



Dirección General de Infraestructuras
de Transporte Colectivo
CONSEJERÍA DE VIVIENDA,
TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía la firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se ha ocultado el/los código/s que permitiría comprobar el/los original/es.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE VIGILANCIA
Y CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE COLECTIVO Y TERRENOS DE
TITULARIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID



ÍNDICE

1 OBJETO.....	3
2 INFRAESTRUCTURAS TRANSPORTE COLECTIVO Y TERRENOS DE TITULARIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID	3
3 TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.....	3
3.1 Servicio de vigilancia.	3
3.2 Servicio de conservación	5
3.3 Coordinación de seguridad y salud	6
4 ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA	9
4.1 Personal.....	10
4.2 Materiales, maquinaria y unidades de servicio.....	11
5 MEDICIÓN	11
6 MEDIDAS A ADOPTAR EN MATERIA DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL	22
7 MEDIDAS A ADOPTAR EN MATERIA DE CONTROL DE CALIDAD	24
8 OTROS TRABAJOS	25
ANEJO 1: ESPECIFICACIONES DE LAS OPERACIONES CONTROLADAS POR MEDICIONES DE UNIDADES DE EJECUCIÓN.....	26
ANEJO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE COLECTIVO Y TERRENOS DE TITULARIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID	100
ANEJO 3: PLANOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y TERRENOS DE TITULARIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID	115

1 OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es describir los trabajos y definir las prescripciones técnicas que regirán en el contrato del servicio de vigilancia y conservación de infraestructuras de transporte colectivo y terrenos con titularidad de la Comunidad de Madrid adscritas a la Consejería de Vivienda, Transportes e Infraestructuras y gestionadas a través de la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo.

2 INFRAESTRUCTURAS TRANSPORTE COLECTIVO Y TERRENOS DE TITULARIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Las infraestructuras de transporte colectivo y terrenos de titularidad de la Comunidad de Madrid incluídas en el contrato, se relacionan en el Anexo 2 y en el Anejo 3 de planos de este pliego, que delimitan las infraestructuras y los terrenos objeto del contrato.

3 TRABAJOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a realizar los servicios y operaciones que se describen a continuación, así como cumplir lo prescrito en el presente Pliego y en la normativa vigente que sea de aplicación.

Las actividades y operaciones a realizar se han agrupado en los siguientes apartados:

- **Servicio de vigilancia:** Comprende toma de datos de inventario y actualización de inventario, inspecciones de estado de las infraestructuras de transporte colectivo y terrenos objeto del contrato, monitorización y redacción de estudios técnicos y programación de las actuaciones de conservación.
- **Servicio de conservación:** realización de unidades de conservación en las infraestructuras de transporte colectivo y terrenos objeto del contrato para mantener o recuperar su-funcionalidad y seguridad de forma que aquellos tengan los niveles de calidad y seguridad definidos en el presente Pliego.
- **Coordinación de Seguridad y Salud:** incluye las labores de coordinación en materia de seguridad y salud de los servicios de vigilancia y conservación que se realicen durante el contrato.

3.1 Servicio de vigilancia.

Se entiende por Servicio de Vigilancia, el servicio destinado a conocer de las anomalías y las obras, usos y actividades no autorizados en las servidumbres de las infraestructuras de transporte colectivo y terrenos comprendidas en el objeto del contrato tanto en servicio como no operativas. Mensualmente se presentará un informe relativo a los trabajos efectuados en dicho periodo.

El servicio de vigilancia comprende los siguientes trabajos:

- Toma de datos de inventario: de los elementos de cada infraestructura y terrenos objeto del contrato que se realizará en el plazo de tres meses a partir de la fecha de firma del contrato.
- Actualización de inventarios: Siempre que se produzca alguna actualización en los elementos de la infraestructura y de los terrenos por las actuaciones de conservación.
- Inspecciones de estado de las infraestructuras y terrenos objeto del contrato

-Periódicas:

Inspección visual de TERRENOS E INFRAESTRUCTURAS	SEMANTAL
Inspección de detalle de OBRAS DE FÁBRICA y ESTRUCTURAS	CUATRIMESTRAL
Inspección de detalle de CERRAMIENTOS	SEMANTAL
Inspección de detalle de BARRERAS DE SEGURIDAD	SEMANTAL
Inspección de detalle de DRENAJES	TRIMESTRAL

-Ocasionales: Además el responsable del contrato podrá exigir inspecciones ocasionales en caso de llevarse a cabo labores de conservación.

