmontaje de bridas y tornillos.
- Aflojado de las sujeciones necesarias para la alineación de los carriles.
- Retirada de balasto para el movimiento lateral de traviesas.
- Trabajos necesarios para la formación de la cala nominal adecuada por desplazamiento de carriles, incluso con tensores hidráulicos.
- Cortes con tronzadora necesarios para saneamiento de los extremos a soldar.
- Alineación en planta y alzado de los carriles con los equipos adecuados.
- Kit de soldadura y consumibles.
- Desbastado, esmerilado de acabado y arreglo del perfil.
- Marcado y reposición de todos los elementos de la vía para que ésta quede en óptimas condiciones de servicio.
- Trabajo de aflojado y posterior apretado de las sujeciones de las traviesas colaterales de la soldadura para aminorar las tensiones provocadas por la retracción de la soldadura.
- Trabajos auxiliares.
- Uso de maquinaria y equipos específicos autorizados por ETS.
- Elementos complementarios, varios y medios auxiliares.
- Verificación de la calidad de la soldadura.

### 3.1.3 VIS\_ VIA SIN BALASTO

#### 3.1.3.1 VISA\_VIA SIN BALASTO

#### VISA12\$ MONTAJE DE VÍA CON SISTEMAS DE SUJECCIÓN ENCHAQUETADO

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Distribución, colocación y montaje de carril y elementos de fijación para vía en placa, en su posición teórica, dentro de tolerancias, con medios topográficos, incluido alineación y nivelación, desplazamiento de carril auxiliar, medios auxiliares y posterior retirada de los dispositivos de alineación-nivelación y de los cupones de carril. El montaje de vía en placa con carril enchaquetado incluirá los medios materiales y humanos necesarios para el correcto montaje de vía, con estándares de calidad de acuerdo a la NAV 7-1-0.7. El montaje de sistema comprenderá tanto la fase de enchaquetado, como la propia de posicionar adecuadamente el carril. Es decir, todas las operaciones necesarias para montar adecuadamente la vía, tales como, pegado, encapsulación de los perfiles de longitudinales y film aislante, colocación de los elementos de posicionamiento de carril, nivelación y alineación de los carriles. Precio por metro de vía simple.

##### 2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

Se trata de un sistema de vía en placa con sujeciones enchaquetadas de caucho reciclado.

Para la correcta ejecución del montaje de vía, en ausencia de normativa específica aplicable por parte de ETS, se deberá seguir lo establecido en la NAV 7-1-0.7 Diseño y montaje de vía sin balasto para obra nueva (en línea con la normativa de referencia europea UNE-EN 16432-2 Aplicaciones ferroviarias Sistemas de vía sin balasto Parte 2).

Para el montaje de sistemas enchaquetados se parte de la base que se trabajará con carriles de 18 metros. Se prestará especial atención a las zonas en las que sea necesario la instalación de carriles precurvados o riostras, teniendo en cuenta las condiciones que presentan dichas zonas. En todo caso, se realizará el encapsulado a posteriori del precurvado del carril.

El proceso de montaje, y por lo tanto los medios utilizados deberán tener en cuenta si los carriles son vignole o de garganta, y si estos están completamente embebidos o no.

El acopio de los carriles encapsulados se ha de realizar sobre listones de madera con una dimensión mínima de 100 x 50 mm, colocados como máximo cada 4,5m y no más de 1,5m desde el extremo del carril encapsulado.

El patín del carril necesita estar completamente apoyado en la viga. Se deberán almacenar a baja altura si hay suficiente espacio. En cualquier caso, no se apilarán más de 10 capas y/o más de 1,6m. Los carriles curvos y rectos deben acopiarse y apilarse por separado.

En todo momento se seguirán los procedimientos indicados por ETS respecto a seguridad y trabajos en vía, así como otros que ETS determine.

Se deberá proporcionar e instalar, salvo justificación en contra, una película de aislamiento que proporcione una protección adicional contra corrientes vagabundas del sistema. En función de las necesidades que plantee el proyecto niveles que se pueden aplicar dependiendo de la encapsulación de caucho utilizada y la protección eléctrica requerida.

Los perfiles y tiras de goma que se utilicen para la encapsulación elástica del carril, se habrán tenido que moldear según el tipo de carril y el nivel de rigidez del sistema necesario.

Los perfiles de encapsulación se suministrarán en longitudes nominales máximas de 1.200mm. En todo momento, la longitud nominal ha de estar escogida para poder suministrar elementos completos que permitan encapsular una barra de 18 metros sin tener que realizar cortes añadidos en los perfiles. No obstante, en las zonas de curvas con carril precurvado o con riostras el material usado deberá ser tal que se ajuste adecuadamente según los criterios de montaje del suministrador del sistema de vía.

Se utilizará el pegamento recomendado por el suministrador tanto para adherir el film al carril, como para pegar los perfiles de encapsulación al carril y/o a al film, así como para rellenar juntas.

Por razones de seguridad y para evitar deformaciones plásticas del carril durante su manipulación, al cargar los carriles encapsulados (peso total aprox. de 1,5 a 2 toneladas para un carril de 18m de largo) en el camión y descargarlos en obra, se deberá utilizar un mínimo de 2 soportes de suspensión colocados a una distancia de  $4,5 \pm 1$  m de los extremos del carril. Se puede utilizar una viga separadora con puntos de suspensión predefinidos para dos eslingas simples que tomen el carril por debajo del pie del carril para ese propósito. Para evitar daños en la encapsulación, será necesario usar placas de madera entre las correas y el carril encapsulado.

Respecto a la ejecución de los rellenos sobre los que se instalará la vía en placa, se atenderán a las condiciones del proceso de ejecución establecidas en el PGP-2011 capítulo G0104 para terraplenes, pedraplenes y rellenos de saneo de fondo de desmonte, con las particularidades definidas en la NAV 7107 "Diseño y montaje de vía sin balasto para obra nueva".

Soldadura de los carriles (SOLDADURA NO INCLUIDA EN PRECIO). Los carriles consecutivos deben ser soldados entre sí. Se deberán seguir las indicaciones del proveedor del sistema de soldadura, siguiendo y cumpliendo las descripciones indicadas en las NAV y Especificaciones Técnicas del Adif, para soldadura aluminotérmicas.

La definición del trazado de la vía se establece mediante un piqueteado, cada 5 metros, utilizando instrumentos topográficos para asegurar un replanteo preciso. Durante cada una de estas fases, se realizan controles rigurosos de las geometrías y la calidad de los materiales empleados, con el fin de alcanzar parámetros de calidad de segunda nivelación. Estos controles incluyen ajustes geométricos de cada carril a intervalos de 2,5 metros, y un sistema de flechado con cuerdas de 5 metros (o 10 metros en secciones rectas), flechando cada 2,5 metros, para garantizar una alineación correcta. El ancho de la vía, así como el peralte y el alabeo, se verifican de forma regular cada 2,5 metros.

Se deberán seguir las indicaciones específicas del proveedor del sistema de vía en cuanto a las fases de alineación y nivelación para acabar teniendo unas tolerancias finales una vez ejecutada la vía de acuerdo a la NAV 7-1-0.7.

Las especificaciones de estas mediciones y las tolerancias permitidas serán las más restrictivas de entre la "NAV 7-1-0.7 Diseño y montaje de vía sin balasto para obra nueva" y las que se detallan en el cuadro adjunto.

Parámetro	Tolerancia absoluta	Tolerancia salto	Observaciones
Ancho de vía	$\pm 2$ mm/-1 mm	2 mm cada 5 metros	Piqueteado cada 5 m
Veinteavo	+ 1 mm		Piqueteado cada 5 m
Peralte	$\pm 2$ mm	1 mm cada 2 metros	Piqueteado cada 5 m
Alabeo	$\pm 2$ mm	1 mm cada 2 metros	Piqueteado cada 5 m
Nivelación	$\pm 2$ mm	2 mm cada 5 metros	
Flechas	$\pm 0.5$ mm	1 mm cada 5 metros	Para cuerda de 5 m

Se deberá tener en cuenta, para el sistema de sujeción, se han de aplicar de los siguientes sobreanchos:

Sobreancho (mm)	Radio (m)
20	$60 < r < 110$
17,5	$110 < r < 125$
15	$125 \leq R < 145$
12,5	$145 < R < 170$
10	$170 < R < 210$
7,5	$210 < R < 260$
5	$260 < R < 350$

Sobreancho (mm)	Radio (m)
2,5	$350 < R < 450$
0	$450 < R$

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro lineal (m) de vía simple colocada y perfectamente instalada y al precio indicado en el Cuadro de precios nº 1.

El precio incluye:

- Montaje de la vía sin balasto de acuerdo a NAV 7-1-0.7
- Incluye todos los medios y operaciones necesarios, incluyendo el montaje de enchaquetado
- Medios auxiliares y complementarios

El precio NO incluye:

- Hormigón
- Encofrados
- Armado

## **VISAN100 SUMINISTRO DE FIJACIÓN ESK**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

Suministro de de fijación ESK.

#### **CONDICIONES GENERALES**

La fijación está compuesta por barra roscada M24, tuercas hexagonales M24, placa base, grapa ESK, placa de refuerzo y arandela Grover.

### **2. MEDICIÓN Y ABONO**

El suministro de fijación ESK se medirá y abonará por unidad (ud) suministrado en el punto designado por la dirección de obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

## **VISAN101 SUMINISTRO DE SISTEMAS DE SUJECCIÓN DE CARRIL Y ATENUACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES**

### **2. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

Suministro de sistema de sujeción de carril y atenuación de ruidos y vibraciones.

#### **CONDICIONES GENERALES**

Consiste en chaquetas prefabricadas de caucho granular para su colocación sobre carril RI60N compuesto por bloque de relleno exterior e interior, suela por debajo de carril tipo Eco y los adhesivos necesarios para su colocación sobre el carril.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

El suministro de sistema de sujeción de carril y atenuación de ruidos y vibraciones se medirá y abonará por metro (m) suministrado en el punto designado por la dirección de obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

## **VISAN102 SUMINISTRO DE ABRAZADERAS DE ACERO**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Suministro de abrazaderas de acero para uso temporal, reutilizable para mantener las chaquetas en su lugar hasta que el adhesivo haya curado por completo.

### **2. MEDICIÓN Y ABONO**

El suministro de abrazaderas de acero se medirá y abonará por unidades (ud) realmente suministradas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

## **VISAN103 SUMINISTRO DE LECHADA EPOXY**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Suministro de lechada epoxy de uso general, en unidades (botes) de 10 kg.

### **2. MEDICIÓN Y ABONO**

El suministro de lechada epoxy se medirá y abonará por unidades (ud) de botes de 10 kg realmente suministrados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

## **VISAN104 SUMINISTRO DE RIOSTRA AISLANTE**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Suministro de riostra aislante que asegura el ancho de vía establecido en proyecto y estabiliza ambos carriles en curvas. Incluye camisa aislante de caucho, así como todos los elementos necesarios para su montaje: tornillería, galgas de 1, 2 y 3 mm.