Todas las inspecciones realizadas deberán registrarse por fecha detallando las incidencias o anomalías detectadas en ellas, así como el plazo adecuado para su corrección e igualmente detallará las operaciones y actividades de conservación llevadas a cabo.

El contratista informará semanalmente sobre las inspecciones realizadas.

- Monitorización y elaboración de estudios técnicos:

- Monitorización: Instalación, mantenimiento y seguimiento de instrumentos de topografía y sondeos para el control de movimientos de los terrenos e infraestructuras objeto del contrato conforme a las unidades establecidas en el apartado 1.2 del Cuadro de Precios de la cláusula 5.
- Archivo y custodia de los datos de monitorización de manera digital.
- Valoración de los resultados obtenidos en la monitorización.

El contratista incluirá en informe mensual la valoración de los resultados obtenidos en la monitorización.

- Elaboración de estudios técnicos: El responsable del contrato, a la vista de la valoración realizada por el contratista de los resultados obtenidos en la monitorización, podrá requerir la elaboración de estudios técnicos relativos a terrenos, túneles o estaciones de Metro objeto del contrato con el siguiente contenido:

ESTUDIO GEOTÉCNICO, HIDROGEOLÓGICO Y DE SEGUIMIENTO DE MONITORIZACIÓN DE TERRENOS:

Estudio geotécnico, hidrogeológico y de seguimiento de la monitorización de los terrenos: Memoria descriptiva, cálculos, planos, mediciones y valoración conforme a los precios de operaciones del Cuadro de Precios de la cláusula 5 de este Pliego.

ESTUDIO TÉCNICO DE SITUACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE TÚNELES DE METRO:

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE TÚNEL DE METRO, INCLUYENDO INSPECCIÓN VISUAL, DOCUMENTACIÓN GRÁFICA, MEDICIONES Y VALORACIÓN DE DAÑOS Y PATOLOGÍAS EN: DOVELAS Y JUNTAS, PLATAFORMA Y VÍAS, SISTEMA DE DRENAJE Y POZOS DE VENTILACIÓN Y/O DE BOMBEO Y ACTUACIONES NECESARIAS DE CONSERVACIÓN: Memoria descriptiva, cálculos, planos, mediciones y valoración conforme a los precios de operaciones del Cuadro de Precios de la cláusula 5 de este Pliego.

ESTUDIO TÉCNICO DE SITUACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE ESTACIÓN DE METRO:

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE ESTACIÓN DE METRO, INCLUYENDO INSPECCIÓN, DOCUMENTACIÓN GRÁFICA, MEDICIONES Y VALORACIÓN DE DAÑOS Y PATOLOGÍAS EN: EXTERIORES, ACCESOS, ESCALERAS FIJAS Y MECÁNICAS, CÁMARAS BUFAS, ANDENES Y BAJO ANDENES, SALIDAS DE EMERGENCIA, SISTEMA DE DRENAJE, SALAS DE CONTROL E INSTALACIONES Y ACTUACIONES NECESARIAS DE CONSERVACIÓN: Memoria descriptiva, cálculos, planos y mediciones valoración conforme a los precios de operaciones del Cuadro de Precios de la cláusula 5 de este Pliego.

Los estudios deberán ser finalizados y entregados en el plazo de 2 meses desde su solicitud por el responsable del contrato y validados por el mismo.

- Programación las actuaciones de conservación necesarias:

Consiste en la organización, asignación de recursos y priorización de las actuaciones de conservación a ejecutar que deriven de las anomalías e incidencias detectadas de las labores de vigilancia. Se indicarán en el programa de trabajo anual y actualizaciones mensuales del mismo, elaborados por el contratista y que deberán validarse por el responsable del contrato.