### **2. MEDICIÓN Y ABONO**

El suministro de riostra aislante se medirá y abonará por unidades (ud) realmente suministradas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

## **VISAN105 TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Esta unidad comprende el transporte y descarga desde el centro logístico hasta pie de obra de los siguientes materiales:

- sistemas de sujeción de carril y atenuación de ruidos y vibraciones
- abrazaderas de acero
- lechada epoxy
- risotra aislante

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

En el transporte y descarga de los materiales se dararollarán las operaciones necesarias para garantizar el correcto estado de los mismos en el momento de su puesta en obra.

Se llevará a cabo el correspondiente control de los materiales suministrados para garantizar su trazabilidad.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

El transporte y descarga de materiales se medirá y abonará por unidades (ud) realmente transportadas y descargadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todas aquellas operaciones, maquinaria, herramientas y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

### 3.4 UR\_URBANIZACIÓN

#### 3.4.1 URA\_PAVIMENTACIÓN

##### URA010\$ SOLADO DE BALDOSAS DE HORMIGÓN

###### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en suministro y puesta en obra de solado con baldosa de tipo hidráulico de dimensiones limitadas entre 15x15 y 40x40 cm de diversos tipos de acabados (cemento gris, pizarra, color, botón gris, botón pizarra, botón color, relieve, estriado pulido e imitación piedra); considerada para cualquier franja horaria posible, así como para cualquier condición de ejecución (instalación) y banda de mantenimiento.

###### CONDICIONES GENERALES

El soporte del pavimento podrá ser:

En interiores: forjados, losas o soleras.

En exteriores: losas o soleras en general y terreno estabilizado.

Cuando bajo la capa de mortero que sirve de base al revestimiento pueda haber humedad, se recomienda colocar entre aquella y el soporte una lámina aislante.

Base para embaldosado:

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Deberá utilizarse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o impedir la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado: mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC). Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en los cementos de albañilería.

Sistema de colocación en capa fina, adhesivos:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): compuesto por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Existen dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): compuesto por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Hay dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): compuesto por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Hay dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Estarán compuestos por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): compuesto por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): material no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

Las juntas en el pavimento serán:

De dilatación.

Las juntas de dilatación de los pavimentos situados en el interior se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento

En pavimentos sobre forjado, losa o solera, situados en el exterior, se dispondrán juntas de dilatación, formando una cuadrícula de lado no mayor a 5 m.

En los pavimentos situados al exterior las juntas de dilatación desempeñan el papel de juntas de retracción.

Constructivas.

Se ejecutarán en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales, como muros, pilares y bloques de cimentación, así como en el encuentro entre pavimentos diferentes.

Las juntas constructivas desempeñan el papel de junta de dilatación y retracción. El material de relleno de las juntas será:

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc. Baldosas hidráulicas, rodapié, peldaño y zanquín:

Placa de poco grosor fabricada con cementos con colorantes o no, fabricada por prensado a muy altas presiones y con auxilio de otros medios que texturen el acabado liso de este tipo de baldosas, a temperatura ambiente siempre, y de forma generalmente cuadrada o rectangular, y de bordes vivos o biselados.

Las características de las baldosas hidráulicas son:

Dimensiones y aspecto superficial: longitud y anchura, espesor, rectitud de los lados, ortogonalidad y planitud de superficie

Propiedades físicas: absorción de agua, fuerza de rotura, resistencia al choque térmico, resistencia a la helada, resistencia al deslizamiento, adhesión (adhesivos cementosos), expansión por humedad, pequeñas diferencias de color, resistencia al impacto, reacción al fuego, propiedades táctiles.

Se indicará en cada pieza y/o en el embalaje el nombre del fabricante. El tipo de baldosa se indicará en el embalaje.

Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines.

Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Las características mínimas que deberán cumplir todas las baldosas hidráulicas son: Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a materiales domésticos y a bases y ácidos. Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para impedir el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB-SUA-1).

Los materiales de solado deberán elegirse conforme al capítulo 1 y 2 de la Norma CTE DB-SUA-1. Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 del capítulo 1. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1 del capítulo 1. El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  es el valor PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE-EN 16165. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión, no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos indicados en el capítulo 2.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE Parte I (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente); el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE Parte I; y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3 del CTE Parte I.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo del 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

Los trabajos se realizarán conforme a la Normativa:

### CTE

- CTE – Parte I.
- CTE DB-SUA-1. Seguridad de utilización y accesibilidad.

### NTE

- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

## UNE

- UNE-EN 16165. Determinación de la resistencia al deslizamiento de superficies peatonales. Métodos de evaluación.

## 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La puesta en obra de los revestimientos hidráulicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la Dirección Facultativa.

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón. Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

Generalmente, el soporte para la colocación de baldosas reunirá las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua y planeidad.

Estabilidad dimensional del soporte base se verificarán los tiempos de espera desde la fabricación. Tiempos de espera desde fabricación: cuando se trate de bases o suelos flotantes de mortero de cemento, 2-3 semanas y cuando se trate de forjado, suelo flotante y solera de hormigón, 6 meses.

Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.

Resistencia mecánica: el forjado soportará, el peso permanente del revestimiento sin rotura o daños, las cargas de servicio y las tensiones del sistema de colocación.

Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.

Humedad: cuando se trate de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

Planeidad:

Capa fina: se verificará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm. Capa gruesa: se verificará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Rugosidad cuando se trate de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. Cuando se trate de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo o del extendido del mortero, que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

Antes de la colocación de rodapié o zanquín, se comprobará que el pavimento o peldañado se encuentra colocado.

Revestimiento de solado con baldosa hidráulica.

Tras la limpieza y comprobación de la superficie del soporte se ejecutarán las siguientes fases:

Replanteo de los niveles de acabado

Replanteo de despiece de baldosas y de juntas.

Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento, o aplicación del adhesivo (método capa fina), este aplica generalmente con una paleta para obtener una capa y a continuación se peina con una llana dentada para alcanzar el espesor y la planeidad correctas. Los adhesivos pueden ser: cementosos, en dispersión y de resinas reactivas.

Colocación de baldosas y crucetas entre ellas.

Cuando sea sobre capa de mortero se humedecerán previamente, y se irán colocando sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor a 1 mm.

Cuando se aplica capa de adhesivo, transcurrido el tiempo indicado por el fabricante, se asentarán las baldosas sobre el adhesivo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm.

Formación de juntas constructivas y de dilatación.

Las juntas constructivas se ejecutarán en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales, como muros, pilares y bloques de cimentación, así como en el encuentro entre pavimentos diferentes. Las juntas constructivas desempeñan el papel de juntas de dilatación y de retracción.

Las juntas de dilatación de los pavimentos situados en el interior se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento.

En pavimentos situados en el exterior sobre forjado, losa o solera se dispondrán las juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor a 5 m. En los pavimentos situados en el exterior las juntas de dilatación desempeñan el papel de juntas de retracción.

Rejuntado, extendido de lechada para el relleno de las juntas.

Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de lechada y se limpiará la superficie. El solado será homogéneo, plano y sin cejas.

El revestimiento del peldañado será homogéneo y plano.

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas e impedir la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

Nunca deberá efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de materiales químicos.

Se realizarán las pruebas de servicio y comprobaciones previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, así como las exigidas por la legislación aplicable, y las que puedan establecerse con carácter voluntario.

Conforme al CTE DB-SUA-1, capítulo 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE-EN 16165. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de solado de baldosa hidráulica, medido en superficie realmente ejecutada y se abonará al precio indicado en el Cuadro de precios nº 1.

La unidad incluye:

- Suministro y puesta en obra de solado de baldosa hidráulica.
- Cortes e ingletes.
- Juntas de dilatación.
- Rodapié.
- Rejuntado.
- Limpieza.
- Medios auxiliares, herramientas y maquinaria.

## URA050\$ SOLADO DE GRANITO CON MORTERO

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

#### Definición

Esta unidad de obra consiste en el suministro y colocación de un solado de baldosas de granito de diversos colores y dimensiones, recibidas con mortero de cemento M-5 confeccionado en obra. Rejuntado con mortero de juntas cementoso CG1, para junta mínima 0,15-0,3 cm, con la misma tonalidad de las piezas.

#### Condiciones generales

- Base para embaldosado

Base de gravilla o de arena: con arena natural o de machaqueo para nivelar. Se extenderá sobre el soporte formando un lecho de espesor no inferior a 2 cm.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno y desolidarización.

Base de mortero o capa de nivelación regularización. Podrá formar parte de un suelo flotante (las condiciones son las mismas que Suelos flotantes del presente Pliego): con mortero pobre, para impedir la deformación de capas aislantes medianamente compresibles y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero o capa de nivelación o regularización con pasta autonivelante para la nivelación y regularización del soporte, con tiempos rápidos de secado y endurecimiento, reduciendo los tiempos de espera.

Base de mortero armado. Podrá formar parte de un suelo flotante (las condiciones son las mismas que Suelos flotantes del presente Pliego): se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Pavimentos de piedra natural.

Losa de piedra natural. Pieza de forma cuadrada, rectangular o irregular, con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera, la cara superior plana trabajada y la inferior sólo devastada o en su estado natural como en el caso de la pizarra. Con bordes vivos o biselados. Compuesta por uno de los siguientes materiales:

Granito, cuarcita, pizarra o arenisca.

Las dimensiones pueden ser: 11.0, 50 y 60 cm, combinables entre sí, y el espesor mínimo será de 3 cm para el granito, cuarcita y pizarra y de 8 cm para la arenisca.

Baldosa de piedra natural. Pieza de forma cuadrada o rectangular, con las caras horizontales paralelas al lecho de cantera, la cara superior plana trabajada y la inferior cortada a sierra. Compuesta por uno de los siguientes materiales:

Granito, cuarcita, pizarra, mármol o caliza

Las dimensiones pueden ser: 25, 30, 11.0, 50 y 60 cm, combinables entre sí, y el espesor mínimo será de 2 cm, cuando el lado mayor sea menor de 11.0 cm, y de 3 cm cuando sea mayor de 11.0 cm.

Granito: Su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos, no estará meteorizado, ni presentará fisuras, predominará el cuarzo sobre el feldespatos y será pobre en mica. La estructura podrá ser: pulido, mate, apomazado, abujardado, granulado o rugoso.

- Material de agarre

Mortero de cemento para albañilería. Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en los cementos de albañilería.

El mortero se extenderá sobre el lecho de arena, formando una capa de 2 cm de espesor para aplicación del pavimento.

- Material de rejuntado

Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los materiales químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

La lechada de cemento se extenderá sobre las juntas del pavimento de ancho no mayor a 3 mm.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Los materiales de solado deberán elegirse conforme al capítulo 1 y 2 de la Norma CTE DB-SUA-1. Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 del capítulo 1. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1 del capítulo 1. El valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$  es el valor PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE 11.1901 EX. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 11. mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión, no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 11.52.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos indicados en el capítulo 2.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1 del CTE Parte I (incluso el marcado CE y la Declaración de Prestaciones, cuando sea pertinente); el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2 del CTE Parte I; y el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3 del CTE Parte I.

Los materiales cumplirán con lo especificado en el Reglamento (UE) n2 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo del 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Normativa de aplicación

Los trabajos de solado de piedra natural se realizarán conforme a la Normativa:

CTE

- CTE DB-SUA-1. Seguridad de utilización y Accesibilidad.

NTE

- NTE-RSR-1. Revestimientos de suelos y escaleras.

- NTE-RSP. Revestimientos. Suelos de Piedra.

#### UNE

- UNE 11.1901 EX. Superficies para tránsito peatonal. Determinación de la resistencia al deslizamiento por el método del péndulo de fricción. Ensayo en húmedo.
- UNE-EN 120011.-1-2. Adhesivos para baldosas cerámicas. Parte 1: Requisitos, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, clasificación y marcado. Parte 2: Métodos de ensayo.
- UNE-EN 12058. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos

## 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de comenzar con los trabajos de solado se comprobará que la superficie soporte, cumple las siguientes condiciones:

- Resistencia mecánica: el forjado soportará, el peso permanente del revestimiento sin rotura o daños, las cargas de servicio y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Rugosidad cuando se trate de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. Cuando se trate de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: cuando se trate de bases o suelos flotantes de mortero de cemento, 2-3 semanas y cuando se trate de forjado, suelo flotante y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc. Antes de colocar el rodapié se comprobará que el pavimento se encuentra colocado.

Antes de realizar cualquier tratamiento de acabado superficial de pavimento se comprobará que han pasado más de 7 días desde el rejuntado del pavimento, y que el solado está completamente seco.

La puesta en obra de los revestimientos pétreos se llevará a cabo por profesionales especialistas y se supervisará por la Dirección Facultativa.

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando impedir el soleado directo y las corrientes de aire.

Ejecución de solado de piedra natural con mortero de cemento:

- Se nivelará y preparará la superficie soporte.
- Se replanteará los niveles.
- Sobre el soporte se irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Replanteo de la colocación de las baldosas y juntas.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor a 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.

- Posteriormente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas.
- Una vez seca la lechada se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

Las juntas constructivas se ejecutarán en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales, como muros, pilares y bloques de cimentación, así como en el encuentro entre pavimentos diferentes. Las juntas constructivas desempeñan el papel de juntas de dilatación y de retracción.

Las juntas de dilatación de los pavimentos situados en el interior se harán coincidir con las del edificio y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento.

En pavimentos situados en el exterior sobre forjado, losa o solera se dispondrán las juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor a 5 m. En los pavimentos situados en el exterior las juntas de dilatación desempeñan el papel de juntas de retracción.

El solado debe tener planeidad y ser homogéneo. No deben existir cejas y debe tener buen aspecto. Se verificará que en el solado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como manchas, cambios de color, fisuras, picaduras, etc.

La piedra podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado, cristalizado, abujardado, apomazado, etc. Estos tratamientos se realizarán siempre con el pavimento limpio.

Se realizarán las pruebas de servicio y comprobaciones previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa, así como las exigidas por la legislación aplicable, y las que puedan establecerse con carácter voluntario.

Las tolerancias para granito son: lados  $\pm 2$  mm y espesor  $-3$  mm. En el embaldosado de piedra natural se controlará:

- El espesor de la pieza: un control cada 100 m<sup>2</sup>, debe ser el espesor especificado.
- La ejecución: un control cada 100 m<sup>2</sup>, no se aceptará si el espesor de la capa de arena es inferior al especificado o la arena procede de playa.
- Planeidad: un control cada 100 m<sup>2</sup>. No se aceptará si las variaciones son superiores a 6 mm medidas por solapo con regla de 2 m o cejas superiores a 4 mm.
- Juntas: un control cada 100 m<sup>2</sup>. No se aceptará si las juntas son menores de 0,8 cm, o si hay ausencia de lechada en las juntas.
- Las tolerancias admisibles de las unidades de obra son:
- Control de la horizontalidad: Tolerancia:  $\pm L/600$ , siendo L la distancia en mm entre los puntos fijados. (Método: utilizar cualquier tipo de nivel, agua, óptico, láser, etc.).
- Control de la desviación de nivel entre baldosas adyacentes: Tolerancia, las cejas no sobrepasarán el límite de:  $\pm 1$  mm (junta < 6 mm) o  $\pm 2$  mm (junta > 6 mm).
- Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de  $\pm 3$  mm.
- Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de  $\pm 2$  mm.

Conforme al CTE DB-SUA-1, capítulo 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en la norma UNE 41901 Ex. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladilidad.

### 3. MEDICIÓN DE ABONO

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie según documentación gráfica de proyecto y se abonará al precio indicado en el Cuadro de precios nº 1.

La unidad incluye:

- Replanteo.
- Suministro de baldosas de granito.
- Colocación de baldosas de granito con mortero de cemento.
- Formación de juntas en los límites de las paredes, pilares aislados, cambios de nivel, juntas estructurales.
- Acabado y limpieza del paramento terminado.
- Medios auxiliares, herramientas y maquinaria.

### 3.4.2 URC\_CERRAMIENTOS Y PUERTAS

#### URC040N BALIZAMIENTO MEDIANTE VALLA TRASLADABLE

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Balizamiento mediante valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla.

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

El suministro y retirada de todos los elementos integrantes de la valla: panel de malla electrosoldada, postes verticales, bases de hormigón y malla de ocultación, así como todos los elementos auxiliares.

El almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación o entre su uso en diferentes ubicaciones.

##### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se ubicarán en los lugares indicados en el Proyecto, no obstante, la Dirección de Obra podrá decidir la colocación en otros puntos.

La manipulación, traslado y colocación de todos los elementos se efectuará con los procedimientos oportunos para evitar el deterioro de los elementos integrantes de la valla.

No se dispondrán vallas con daños o deterioro evidente en cualquiera de sus componentes (malla electrosoldada, postes, bases, malla de ocultación), sustituyéndose por otros en buen estado.

##### 3. MEDICIÓN Y ABONO

El balizamiento mediante valla trasladable se medirá por metros lineales (m) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

El precio de la unidad incluye tanto los componentes de la valla como su colocación cuantas veces sea necesario en obra y su retirada final.

## **URC060N RETIRADA DE BARANDILLA**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Consiste en la retirada de barandilla existente a zona de acopio.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Se retirarán las barandillas a lugar de acopio y se almacenarán convenientemente para evitar deterioros.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

La retirada de barandilla se medirá por unidades (ud) realmente retiradas, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye la retirada, así como todos los medios auxiliares, herramientas y piezas que sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

## **URC070N RETIRADA DE ELEMENTO URBANO**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Consiste en la retirada de elemento urbano existente a zona de acopio y/o a planta de reciclaje.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Se retirarán los elementos urbanos a lugar de acopio y se almacenarán convenientemente para evitar deterioros, o bien se destinarán a planta de reciclaje.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

La retirada de elemento urbano se medirá por unidades (ud) realmente retiradas, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye la retirada, el acopio/traslao a planta de reciclaje según indique la unidad, así como todos los medios auxiliares, herramientas y piezas que sean necesarias para la correcta ejecución de las mismas.

## **URC075N INSTALACIÓN DE BARANDILLA**

### **1. DEFINICIÓN**

Instalación de barandilla metálica desmontada y acopiada previamente, según planos de proyecto, teniendo en cuenta la existencia en aceras de elementos de señalización y mobiliario urbano y garantizando mantener el paso libre de 1,80 m de anchura y 2,20 m de altura.

### **2. CONDICIONES DE EJECUCION**

Transporte y Acopio:

Es responsabilidad del adjudicatario el transporte, acopio y comprobación del correcto estado del material a recolocar.

Instalación:

Previo la instalación de mobiliario urbano se hará un replanteo y marcado de la posición de la barandiilla a reponer. Se comprobará con el director de obra que con el marcado es posible colocarlos con su correcta alineación respecto la plataforma tranviaria.

Se realizará la limpieza de la superficie necesaria para su colocación.

Para minimizar las afecciones, se delimitarán las zonas de actuación con antelación, de un área equivalente al rendimiento de una jornada, mediante cintas o vallado ligero, de modo que queden libres de paso de peatones y gálidos tranviarios.

limpiar los residuos derivados de la instalación.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá el número de unidades instaladas y rematadas según especificaciones de Proyecto.

### **4. GARANTÍA**

Adjudicatario quedará sujeto a todas las disposiciones legales vigentes referentes a las garantías que fija la legislación española en lo concerniente a vicios ocultos y otros problemas achacables a defectos de materiales, instalaciones, etc.

## **URC090N INSTALACIÓN DE ELEMENTO URBANO**

### **1. DEFINICIÓN**

Instalación de papeleras y aparcabicis desmontados y acopiados previamente, según planos de proyecto, teniendo en cuenta en aceras la existencia de elementos de señalización y mobiliario urbano y garantizando mantener el paso libre de 1,80 m de anchura y 2,20 m de altura.

### **2. CONDICIONES DE EJECUCION**

Transporte y Acopio:

Es responsabilidad del adjudicatario el transporte, acopio y comprobación del correcto estado del material y del número de unidades a recolocar

Instalación:

Previo la instalación de mobiliario urbano se hará un replanteo y marcado de la posición de cada elemento a reponer. Se comprobará con el director de obra que con el marcado es posible colocarlos con su correcta alineación y distancias entre ellos y respecto la plataforma tranviaria.

Se realizará la limpieza de la superficie necesaria para su colocación.

Para minimizar las afecciones, se delimitarán las zonas de actuación con antelación, de un área equivalente al rendimiento de una jornada, mediante cintas o vallado ligero, de modo que queden libres de paso de peatones y gálidos tranviarios.

limpiar los residuos derivados de la instalación.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá el número de unidades instaladas y rematadas según especificaciones de Proyecto.

### **4. GARANTÍA**

Adjudicatario quedará sujeto a todas las disposiciones legales vigentes referentes a las garantías que fija la legislación española en lo concerniente a vicios ocultos y otros problemas achacables a defectos de materiales, instalaciones, etc.

## URC160N INSTALACIÓN DE BOLARDO

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad comprende el suministro, instalación y anclaje de un bolardo urbano de 75 cm de altura, del modelo oficialmente prescrito por el Ayuntamiento de Vitoria, destinado a la delimitación de zonas peatonales, control de accesos, protección de mobiliario urbano o separación de calzadas.

Características mínimas:

Altura: 75 cm (sobre nivel de pavimento).

Modelo: el especificado en la normativa o catálogo municipal del Ayuntamiento de Vitoria.

Material: según modelo oficial.

Acabado, color y tipología de cabeza: según la prescripción municipal.

Sistema de fijación:

- Anclaje empotrado mediante zapata o mortero de alta resistencia, o,
- Placa base con fijación mecánica, según indique el modelo municipal.

Resistencia a impactos y condiciones climáticas exteriores.

Cumplimiento de accesibilidad, seguridad peatonal y normativa municipal vigente.

La unidad incluye el transporte a obra, acopio, protección, identificación y todos los elementos necesarios para la instalación.

### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### Replanteo

- Marcado del punto exacto de colocación conforme a los planos o instrucciones municipales.
- Verificación de alineaciones, distancias entre bolardos y elementos colindantes.

#### Excavación o preparación del soporte

Según el sistema de fijación:

- Empotrado: excavación de pozo de dimensiones según ficha técnica, limpieza del fondo, compactación y preparación del asiento.
- Con placa base: nivelación y preparación del pavimento, taladro y limpieza del soporte.

#### Instalación del bolardo

- Colocación vertical del bolardo, garantizando su alineación y perpendicularidad.
- Fijación mediante: Mortero sin retracción o microhormigón para empotrado Anclajes mecánicos o químicos para placa base.
- Comprobación de la correcta altura final visible (75 cm).
- Relleno, compactación y acabado superficial acorde al entorno (pavimento, baldosa, asfalto, etc.).