Programa de trabajo anual: Se presentará en el plazo de un mes desde el inicio del contrato. Indicará la relación de actividades y medios principales que se estimen necesarios para llevar a cabo las operaciones de conservación, así como su importe.

Actualización mensual del programa de trabajo: según las necesidades de conservación, conteniendo presupuesto acumulado de la anualidad a origen, lo ejecutado en meses anteriores y lo previsto para el mes programado. Se presentará mensualmente y deberá validarse por el responsable del contrato.

3.2 Servicio de conservación

Engloba la realización de las actuaciones de conservación que hay que realizar en los diferentes elementos de las infraestructuras de transporte colectivo no operativas y terrenos objeto del contrato para mantener la seguridad o recuperar su funcionalidad como consecuencia de su deterioro o cualquier otra circunstancia, de forma que aquellas tengan las condiciones adecuadas para garantizar la calidad y seguridad, teniendo en cuenta el estado del elemento en cuestión, las prioridades y los recursos disponibles.

Sólo se podrán llevar a cabo por autorización expresa del responsable del contrato y se ejecutarán según se especifica en el anejo 1 para cada una de ellas.

En la siguiente relación se incluyen las actuaciones comprendidas en este servicio:

- Demoliciones y excavaciones: demoliciones de elementos inseguros, retirada y limpieza de desprendimientos o aterramientos, movimiento de tierras.
- Firmes: operaciones que implican reparaciones en aceras y calzadas
- Obras de fábrica y drenaje: operaciones de conservación para obras de fábrica, elementos de drenaje en superficie o subterráneo, cunetas, sumideros, tuberías, bajantes.
- Señalización vertical: operaciones de reposición y colocación de carteles de información, señales verticales o paneles direccionales.
- Superestructura de vía: operaciones que afectan a elementos de las infraestructuras objeto del contrato.
- Marcas viales: operaciones de pintado de marcas viales en reparaciones de firmes, reposición y colocación de cinta reflectante en obstáculos.
- Barreras: operaciones de reposición de barrera de seguridad rígida (hormigón).
- Varios: operaciones para reparación y reposición de vallas de cerramiento y puertas, despeje de vegetación y retirada y gestión de residuos de parcelas, muros de fábrica de ladrillo, sostenimiento y prevención de la erosión de taludes, tratamiento preventivo de movimiento del terreno.
- Gestión de residuos.

Cada operación que se ejecute debe cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego y en la normativa vigente sobre la materia. En el anejo 1 se definen las especificaciones de los diferentes tipos de actuaciones que puede ser necesario realizar.

El contratista aportará certificado de calidad de los materiales que se empleen. En caso de que las operaciones ejecutadas no cumplan las condiciones de aceptación, se llevarán a cabo las actuaciones de reparación que se precisen para subsanar las deficiencias a cargo del contratista. La ejecución de las operaciones incluye la señalización de los trabajos que se precise. La gestión de residuos cuando sea necesaria, incluido el canon, debe considerarse como una operación aparte.

En la ejecución de las unidades del servicio de conservación se seguirán las metodologías descritas en aquellos casos que existan normas NLT o normas UNE, cumpliendo las indicaciones de las normas que en ese momento estén en vigor. En ausencia de normas NLT o UNE, se seguirán los Pliegos y las normas que estén en vigor y sean aplicables.

3.3 Coordinación de seguridad y salud

El contratista está obligado, en el ámbito del contrato de referencia y durante el periodo de duración del mismo, al cumplimiento estricto de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales según establece la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y toda la normativa que la desarrolla, así como las modificaciones a la misma que se produzcan durante la duración del contrato.

La empresa contratista tendrá que gestionar las actividades preventivas del contrato y coordinar las actuaciones de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con los que haya contratado.