#### Comprobaciones y acabado

- Verificación final de la verticalidad, fijación y alineación.
- Limpieza del área de trabajo.
- Protección del bolardo hasta la finalización de los trabajos colindantes.

Todos los trabajos deberán cumplir las ordenanzas municipales de Vitoria y las normas de seguridad aplicables.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

La instalación de bolardo se medirá por unidades (ud) de bolardo realmente instaladas, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye:

Replanteo.

Preparación del soporte.

Mano de obra completa, medios auxiliares, herramientas y maquinaria.

Mortero, anclajes o elementos de fijación.

Alineación, nivelación y comprobaciones finales.

## URC161 INSTALACIÓN DE BOLARDO LUMÍNICO

### 1. DEFINICIÓN

Suministro e instalación de bolardos metálicos lumínicos, espaciados según planos, teniendo en cuenta en aceras la existencia de elementos de señalización y mobiliario urbano y garantizando mantener el paso libre de 1,80 m de anchura y 2,20 m de altura. Se recomienda dejar un paso libre entre bolardos de entre 1,20 y 1,50 m para permitir el acceso de peatones, personas en silla de ruedas o carritos de bebé, pero sin dar cabida al paso de vehículos no autorizados.

Entrega de especificaciones técnicas de los bolardos: Material, dimensiones, peso y de tipología de anclaje para sujeción al suelo.

### 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS BOLARDOS

Los bolardos cumplirán con carácter de mínimos, al menos las siguientes especificaciones:

Material cuerpo: Fuste de aluminio de extrusión.

Acabado: Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno. Resistente a la corrosión. Acabado superior: Tapa superior de fundición de aluminio inyectado a presión.

Modo de anclaje: base metálica anclada con tornillos Acero Inoxidable 18/8 - AISI 304.

Altura total desde cota de pavimento acabado: 80-100 cm.

Forma circular con diámetro máximo de 130 mm

Válvula anti condensación: Válvula de compensación de presiones que asegura la evacuación de la humedad, evitando la condensación, manteniendo el grado de estanqueidad IP del módulo LEDs.

Índice de protección IP de la luminaria: IP66

Índice de protección IP del Grupo Óptico: IP66

Índice de protección IK: IK09

### 4. FASES DE EJECUCION

Transporte y Acopio: Es responsabilidad del adjudicatario el transporte, acopio si fuera necesario, y comprobación del correcto estado del material y del número de unidades suministradas.

Instalación:

Previo la instalación de los bolardos se hará un replanteo y marcado de la posición de cada bolaro. Se comprobará con el director de obra que con el marcado es posible colocarlos con su correcta alineación y distancias entre ellos y la plataforma tranviaria.

Se realizará la limpieza de la superficie necesaria para su colocación.

Para minimizar las afecciones, se delimitarán las zonas de actuación con antelación, de un área equivalente al rendimiento de una jornada, mediante cintas o vallado ligero, de modo que queden libres de paso de peatones y gálidos tranviarios.

Limpiar los residuos derivados de la instalación.

### 5. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará el número de unidades instaladas y rematadas según especificaciones de Proyecto.

## **6. GARANTÍA**

La garantía del material será de dos años desde la fecha de su entrega al uso. No obstante, el Adjudicatario quedará sujeto a todas las disposiciones legales vigentes referentes a las garantías que fija la legislación española en lo concerniente a vicios ocultos y otros problemas achacables a defectos de materiales, instalaciones, etc.

### 3.4.3 URD\_DRENAJE

#### URD020\$ CANALETA DE HORMIGÓN POLÍMERO I/ REJILLA

##### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

###### DEFINICIÓN

La unidad consiste en el suministro y colocación de canaleta prefabricada de hormigón polímero con rejilla, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25 de 20 cm de espesor y sentadas con cuña de hormigón HM-25. Totalmente instalada y conexionada a la red general de desagüe. Esta unidad incluye los accesorios de montaje, piezas especiales, elementos de sujeción y sifón en línea registrable.

Las dimensiones de las canaletas y la tipología de la tapa corresponderán con los criterios indicados en los Planos del proyecto.

###### CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá garantizar ante el Director de Obra que el fabricante proveedor del producto cuenta con el certificado o sello de calidad de su producto, de acuerdo con lo dispuesto en las normas UNE –EN 124 y UNE-EN 1433.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones del Código Estructural, así como el acero empleado en las armaduras en los tubos de hormigón armado.

La instalación de las canaletas debe cumplir con la norma CTE. DB-HS Salubridad.

##### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se replanteará el recorrido de la canaleta de drenaje y, posteriormente, se procederá a la excavación de la zanja por medios manuales. Después se eliminarán las tierras sueltas en el fondo de excavación.

Se comprobará que la ubicación y el recorrido de la zanja se corresponden con los de Proyecto.

Las canaletas irán apoyadas sobre una cama en forma de cuña de hormigón en masa HM-25 de doscientos veinticinco kilopondios por centímetro cuadrado (250 kp/cm<sup>2</sup>) de resistencia característica. Para su ejecución, se procederá al vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Una vez ejecutada la cama de hormigón, se procederá con el montaje, conexionado de la canaleta y la comprobación de su correcto funcionamiento. Finalmente se colocará la rejilla.

Las piezas no se colocarán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asentarán cumple las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades superiores a las tolerables, se corregirán antes de ejecutar la partida de obra.

Antes de bajar las piezas a la zanja, la D.F. las examinará, rechazando las que presenten algún defecto perjudicial. No se admitirá la colocación de piezas defectuosas, fisuradas, etc., incluso en el caso de que el Contratista proponga repararlas una vez colocadas.

La descarga y la manipulación de las piezas se hará de forma que no sufran golpes. El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar las piezas.

La colocación de las piezas prefabricadas se empezará por el punto más bajo. Las piezas quedarán centradas y alineadas dentro de la zanja.

Las pendientes serán las indicadas en los Planos del proyecto o en su defecto o complementariamente las que fije el Director de Obra. Cualquier diferencia respecto de los valores establecidos deberá ser subsanada por el Contratista a su costa.

Las conexiones de las canaletas con las arquetas, pozos, sumideros u otros elementos de la red de drenaje, se efectuarán a las cotas indicadas en los Planos o en su defecto o complementariamente las que fije el Director de Obra. Todas las conexiones se realizarán asegurando su estanqueidad y circulación.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes, obturaciones y tráfico pesado.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados medidos según la documentación gráfica del proyecto y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- La excavación por medios manuales de la zanja.

- El suministro y transporte del material a pie de obra.

- Cuanto equipos y mano de obra sean necesarios para su colocación y montaje definitivo, así como el material y la puesta en obra del asiento ejecutado mediante cama de hormigón en forma de cuña.

- La parte proporcional de las uniones con arquetas, pozos, sumideros u otros elementos de la red de drenaje.

- Los accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

- El sifón de PVC registrable machihembrado de 110 mm de diámetro.

- Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad.

- Las pruebas y protecciones necesarias.

- El transporte de la maquinaria a pie de obra.

## **URD025N CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN POLÍMERO**

### **1. DEFINICIÓN**

Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 130 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 115 mm de altura, con rejilla nervada de fundición dúctil, clase mínima C-250 según UNE-EN 124, con cancela de seguridad, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-25/B/20/X0 de 15 cm de espesor, sentadas con cuña de hormigón HM-25/B/20/X0. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

### **2. NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

### **3. FASES DE EJECUCIÓN.**

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Formación de la cuña de hormigón para la fijación de la canaleta de drenaje. Colocación de la rejilla.

Se conectará con la red de saneamiento municipal, asegurándose su estanqueidad y circulación.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

### **4. MEDICIÓN Y ABONO**

Medición: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Se abonará la medición, en proyección horizontal, de la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

El precio no incluye la excavación.

## **URD060\$ ZANJA DRENANTE CON TUBO DE PEAD**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

La unidad consiste en una zanja drenante construida con una pendiente mínima del 0,50%, en cuyo fondo se dispone un tubo flexible de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurado corrugado, circular, de doble pared, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20, de 10 cm de espesor, con relleno lateral y superior de hasta 50 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante clasificada o sin clasificar, según lo dispuesto por el proyectista. En caso de que el relleno se realice con grava filtrante sin clasificar, la zanja irá envuelta en un geotextil para reducir el riesgo de colmatación de los intersticios.

#### **CONDICIONES GENERALES**

Respecto a los tubos flexibles de polietileno de alta densidad ranurados y corrugados de doble pared, cumplirán con lo dispuesto en la normativa UNE 53994: "Plásticos. Tubos y accesorios de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polietileno (PE) y polipropileno (PP) para drenaje enterrado en obras de edificación e ingeniería civil y drenaje agrícola."

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones del Código Estructural, así como el acero empleado en las armaduras en los tubos de hormigón armado.

La ejecución de la zanja debe cumplir con la norma CTE. DB-HS Salubridad y CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La preparación de la zanja consistirá en la preparación del terreno natural del lecho de la zanja (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de una solera de hormigón en masa HM-20, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir los tubos y formar las pendientes. Previo a la extensión de la cama, se habrá nivelado la zanja, procediéndose al vertido de hormigón de aguas abajo hacia aguas arriba.

#### **COLOCACIÓN DE LOS TUBOS**

Una vez preparada la cama, se procederá a la colocación de los tubos en contrapendiente, evitando cualquier operación que pueda dañar a los mismos, comprobándose su correcta colocación (alineación y pendiente) antes de proceder al encaje definitivo y sellado de las juntas.

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazados.

Los tubos a emplear serán tubos flexibles de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) ranurados corrugados, circulares de doble pared y con diámetros y características señalados en los Planos del Proyecto.

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

#### **MATERIAL DRENANTE**

Las zanjas y zonas donde van ubicados los tubos drenantes, irán rellenos de material filtrante hasta las cotas marcadas en los planos, en cada caso.

En caso de que se opte con un relleno de grava filtrante clasificada, se deberá cumplir con las características y composición granulométrica expuestas en el art. 421 del PG-3. El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa el material a utilizar, que cumpla con las especificaciones del PG-3, y antes de su utilización, deberá contar con la aprobación de ésta.

El material drenante deberá cumplir, en la zona de contacto con el terreno o con el material de relleno de la parte superior de la zanja, las condiciones de filtro para evitar su contaminación. Si no fuera

posible o conveniente cumplir esta condición se deberá envolver el material drenante con un filtro geotextil.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm).

No se extenderá ninguna tongada sin autorización del Director de obra, o personas en quien éste delegue. La autorización no se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en lo que se refiere al grado de compactación.

Se acabará el relleno en las condiciones adecuadas que garanticen el drenaje del terreno y la circulación de la red.

#### GEOTEXTIL

Cuando se rellene con grava filtrante sin clasificar, la zanja irá envuelta en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>, según UNE-EN 13252.

No obstante, el Contratista propondrá a la Dirección Facultativa el geotextil a utilizar, que cumpla con las especificaciones mencionadas anteriormente y con las establecidas en el PG-3, y antes de su utilización, deberá contar con la aprobación de ésta.

Las funciones básicas del geotextil serán:

Mecánicas: Separación de capas de materiales distintos, evitando la contaminación de una capa con elementos de otra.

Hidráulicas: Hacer de filtro entre dos capas de suelos, permitiendo el paso del agua, pero no así el de partículas finas, de forma que si una de las capas es filtrante no pierda su capacidad drenante.

La superficie sobre la que se extienda el geotextil debe estar perfectamente compactada y enrasada, antes de extender el geotextil.

El extendido del geotextil se realizará con cuidado de forma que no se produzcan desgarros en la tela y que la misma quede perfectamente alisada, sin dejar arrugas o dobleces.

No se permitirá la presencia de piedras sueltas sobre la superficie, que puedan hacer un efecto de punzonamiento sobre el geotextil.

Se procurará elegir rollos de suficiente anchura para cubrir toda la superficie sin juntas. De necesitar hacer juntas, se llevará a cabo un cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil. No se admitirá la utilización de retales.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Se realizarán pruebas de servicio, que cumplirán con lo dispuesto en la normativa de aplicación: NTE-ASD. Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y avenamientos

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) realmente ejecutados según planos, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

Suministro y transporte del material a pie de obra (tubos ranurados, accesorios, piezas especiales, lubricante, hormigón de asiento, material filtrante y geotextil)

Montaje y colocación de tubos ranurados sobre cama de asiento de hormigón.

La parte proporcional de juntas y piezas complementarias.

Las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Las uniones con arquetas, pozos, accesorios, piezas especiales, manguitos pasamutos u otros elementos de la red.

Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad

El transporte de la maquinaria a pie de obra.

**URD070\$ IMBORNAL SIFÓNICO DE HORMIGÓN PREFABRICADO****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

La unidad consiste en el suministro y colocación de imbornal sifónico prefabricado de hormigón fck=25 MPa para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm de espesor y relleno del trasdós con material granular procedente de cantera. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe. El precio incluye rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento.

**CONDICIONES GENERALES**

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones del Código Estructural, así como el acero empleado en las armaduras en los tubos de hormigón armado.

En el caso de la utilización de elementos prefabricados contruidos por anillos con acoplamientos sucesivos, se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre los distintos anillos.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida en la unión de tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas, antes y después de acometer al mismo, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión entre la tubería y el imbornal.

**2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales 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 rejillas se ajustarán al cuerpo del imbornal, 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 granular de cantera, de 19 a 25mm de diámetro.

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.

Las conexiones de las cunetas y tubos con los imbornales se efectuarán respetando las cotas que resultan de los Planos, de forma que los extremos de los tubos coincidan con el paramento interior de la arqueta.

**3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

El hormigón de solera, suministro y colocación de imbornal, acoplamiento de tubos al imbornal y el relleno del trasdós con material granular procedente de cantera.

La rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento.

El revestimiento de pintura bituminosa y relieves antideslizantes en la parte superior.

Todas las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y operaciones necesarias para la completa y correcta ejecución de la unidad. Totalmente instalado y conexionado con la red de drenaje.

Pruebas de funcionamiento.

El transporte de maquinaria a pie de obra

## URD080N REJILLA RANURADA OCULTA

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad comprende el suministro y colocación de una rejilla ranurada para drenaje lineal oculto, destinada a la evacuación de aguas superficiales en superficies pavimentadas.

La rejilla deberá cumplir las siguientes características:

Material: según proyecto.

Dimensiones: según proyecto.

Diseño ranurado, apto para drenaje lineal oculto.

Resistencia mecánica acorde a la clase de carga requerida (mínimo Clase C250 o la especificada en proyecto).

Bordes y aristas sin rebabas, con acabado apto para entornos exteriores.

Preparada para su colocación sobre canaleta de hormigón polímero compatible, con sistemas de fijación apropiados (clips, tornillería u otros).

El suministro incluirá transporte, acopio, protección del material y comprobación de integridad.

### 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La ejecución comprenderá:

#### Preparación de la canaleta

Revisión del estado, alineación y nivelación de la canaleta de hormigón polímero.

Verificación de la compatibilidad dimensional y del sistema de fijación.

#### Colocación de la rejilla ranurada

Posicionado de cada rejilla sobre la canaleta, asegurando continuidad del drenaje.

Fijación mediante los sistemas previstos por el fabricante para evitar movimientos, vibraciones o desplazamientos.

Alineación longitudinal y nivelación respecto al pavimento, garantizando una superficie final adecuada y segura para el tránsito.

#### Comprobaciones finales

Verificación de la correcta sujeción y continuidad entre módulos.

Comprobación del paso correcto del agua y ausencia de obstrucciones.

Inspección del acabado superficial y aseguramiento del ajuste al pavimento definitivo.

Durante la ejecución se protegerá la rejilla frente a golpes, suciedad o deformaciones hasta la finalización de los trabajos.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

La rejilla ranurada oculta se medirá por metro lineal (m) de rejilla suministrada y colocada, perfectamente instalada, alineada y fijada sobre canaleta de hormigón polímero, de acuerdo con los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye:

Suministro del material.

Mano de obra completa, medios auxiliares, herramientas y maquinaria.

Sistemas de fijación.

Ajustes, comprobaciones y limpieza final.

## **URD180N RENOVACIÓN JUNTA DE ESTANQUEIDAD TAPA DE ARQUETA**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

Consiste en la renovación de la junta de estanqueidad de una tapa de arqueta existente, según lo previsto en proyecto.

La ejecución de la unidad de obra incluye:

Retirada y gestión de la junta de estanqueidad a sustituir.

Suministro y colocación de la nueva junta de estanqueidad.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Se renovarán las juntas según lo establecido en proyecto o las indicaciones de la Dirección de Obra. Las juntas a disponer serán de primer uso y contarán con los correspondientes certificados de calidad que suministre el contratista.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

La renovación de junta de estanqueidad de tapa de arqueta se medirá por unidades (ud) realmente colocados en obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye la retirada y gestión de la junta de estanqueidad a sustituir en caso de que exista.

Todos los medios auxiliares, herramientas y piezas que sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad se consideran incluidos en el precio.

### 3.5 EN\_ELECTRIFICACIÓN

#### 3.5.1 ENE\_LAC- ALIMENTACIÓN

##### 3.5.1.1 ENEF\_AISLADORES DE SECCIÓN

##### ENE10\$AISLADOR DE SECCIÓN 3KV

#### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

##### DEFINICIÓN

Aislador de sección de catenaria flexible para tensión de 3kV

Se distinguen varias unidades de obra dependiendo de los siguientes parámetros:

Operación (Suministro y montaje)

Hilos de contacto (1 HC 107/120, asimétrico, hasta 80 km/h / 2 HHCC 107/120, asimétrico, hasta 80 km/h / 2 HHCC 107/120, simétrico, hasta 140 km/h / 2 HHCC 150, hasta 140 km/h / 2 HHCC 150, hasta 200 km/h).

Condiciones de trabajo (Diurno, Nocturno).

##### CONDICIONES GENERALES

Esta unidad comprende las actividades de aplicación según la operación:

El suministro a pie de obra de los materiales

Toda la maquinaria, medios auxiliares y transportes precisos.

La mano de obra de montaje .

#### 2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Serán de aplicación las siguientes condiciones en función del tipo de unidad de obra considerada:

##### SUMINISTRO

Esta operación comprende:

El suministro en almacén que defina la Dirección de Obra de los materiales.

Toda la maquinaria, medios auxiliares y transportes precisos.

Pruebas a realizar:

Comprobación de la documentación necesaria UNE-EN 10204 (Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección).

Prueba visual.

Verificación de las dimensiones - UNE-EN 22768-1/2. Tolerancias generales(Parte 1: tolerancias para cotas dimensionales lineales y angulares sin indicación individual de tolerancia / Parte 2: tolerancias para cotas geométricas sin indicación individual de tolerancia).

Pruebas de nivelación.

Marcado y trazabilidad

El equipo completo y sus respectivos componentes deben incluir el marcado correspondiente según se indica en las E.T. de ADIF.

Las marcas son las siguientes:

Marca del fabricante.

Tipo de pieza.

Nº de lote de fabricación

Año de fabricación.

Dicho marcaje se deberá realizar de forma clara y permanente.

El marcado se realizará mediante grabado o punzonado con numerador y con una profundidad que permita su lectura. La marca se ubicará en un sitio accesible a la vista.

Transporte y acopio

Para su transporte, el contratista empleará los medios necesarios para evitar el deterioro de los conjuntos. En todo caso se evitará el deterioro de la superficie evitando el contacto directo con otros metales interponiendo tacos de madera, plásticos, etc.

Materiales que comprende esta unidad:

Conjunto de aislador de sección para 3 kV (1 HC 107/120, asimétrico, hasta 80 km/h / 2 HHCC 107/120, asimétrico, hasta 80 km/h / 2 HHCC 107/120, simétrico, hasta 140 km/h / 2 HHCC 150, hasta 140 km/h / 2 HHCC 150, hasta 200 km/h)

## MONTAJE

Esta operación comprende:

El transporte de los materiales desde almacén a la ubicación del montaje

Toda la maquinaria, medios auxiliares y transportes precisos.

La mano de obra de montaje.

El montaje conlleva:

Replanteo

Transporte a pie de obra

Retencionado y corte del sustentador

Instalación del aislador del sustentador

Retencionado y corte del o de los hilos de contacto

Instalación del aislador del o de los hilos de contacto

Ajuste y nivelación del aislador mediante las péndolas o tensores de regulación.

Corrección de la geometría del hilo o hilos corrigiendo las péndolas contiguas y la alineación de los deflectores.

El retencionado del cable sustentador y del hilo o hilos de contacto se hará mediante ranas o dispositivos de fijación.

La nivelación final se realizará con ayuda de pantógrafo portátil de medida o pantógrafo de medida instalado en vehículo.

Cada uno de los elementos constitutivos será ensamblado y fijado por medio de tornillos y pasadores.

En el curso del montaje, si aparecen dificultades de ensamblado o defectos sobre algunas piezas que necesitan su sustitución o su modificación, el Contratista los notificará al Director de la Obra.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de la Obra.

El aislador de sección quedará totalmente IZADO, FIJADO Y NIVELADO.

## DOCUMENTACIÓN Y NORMATIVA

ET 03.3611.153.1 Aisladores de sección de material compuesto para L.A.C. de 3 kV C.C. y de 25 kV C.A.

ET 03.3611.202.6: Especificación técnica para el suministro y homologación de aisladores compuestos para catenaria.

UNE-EN 62621: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Tracción eléctrica. Requisitos específicos para aisladores compuestos utilizados en sistemas de línea aérea de contacto.

UNE-EN IEC 61952-1 (Flexión). Aisladores para líneas aéreas. Aisladores compuestos rígidos de peana para sistemas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1 000 V. Parte 1: Definiciones, accesorios finales y designaciones.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

## ENEF11N SUMINISTRO Y MONTAJE DE GRIFA

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

La unidad comprende el suministro e instalación de grifas de catenaria, destinadas a la fijación, sujeción o unión de elementos metálicos del sistema de catenaria.

La grifa deberá cumplir, como mínimo, las siguientes características técnicas:

- Modelo: indicado en el proyecto o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.
- Cumplimiento de normativa ferroviaria aplicable, así como estándares internos del gestor de infraestructura si los hubiera.
- Resistencia mecánica adecuada para soportar esfuerzos de tracción y cargas dinámicas propias de la catenaria.
- Acabado anticorrosión conforme a:
  - galvanizado según norma UNE-EN ISO 1461 o equivalente,
  - recubrimientos específicos si así lo establece el proyecto.
- Compatibilidad dimensional con ménsulas, péndolas, tirantes, portacables u otros elementos del sistema.
- Suministro acompañado de: bulonería, arandelas, pasadores, abrazaderas, piezas de sujeción y todos los accesorios necesarios para su correcto montaje.