En función de sus medios materiales y las actividades que debe realizar, el contratista deberá elaborar el correspondiente documento de gestión preventiva con la evaluación de riesgos, así como el cumplimiento exigible de normativa de seguridad y salud. El objetivo de este documento, será tal que le permita planificar, organizar, coordinar y controlar las actuaciones y establecer procedimientos de trabajo conjuntos (en los que se haya integrado la prevención de riesgos laborales). Tendrá que incluir también las medidas necesarias para actuar, dentro de las operaciones previstas en el contrato, en caso de emergencia. Este Documento de Gestión Preventiva del Contrato constituirá el instrumento básico de identificación y evaluación de riesgos, así como el establecimiento de medidas preventivas aplicables al conjunto de trabajadores y a los participantes en la ejecución del contrato. Las principales fuentes de información necesarias para la elaboración del documento estarán constituidas por los planes de prevención de riesgos laborales y las correspondientes evaluaciones de riesgos (con sus consiguientes planificaciones de las actividades preventivas), elaborados por cada empresa respecto a sus propios trabajadores. Por su parte, los trabajadores autónomos aportarán la información sobre el procedimiento de trabajo que tengan previsto desarrollar en el contrato. Antes del inicio del contrato el contratista deberá comunicar el inicio de la nueva actividad a la autoridad laboral competente mediante la comunicación de apertura del centro de trabajo, de acuerdo a lo recogido en la Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. Este documento se mantendrá siempre en un lugar visible del centro de trabajo y se deberá actualizar, en el plazo de diez días (art. 3.5), siempre que se produzcan cambios no identificados en la comunicación inicial.

El contratista aportará el coordinador en materia de seguridad y salud en los trabajos, para garantizar que en las actividades se apliquen los principios de la acción preventiva por parte de contratistas, subcontratistas y autónomos, así como los principios generales de prevención y seguridad en los trabajos, siendo su designación previa por el promotor (RD 1627/1997).

Se incluyen en los precios unitarios los costes de las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de las unidades de servicio, como Protecciones individuales y protecciones colectivas, señalización, balizamiento, botiquines, extintores, etc., así como aquella exigible en aplicación de la normativa vigente, como RD 773/97, RD 1407/92, etc.

Las funciones y obligaciones del Coordinador de seguridad y salud serán las siguientes:

- Solicitar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud a fin de realizar el preceptivo informe a la responsable del contrato para, en su caso, proceder a la aprobación del mismo con anterioridad al inicio de los trabajos y, requerir las oportunas modificaciones al mismo cuando se estimen necesarias, informándolas igualmente para ser aprobadas.
- Exigir la tramitación de la solicitud de la apertura del centro de trabajo a la Autoridad Laboral.
- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente y, al estimar la duración de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades para garantizar que el contratista y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos si los hubiere, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva, durante la ejecución de los trabajos y, en particular:
 - o El mantenimiento del área de actuación en buen estado de orden y limpieza.
 - o La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - o La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - o El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de los trabajos, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - o La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - o La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - o El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - o La adaptación, en función de la evolución de los trabajos, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - o La cooperación entre el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - o Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en el área de actuación o cerca de esta.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder al área de actuación
- Informar responsable del contrato de las visitas realizadas y sobre el grado de cumplimiento por parte de la empresa contratista del Plan de Medidas Preventivas. Igualmente se indicarán las irregularidades encontradas, complementadas con una documentación fotográfica y, las medidas de protección empleadas. Se redactará un informe mensual con todas estas incidencias.
- Paralizar los tajos en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, informando en tiempo real a la Dirección del contrato. En otros casos en que no exista riesgo grave e inminente, la paralización será realizada de forma coordinada con el responsable del contrato.
- Actualizar el Libro de Incidencias, el cual estará siempre bajo su custodia.
A dicho libro tendrán acceso el Responsable del contrato, el contratista y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la ejecución del contrato, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