### 2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

El suministro incluirá transporte, acopio, identificación de piezas, protección frente a corrosión y verificación previa de integridad.

La grifa se colocará en el punto indicado en planos o señalado por la Dirección de Obra.

Se llevará a cabo el ensamblaje de bulonería y accesorios con el par de apriete especificado por el fabricante o la normativa vigente.

Se ajustará y alineará la grifa para garantizar la correcta posición de cables, péndolas o elementos asociados.

Se verificará la ausencia de honguras y la correcta transmisión de esfuerzos.

Una vez montada la grifa, se realizarán las correspondientes comprobaciones y verificaciones que indique la Dirección de Obra para la aprobación de la unidad.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidades (ud) de grifa realmente suministradas y montadas y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Suministro, transporte y descarga en lugar de acopio en obra.
- Materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares.
- Fijaciones y bulonería.
- Ensayos y comprobaciones.
- rotección anticorrosiva y reposición si es necesario.
- Limpieza final y correcta retirada de residuos.

## **ENEF12N DESMONTAJE DE AISLADOR DE SECCIÓN**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

La unidad comprende el desmontaje de aislador de sección de catenaria flexible y su traslado a lugar de acopio indicado por la Dirección de Obra.

### **2. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá y abonará por unidades (ud) de aislador de sección realmente desmontado y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye:

- Materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares.
- Desmontaje y acopio.

### **3.12 GA GESTIÓN AMBIENTAL**

#### **3.12.1 GAR\_GESTIÓN DE RESIDUOS**

##### **3.12.1.1 GARL\_CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA**

#### **GARL10\$ CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA**

##### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

###### **DEFINICIÓN**

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación y depósito de los residuos en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos en obra con objeto de que sean retirados por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos) y entregados a instalaciones de tratamiento de gestor de residuos autorizado.

###### **CONDICIONES GENERALES**

Los residuos serán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos (LER) y en particular según lo indicado en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) del proyecto.

##### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Se procederá a recoger, clasificar y depositar separadamente por tipo de residuo en contenedores (bidones, cubetos metálicos o bolsas tipo big-bag) ubicados en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos en obra previamente a su retirada por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos).

##### **3. MEDICIÓN DE ABONO**

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente recogidas, clasificadas y depositadas en la zona designada de almacenamiento temporal en obra.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

### 3.12.1.2 GART\_ TRATAMIENTO DE RESIDUOS

#### 3.12.1.2.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

En esta unidad se recogen las actuaciones necesarias para llevar a cabo una correcta gestión de residuos, peligrosos y no peligrosos en el conjunto de la obra, en base al Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto de Construcción.

Se deberá fomentar la compra de materiales preferentemente con etiquetado ecológico y/o respetuosos con el medioambiente. Las cantidades deberán ser lo más ajustadas posible a su uso.

La gestión de los diferentes residuos generados durante las fases de obra y explotación se realizará de acuerdo con la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular* y normativas específicas. Está prohibido, por tanto, su vertido directo o mezclado con otros materiales, debiendo acreditarse ante el órgano ambiental competente en la materia, por parte del Contratista de las obras, el correcto destino de tales residuos.

Los residuos no peligrosos y los sobrantes de excavación, con destino a vertedero, se gestionarán de acuerdo con el *Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero* y con el *DECRETO 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos*. Se deberá proceder a la valorización de aquellos residuos que presenten las características adecuadas. La valoración se realizará de acuerdo a la *Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron*.

Los residuos de carácter tóxico y peligroso (aceites usados, carburantes, alquitranes de desecho) generados en la ejecución de las obras serán gestionados conforme a la legislación vigente, quedando prohibido, por tanto, su vertido directo o mezclado con otros materiales.

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la CAPV. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho Departamento, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RD (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados) para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado. Los cambios de aceite y todo tipo de manipulación de productos contaminantes se realizarán en recintos impermeabilizados con solera de hormigón y provistos de trampas de grasas.

El lavado de hormigoneras deberá realizarse preferentemente en las correspondientes plantas de hormigonado. Si ello no fuera posible se deberán acondicionar zonas específicas para este fin en las que recoger las aguas procedentes de dicho lavado. Estas zonas pueden efectuarse mediante la

excavación de huecos o pozos en el terreno que deberán ser impermeabilizados con una lámina plástica. En estas zonas se verterán las aguas de lavado y restos que puedan quedar en las cubas.

Cuando se llene el hueco y su contenido esté sólido, se retirará éste a un vertedero de inertes autorizado. En el hueco se repondrá la lámina plástica antes de continuar su utilización.

Se acondicionará, al menos, una de estas zonas en cada tajo de la obra en el que se precise hormigón. La ubicación definitiva de las zonas de lavado será propuesta por el Contratista al inicio de las obras para su aprobación por la Dirección de obra. Se localizarán preferentemente dentro de los límites de la expropiación.

Estas zonas de lavado de hormigoneras deberán estar adecuadamente señalizadas. Al finalizar su utilización el Contratista deberá restaurar el terreno.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

El responsable de la obra adoptará 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 la obra a la que prestan servicio.

Con objeto de facilitar el cumplimiento de la normativa referida, deberán disponerse sistemas de gestión de los residuos generados en las diferentes labores, que serán conocidos y de obligado cumplimiento por parte de todo el personal de la obra, debiendo tener reflejo en el manual de buenas prácticas de la obra.

El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, ...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc.... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

### 3.12.1.2.2 OBLIGACIONES DEL POSEEDOR (CONTRATISTA)

El Contratista, como poseedor de los residuos, deberá elaborar un Plan de tratamiento y gestión de residuos de obra basado en el Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición incluido en el proyecto, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, y será responsable igualmente de su puesta en práctica durante las obras y hasta la completa finalización de estas.

Este Plan deberá de incluir, como mínimo:

- Los condicionantes derivados de la legislación vigente en materia de residuos (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular)

- Las previsiones para la dotación de las instalaciones auxiliares con los medios y facilidades necesarios para establecer la recogida de los distintos tipos de residuos (aguas de lavado de maquinaria, aceites, etc.), para su posterior recogida y tratamiento por gestor autorizado.

- Las previsiones para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, distinguiendo según los distintos tipos (inertes, asimilables a urbanos, industriales o peligrosos)

- Las previsiones para la recogida en contenedores adecuados y debidamente identificados para cada tipo de residuo en zonas habilitadas al efecto en las instalaciones auxiliares. Los contenedores destinados a la recogida de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

- Las previsiones para la recogida y almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados (aceites usados, filtros de aceite, disolventes, etc.), de forma separada para cada tipo, sin mezclarlos, e identificándolos adecuadamente en sus respectivos contenedores, hasta su retirada por gestor autorizado. Se llevará un registro de los residuos producidos y el destino de estos.

- En particular, las previsiones relativas a la recogida de los aceites usados por la maquinaria y vehículos de obra en lugares debidamente impermeabilizados y dotados de las instalaciones requeridas para realizar la operación sin riesgo de vertido, ya sea a pie de obra (lo que requeriría la construcción de dichas instalaciones) o en centros de gestión autorizados (talleres, etc.), y su posterior retirada y transporte al lugar de gestión autorizado.

- Las previsiones para la retirada periódica por gestores autorizados para cada tipo de residuo.

- Las previsiones de actuación en caso de pérdida o escape de residuos peligrosos.

- Las previsiones para el control de vertidos, de forma que no se viertan accidental o intencionadamente a los cauces fluviales o al suelo, sin o que se realicen en los lugares habilitados para la recogida de los residuos.

- Las previsiones para la retirada y limpieza de residuos al finalizar las obras, de forma que sean gestionados adecuadamente.

El Contratista redactará también un Plan de medidas de emergencia ante vertidos accidentales.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, los documentos de control y seguimiento de cada residuo gestionado, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

En cualquier caso, la actividad del contratista debe garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de residuos, dando cumplimiento a lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, y del *Decreto 112/2012 del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición*.

Adicionalmente, el contratista deberá tener un centro de operativo de trabajo con un Número de Identificación Medio Ambiental (NIMA) a los efectos de tramitar mediante la plataforma estatal e-Sir la gestión documental de las cesiones de todos los residuos generados en la obra. Debiendo entregar a la Dirección Facultativa el Libro de registro de residuos del ejercicio anterior. En el caso de gestores de Comunidades Autónomas distintas a la CAPV, deberá garantizar la compatibilidad de su sistema de gestión con la plataforma estatal e-Sir.

## **GART20\$ RETIRADA, CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE RCD PÉTREOS**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación y depósito de los residuos en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos en obra con objeto de que sean retirados por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos) y entregados a instalaciones de tratamiento de gestor de residuos autorizado

Los residuos generados PÉTREOS son los marcados a continuación:

Retirada de Hormigón: LER 17 01 01.

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de hormigón, con código LER 17 01 01.

Ladrillo, azulejos y otros cerámicos: LER 17 01 07.

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, con código LER 17 01 07.

Residuos mezclados de construcción y demolición: LER 17 09 04

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de otros residuos de construcción y demolición, con código LER 17 09 04.

Balasto: LER 17 05 08

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de balasto procedente de vías férreas, con código LER 17 05 08.

Lodos: LER 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código LER 17 05 05.

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de Lodos de drenaje, con código LER 17 05 06.

#### **CONDICIONES GENERALES**

Los residuos serán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos (LER) y en particular según lo indicado en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) del proyecto.

Si se contrata a un gestor autorizado, se dispondrá de:

Copia de su autorización como gestor autorizado por el Gobierno Vasco donde desarrolle su actividad. Con ello se comprueba que la empresa contratada está autorizada por la Administración. En este documento queda definido qué residuo puede gestionar, el tratamiento que realiza y la fecha límite para la que se ha concedida la autorización.

Documentos de aceptación de los residuos contratados.

Albaranes de retirada de los residuos.

Documentos de control y seguimiento de estos residuos.

Si se trata de vertedero municipal, se tendrá archivado:

Justificante de que el vertedero está autorizado por el Ayuntamiento.

Los resguardos de entrega de residuos, tanto si la retirada la realiza la propia obra como si la recogida está subcontratada. Estos resguardos deberán contener, como mínimo:

- Fecha de vertido.
- Denominación del vertedero.
- Cantidad depositada.
- Matrícula del camión.

Si se trata de un vertedero privado, se tendrá archivado:

Una copia de la autorización concedida por el Ayuntamiento al propietario de la parcela para

realizar el vertido en ella.

Acuerdo documentado de la autorización del propietario con la obra para realizar el vertido.

Resguardo de la cantidad depositada en dicho vertedero.

## 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se procederá a recoger, clasificar y depositar separadamente por tipo de residuo en contenedores (bidones, cubetos metálicos o bolsas tipo big-bag) ubicados en las zonas designadas para el almacenamiento temporal de residuos en obra previamente a su retirada por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos).

La Dirección Facultativa de la obra en función del desarrollo de esta podrá determinar la asunción de cualesquiera medidas que se exponen a continuación u otras alternativas que se estime necesarias.

Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper piezas innecesariamente.

Delimitar una o varias zonas donde depositarlos y no realizar vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para ello. (Preferentemente acumular este tipo de residuos juntos).

Aplicar técnicas de reutilización, minimización o reciclado de estos residuos:

- Reutilizar los recortes de piezas de obras de fábrica y pequeños elementos para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas.
- Machacar y reciclar con rellenos de obra los recortes que no se puedan reutilizar.
- Si no se mezclan los residuos de hormigón con los de albañilería, yesos o placas de cartón-yeso, se podrán reutilizar como árido para hormigón.
- En obras civiles, los restos de hormigón y aglomerado de demolición de firmes pueden reutilizarse como zahorra artificial en subbases de carreteras y en rellenos de terraplenes.

Llevar un registro de la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y llevado a vertedero.

Material sobrante de excavación: Reutilizarlo en la misma obra, o en otra, para rellenos, escolleras, restauración de canteras, restauración de vertederos, etc.

## 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente retiradas, cargadas, transportadas y gestionadas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestor de residuos autorizado.

El precio incluye el canon de vertido, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

## **GART30\$ RETIRADA, CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE RCD NO PÉTREOS**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

Consiste en la entrega de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (RNP) de carácter no pétreo (madera, plástico, metal, papel y cartón -incluidos envases y embalajes de estos materiales-, biodegradables de la tala y desbroce, ...) en instalación de tratamiento de residuos.

Los residuos generados como NO PÉTREOS son los marcados a continuación:

Mezclas bituminosas: LER 17 03 02

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de mezclas bituminosa que contienen alquitrán de hulla en contenedor de 7 m3, con código LER 17 03 02

Madera: LER 17 02 01

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de maderas limpias, con código LER 17 02 01

Transporte de estructura de acero con camión rígido: LER 17 04 05

Carga y transporte estructura de acero con camión rígido con código LER 17 04 05

Papel/cartón: LER 15 01 01

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de papel y cartón, con código LER 15 01 01.

Vidrio: LER 17 02 02

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de los residuos de vidrio, con código LER 17 02 02.

Plástico: LER 17 02 03

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de plásticos limpios inertes, con código LER 17 02 03.

Yeso: LER 17 08 02

Retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de materiales de construcción a partir de yeso, con código LER 17 08 02.

#### **CONDICIONES GENERALES**

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos registrados para el transporte (inscritos en el Registro de producción y gestión de residuos).

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Los gestores de residuos registrados para el transporte procederán a la entrega de los residuos en instalaciones de tratamiento de residuos de gestores autorizados.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente retiradas, cargadas, transportadas y gestionadas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestores autorizados.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**GART40\$ RETIRADA, CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS (RSU) (LER 20 03 01)****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Se trata de la correcta retirada, carga, transporte y gestión por gestor autorizado de basuras asimilables a RSU, con código LER 20 03 01

**CONDICIONES GENERALES**

Los Residuos Urbanos y Asimilables a Urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

Se pueden presentar dos casos:

Que la obra o el centro se encuentre en un núcleo urbano. Podrán utilizarse los contenedores de residuos urbanos municipales, pagando las correspondientes tasas de retirada al Ayuntamiento.

Que la obra o el centro no se encuentre en un núcleo urbano, en cuyo caso puede optarse entre dos soluciones:

- Solicitar el servicio de recogida de basuras al Ayuntamiento de la localidad más cercana y abonar las tasas correspondientes por retirada.
- Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos, autorizada por el Gobierno Vasco, archivando las facturas de retirada y gestión.

En función de los casos anteriormente planteados la retirada será efectuada bien por el Ayuntamiento o bien por una empresa gestora.

En el caso que se opte por la recogida por parte del Ayuntamiento se deberá mantener copia de la solicitud de recogida, así como la resolución en la que se establece la recogida de los residuos.

Para el caso de contratar una empresa gestora se deberá guardar copia del albarán de retirada de los residuos.

**2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Buenas prácticas:

Mantener la obra limpia de restos de comida, papeles, botellas y otros envases mediante:

Tareas de limpieza programadas con cierta periodicidad.

Sensibilización del personal de obra.

Comunicación de normas de comportamiento en la obra sobre residuos urbanos.

Se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia.

Una vez finalizadas las obras se procederá a la retirada de los residuos de obra con el fin de conseguir un acabado paisajísticamente adecuado de las mismas. Se consideran residuos a eliminar los excedentes de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra.

**3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente retiradas, cargadas, transportadas y gestionadas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestores autorizados.

El precio incluye el canon de vertido, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

**GART50\$ RETIRADA, CARGA, TRANSPORTE Y GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS PELIGROSOS (LER 17 09 03)****1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES****DEFINICIÓN**

Los residuos generados como RESIDUOS PELIGROSOS son los indicados a continuación:

Envases 15 01 10\*

Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

Mezclas o fracciones separadas 17 01 06\*

Mezclas o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.

Tierra y piedras 17 05 03\*

Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

Balasto 17 05 07\*

Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas.

Amianto 17 06 05\*

Materiales de construcción que contienen amianto.

Yeso contaminado 17 08 01\*

Materiales de construcción a base de yeso contaminado con sustancias peligrosas.

Otros residuos peligrosos 17 09 03\*

Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

**CONDICIONES GENERALES**

Respecto a los posibles residuos tóxicos y peligrosos que pudieran aparecer durante las excavaciones, el Contratista encargará al técnico especialista la recogida de muestras y análisis e informe sobre el riesgo y la gestión de los materiales a excavar o a una Entidad de Colaboración Ambiental (ECA) en caso necesario. Entregará el Informe a la Dirección de la Obra y recabará de ella las medidas para su correcta evacuación y gestión conforme a la legislación vigente. Además, deberán habilitarse durante el periodo de ejecución de las obras, recipientes estancos, depósitos impermeabilizados u otros sistemas alternativos para el almacenamiento provisional de dichos residuos hasta su evacuación.

Los residuos de carácter tóxico y peligroso (aceites usados, carburantes, alquitranes de desecho, firmes, etc.) generados en la ejecución de las obras, serán gestionados conforme a la legislación vigente que sea de aplicación, quedando prohibido, por tanto, su vertido directo o mezclado con otros materiales.

La Dirección Facultativa junto con el Contratista determinará, antes del comienzo de las obras, la potencial generación de Residuos Peligrosos. Si estimasen que durante la obra se generarán una cantidad menor a 10 toneladas el contratista deberá inscribirse en el registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.

El tiempo de almacenamiento debe ser inferior a seis meses, desde la fecha que figure en la etiqueta, en el momento del cierre del envase y se podrá ampliar este plazo de acuerdo con lo indicado en el artículo 21 a) de la Ley 7/2022. Se recomienda hacer coincidir la fecha del envasado de los distintos tipos de residuos peligrosos, para poder coordinar su retirada, y así abaratar costes.

La zona de almacenamiento debe estar acotada y claramente identificada. Deberá ser una zona lo más protegida posible, en la que no se lleven a cabo maniobras de camiones o máquinas. No se almacenarán cerca de depósitos de combustibles. Se tendrán en cuenta incompatibilidades; no se

puede poner explosivos junto con combustibles o éstos cerca de aceites usados, etc. En la medida de lo posible, no se almacenarán en zonas contiguas a edificios habitados o a casetas de obras.

El suelo del almacén tiene que estar protegido de posibles fugas o derrames. Por ejemplo, se pueden situar los residuos sobre un suelo de hormigón o asfalto, para no contaminar el suelo natural y evitar filtraciones al terreno. Los residuos peligrosos deben estar protegidos de la lluvia y en cualquier caso se deberá asegurar el cierre de los bidones.

Si es posible, se pondrán bajo techado o cubiertos con un plástico.

En cuanto a los residuos líquidos deben estar sobre un cubeto, para evitar posibles fugas o derrames.

El cubeto debe tener la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado.

Sobre la base de cemento, también se puede poner un plástico resistente con bentonita u otros materiales absorbentes por encima. El material utilizado, si está contaminado habrá de gestionarse como residuos peligrosos.

Cualquier modificación que sobre la ubicación o características del almacén pretenda llevar a cabo el contratista, este deberá solicitar la aprobación de las modificaciones por parte de la Dirección Facultativa.

#### Gestión de residuos de construcción que contienen amianto:

Para el caso de los residuos que contienen amianto, se seguirán los pasos marcados por la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*. Punto 17.06.05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el *Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto*. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación. En concreto, será necesario realizar un proyecto específico para su retirada mediante empresa especializada.

## **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

A la hora de envasar residuos peligrosos siempre debe tenerse en cuenta los puntos siguientes:

Nunca se deben mezclar los residuos peligrosos con otro tipo de residuos, de modo que no debe haber residuos peligrosos en contenedores de residuos inertes y/o urbanos y viceversa.

Los residuos peligrosos se almacenarán en contenedores separados. No se pueden mezclar distintos tipos de residuos peligrosos (mezclar distintos tipos de aceite, etc.).

Los envases de productos químicos, pinturas, etc., de mayor volumen, podrán almacenarse sin necesidad de contenedores siempre que se tomen las medidas antes indicadas.

Los contenedores y sus cierres tienen que evitar la pérdida del contenido, deberán ser sólidos y resistentes.

Deben estar contruidos con materiales que no sean susceptibles de ser atacados por los residuos a contener, ni formar con éstos, combinaciones peligrosas. Así, por ejemplo, los barnices y disolventes pueden atacar determinados tipos de plástico, los ácidos fuertes podrían atacar envases metálicos, etc.

Para los residuos peligrosos sólidos, los contenedores pueden ser bidones metálicos que no hayan contenido, con anterioridad, otras sustancias peligrosas incompatibles.

Para los envases de productos químicos, pinturas, etc., de mayor volumen, bastará con cerrar perfectamente la lata o bidón y almacenarlo en el área establecida, con la correspondiente etiqueta de residuos peligrosos.

De acuerdo con la normativa vigente, las características de las etiquetas deben ser las siguientes:

- Tamaño mínimo (10 cm x10 cm).

- Protegida de la lluvia (por ejemplo, ir dentro de una bolsa de plástico).
- Fijarse muy bien al recipiente (con cinta de embalar o similar) para evitar su pérdida, durante el tiempo que dure su almacenamiento y transporte.
- Deben quitarse o tacharse otras etiquetas que pudiera tener el contenedor. No puede existir confusión sobre el contenido del bidón de los residuos peligrosos.

En las etiquetas debe figurar:

Denominación del residuo (por ejemplo: latas de pintura).

Código de identificación (lo proporciona el gestor).

Nombre, dirección y teléfono del productor del residuo (en el caso de obras, se recomienda poner el anagrama de la empresa, el nombre y datos de la obra).

Fecha de envasado: es la fecha en la que se cierra el contenedor lleno.

Pictograma correspondiente: la selección del pictograma puede hacerse consultando las fichas de seguridad, consultando la etiqueta del producto o preguntando al gestor que efectúe la retirada de los residuos peligrosos.

La retirada (cesión) de residuos peligrosos sólo puede hacerse a través de gestores y de transportistas autorizados. Los gestores pueden ser también transportistas autorizados.

Para llevar a cabo la cesión de los residuos, el Jefe de Obra o responsable de residuos peligrosos, debe efectuar los trámites que se indican a continuación:

Es necesario comprobar que tanto el transportista como el gestor de residuos peligrosos, cumplen los requisitos legales y estén autorizados para transportar y gestionar los residuos peligrosos que retiran.

Para ello, se debe pedir copia de su autorización (que será archivada) y comprobar que son gestores y transportistas autorizados para todos los residuos que se le vayan a entregar.

Antes de proceder al traslado de un residuo peligroso, el responsable de residuos (o de la obra) deberá rellenar un documento en el que se solicite al gestor la "Admisión del Residuo".

Esta solicitud hay que hacerla solamente una vez, para cada tipo de residuo, en el momento de iniciar las relaciones con el gestor.

Si el residuo es aceptado, en contestación a la solicitud, el gestor remitirá un "Documento de Aceptación" del residuo, en un plazo inferior a un mes.

Cuando se establezca una retirada periódica de los mismos tipos de residuos y de cantidades similares, el documento de aceptación remitido será válido para futuras entregas.

Antes de proceder a la entrega del residuo al gestor, el Jefe de Obra deberá remitir la "notificación de traslado" al Gobierno Vasco (al menos con 10 días de antelación).

En el momento de la recogida de los residuos peligrosos por el transportista se deberán comprobar los datos del conductor y del vehículo, verificando en la Autorización del Transportista que se trata de una persona y vehículo autorizado.

Esto tiene como finalidad asegurar el control del residuo peligroso, desde que es generado hasta el lugar donde será tratado o eliminado, (desde el productor al gestor). Es muy importante, porque sirve de justificante del cambio de titularidad de los residuos.

Cada envío de un tipo de residuo peligroso requiere un Documento de Control y Seguimiento. Los datos obligatorios son los siguientes:

Datos del productor.

Descripción del residuo: nº de Documento de Aceptación, cantidad, tipo y código.

Datos del transportista.

Datos del vehículo.

Datos del gestor.

En este documento, el responsable de la obra indica sus datos y los del residuo y se lo entrega al transportista en el momento de la retirada de los residuos. El transportista rellena sus datos y se lo facilita al gestor.

Finalmente, el gestor rellena sus datos y lo devuelve al productor. Una vez completamente relleno el documento, el responsable de la obra mandará cada una de las copias al destino que se indica en la propia hoja autocopiativa.

### Buenas Prácticas

La Dirección Facultativa de la obra en función del desarrollo de esta podrá determinar la asunción de cualesquiera medidas que se exponen a continuación u otras alternativas que estime necesarias, para el buen desarrollo de la obra:

Solicitar a los fabricantes de productos químicos, las fichas de seguridad de estos. Estas fichas contienen información sobre la composición y características de las materias primas y auxiliares que se utilizan para identificar los posibles residuos peligrosos. La mala gestión de estos se debe, fundamentalmente, al desconocimiento. Para obtener información se cuenta, además, con el servicio correspondiente del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Implicar al personal en la reducción de los residuos, informando y formándolas adecuadamente para evitar vertidos o una gestión inadecuada de los residuos, por desconocimiento.

Buscar sustitutos a las sustancias peligrosas y seleccionar las materias primas y auxiliares con menor incidencia medioambiental que supone la minimización de residuos peligrosos:

- Sustituir, si es posible, las pinturas al disolvente por pinturas al agua.
- Controlar el consumo de materias primas y auxiliares en las distintas etapas de la ejecución de la obra, por ejemplo:

Evitar derrames.

Utilizar disoluciones con las cargas exactas.

Reutilizar las sustancias, como las taladras, hasta su agotamiento.

Sustituir la pulverización por otras técnicas de pintura de menor consumo.

Utilizar envases retornables, etc.

- Comprar la cantidad de materiales estrictamente necesaria, así se evitará la generación de residuos por caducidad de materias primas o por uso incorrecto y se reducirán costes económicos. Se debe consumir las materias peligrosas en los envases lo más grande posible, para evitar la generación de envases contaminados (siempre que sea adecuado al consumo).
- Evitar la diversificación innecesaria de materias primas y auxiliares (pinturas, disolventes, aceites). De esta forma se puede optar por la compra a granel y el uso de envases reutilizables.
- Almacenar las materias primas y auxiliares de manera que se minimice la posibilidad de rotura y derrame, procurando mantener los contenedores y bidones correctamente cerrados. El almacenamiento debe hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre todo si se trata de productos químicos, evitando la proximidad de productos incompatibles.

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo que incluya la inspección y limpieza periódica de los equipos, según las recomendaciones establecidas por el fabricante. Se evitarán así limpiezas innecesarias que contribuirán a generar nuevos residuos.
- Incluir en los contratos de los suministradores de productos la obligación de retirada de los envases, de modo que puedan ser reutilizados y no se conviertan en un residuo una vez agotado el producto.

### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá por toneladas (t) de peso realmente retiradas, cargadas, transportadas y gestionadas que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores registrados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las instalaciones de tratamiento de gestores autorizados.

El precio incluye el canon de vertido, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

### **3.12.1.3 GARA\_ALMACENAMIENTO**

#### **GARA20\$ ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS (PUNTO LIMPIO)**

##### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

###### **DEFINICIÓN**

Consiste en la instalación de un almacén de residuos peligrosos compuesto por una estructura de chapa (techado) y bandeja de chapa (6x1,5 m), incluyendo material absorbente de derrames (sepiolita) y extintor portátil 6 kg polvo ABC.

###### **CONDICIONES GENERALES**

Se ubicarán en las zonas de almacenamiento temporal de residuos de las zonas de instalaciones auxiliares.

##### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Se procederá al montaje de la estructura de chapa (techado) y bandeja de chapa y colocación de la sepiolita y extintor portátil 6 kg polvo ABC.

##### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirá por unidad de almacenamiento totalmente terminada. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

## **GARA30\$ PUNTOS LIMPIOS**

### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

Se define como punto limpio el lugar señalizado para el almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por un gestor autorizado y que incluye un tejado y cubeto retentor de fugas formado por 3 depósitos estancos con cubetos de retención preparados para residuos peligrosos incluyendo componentes de maquinaria, 1 contenedor abierto sobre terreno preparado para recipientes metálicos, 1 contenedor abierto sobre terreno para neumáticos, 1 contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos, 1 contenedor estanco de papel y cartón, 1 contenedor estanco para recipientes de vidrio y 1 contenedor abierto para maderas, incluido demolición y restauración del área utilizada.

#### **CONDICIONES GENERALES**

Deberán habilitarse, durante el periodo de obras, “puntos limpios” correctamente indicados.

Para los residuos en estado líquido se habilitarán recipientes estancos sobre solera impermeable para el almacenamiento provisional de los mismos hasta su evacuación, debiéndose proyectar esas áreas alejadas de zonas ambientalmente sensibles. En particular deberán evitarse los efluentes incontrolados procedentes del almacenamiento de combustibles y productos del mantenimiento de la maquinaria.

### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Los puntos limpios son diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes y aguas residuales, debiendo contener al menos:

- Depósito estanco preparado para grasas, aceites y otros derivados del petróleo.
- Contenedor abierto para elementos metálicos.
- Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
- Contenedor estanco para restos orgánicos.
- Contenedor abierto para maderas
- Contenedores estancos para residuos tóxicos

Los Puntos limpios deberán estar caracterizados por al menos los siguientes aspectos:

- Vallado perimetral móvil con malla metálica de 2 metros de altura y pies de hormigón.
- Accesible desde las zonas en las que se generen residuos peligrosos; si esto no es posible, deberá establecerse un punto limpio para cada zona.
- En caso de situarse en terreno natural, será necesario la retirada de tierra vegetal y preparación y compactación adecuada del terreno.
- Los residuos peligrosos estarán aislados de las lluvias y de la escorrentía superficial. Para ello se dispondrá de una cubierta y un cubeto de retención prefabricado o de hormigón ejecutado in situ.
- Puerta suficientemente amplia para el acceso de maquinaria; la puerta deberá poder cerrarse con candado.
- No deberá haber obstáculos alrededor del punto limpio.
- Deberá mantenerse un cartel en el que se especifique su uso.
- Deberá disponer en sus proximidades un contenedor aislado del agua con material absorbente, de forma que pueda utilizarse para la limpieza de la cubeta del punto limpio en caso de derrame accidental.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Una posible distribución de colores es la siguiente:

Tipo de residuo	Color
Envases y plásticos	Amarillo
Madera	Marrón
Tóxicos	Rojo
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Verde
Restos orgánicos	Blanco
Derivados de petróleo	Naranja
Metales	Gris

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

Respecto a los residuos peligrosos, es especialmente importante separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad totalmente terminada. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1.

Se realizará según lo indicado en el Proyecto, no obstante, la Dirección de Obra podrá modificar la ubicación y el sistema indicado.

### **3.13 SC\_SUPERVISIÓN Y CONTROL**

#### **3.13.1 SCMO\_ MANO DE OBRA**

##### **SCMOARN001 ENCARGADO DE TRABAJOS**

###### **1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

La unidad comprende la puesta a disposición de un Encargado de Trabajos, con las siguientes funciones:

Supervisión y organización de todas las actividades desarrolladas en la zona de vía o infraestructura tranviaria.

Coordinación con responsables de circulación, seguridad vial y movilidad urbana durante la ejecución de trabajos.

Verificación del cumplimiento de medidas de seguridad, prevención de riesgos laborales y normas municipales de tránsito y obra.

Control de accesos y presencia del personal autorizado en la zona de influencia de la vía.

Cumplimentación de partes, autorizaciones y procedimientos internos del proyecto de tranvía urbano.

La unidad incluye todos los medios necesarios para garantizar la prestación del servicio durante la jornada de trabajo, incluyendo equipos de comunicación, documentación y coordinación con los servicios municipales y de movilidad urbana.

###### **2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

El Encargado de Trabajos deberá poseer acreditación oficial para trabajos en zona de infraestructura ferroviaria o tranviaria. Conocerá también la normativa municipal y de seguridad vial aplicable.

Durante el desarrollo de la obra, supervisará la correcta señalización temporal y delimitación de la zona de trabajos de la obra, mantendrá comunicación constante con autoridades municipales, responsables de tráfico y seguridad urbana y se coordinará con el jefe de obra y los operarios.

El Encargado de Trabajos verificará que todos los operarios cumplen los requisitos de formación, uso de EPIs y autorización para los trabajos que están realizando. Controlará las medidas de seguridad específicas como cortes de tráfico, desvíos peatonales, protección de instalaciones tranviarias, etc. Y cumplimentará los partes, permisos y registros que exija la Dirección de Obra.

Comprobará en cada caso el cierre y repliegue de equipos y materiales, y supervisará el restablecimiento de las condiciones de vía al finalizar la jornada.

Estará presente durante todo el período de actividad efectiva, incluso tiempos de preparación, coordinación y cierre de la zona de trabajo.

###### **3. MEDICIÓN Y ABONO**

La mano de obra del encargado de trabajos se medirá por horas (h) de encargado de trabajos realmente dedicadas y se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye los desplazamientos en el ámbito de la obra, los equipos de comunicación y documentación necesaria, los medios auxiliares para señalización y coordinación, la realización de los procedimientos administrativos y de control.

Bilbao, 17 de diciembre de 2025

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Miguel A. Herrera  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 9365