- Dar cuenta, en caso de paralización de los trabajos, a la Autoridad Laboral, al contratista y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización de los trabajos, utilizando para ello el Libro de Incidencias.
- Para la correcta dirección del contrato, organizará las visitas y reuniones con el equipo que considere necesarias, recabando los informes y estudios pertinentes. Los resultados de los trabajos realizados se integrarán en los informes que periódicamente se faciliten responsable del contrato.
- Comprobación del cumplimiento de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales por el personal al servicio de la Administración y por el contratista.
- Elaboración de los estudios e informes y desarrollo de actuaciones técnicas de coordinación de seguridad y salud precisas para el desarrollo de los trabajos propios del contrato.
- Realización de memoria semestral sobre las actuaciones realizadas, analizando los aspectos cuya incidencia en la seguridad sea más destacable.
- Todas las demás prestaciones que sean exigibles de conformidad con lo dispuesto en la Ley 31/1995 y el Real Decreto 1627/1997.
- Redacción de Memoria Mensual realizada analizando los aspectos más destacables en materia de seguridad y salud.
- Ante cualquier cambio que se suscite durante la ejecución del contrato, evaluará los cambios a incluir en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, informando de la procedencia o no de cambios y, en su caso, de la forma en que éstos deben ser abordados, que, en general, será mediante la incorporación a dicho Plan de un Anexo al mismo que el contratista deberá redactar y el coordinador deberá informar para su elevación y en su caso aprobación por parte de la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo y posterior traslado al Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST) de la Comunidad de Madrid.
- Redactará Informes inmediatos sobre cualquier incidente reseñable surgido en materia de seguridad y salud. Estos informes se remitirán en el término de 24 horas en el caso de accidentes mortales, de 48 horas en caso de accidentes graves sin resultado de muerte y de 4 días naturales en cualquier otro caso.
- Elaborará una Memoria Final, en la que se adjuntará toda la documentación generada y recopilada por el Coordinador durante la ejecución en materia de Seguridad y Salud. Este informe se entregará en soporte papel y digital al responsable del contrato al término del contrato.

4 ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA

El contratista para atender las necesidades del contrato, deberá disponer tanto de los medios personales adscritos al contrato como maquinaria y medios auxiliares necesarios, sean equipos fijos, eventuales u otros, que se precisen para la realización de las actuaciones incluidas en el presente contrato para su correcta ejecución, sin que ello dé lugar a modificación de la valoración de las mismas.

4.1 Personal

El Contratista estará obligado a tener en todo momento el personal que resulte necesario para la ejecución de las operaciones de conservación de carácter prioritario, para el cumplimiento de la programación establecida y en general para el cumplimiento de todas las obligaciones que se contemplan en el contrato. Se relaciona el personal que estará adscrito al contrato.

El contratista dispondrá de:

- Jefe de Conservación: con la titulación de Ingeniero (o Máster) de Caminos, Canales y Puertos; con la experiencia mínima de tres años como jefe de conservación en infraestructuras de carreteras o infraestructuras ferroviarias. Este profesional no podrá ser al mismo tiempo encargado de conservación. Serán responsabilidad del Jefe de Conservación:
 - La responsabilidad ejecutiva de la programación, ejecución y seguimiento de los trabajos.
 - El establecimiento de las órdenes para los recorridos de vigilancia específica y de las instrucciones para llevarla a cabo.
 - El establecimiento de la programación operativa, prioridad, distribución y de las órdenes de trabajo que sean necesarias con distribución y la ordenación de los trabajos a realizar, así como, la ordenación de otros trabajos urgentes, ya sea mediante la modificación de alguno de los ordenados o con el empleo de otros medios para su realización.
 - La supervisión de los trabajos ejecutados.
 - El archivo y proceso informático de los datos de seguimiento.
 - Presentación de los informes requeridos en la ejecución del contrato.
 - Estudios técnicos para definir el alcance de las operaciones de conservación de infraestructuras de transporte colectivo y terrenos objeto del contrato.
- Encargado de conservación: sin titulación específica, con experiencia profesional mínima de tres años como encargado de conservación de infraestructuras de carreteras o infraestructuras ferroviarias. Ayuda en las tareas de vigilancia y seguimiento.
- Topógrafo: Ingeniero Técnico Topógrafo o grado. Responsable de trabajos cartográficos y topográficos para realización de mediciones, replanteos, interpretación de datos para los estudios técnicos, cálculos, etc. Ayuda en las tareas de vigilancia y seguimiento.
- Ayudante de topografía: ayudas al topógrafo en sus trabajos.
- Analista programador: instalación y mantenimiento de equipos TI de trabajo, monitorización, recopilación y custodia digital de datos.
- Ayudante conservación: ayudas al encargado en sus trabajos.
- Administrativo: realización de tareas administrativas.
- Coordinador en materia de Seguridad y Salud en los trabajos: inscrito en el Registro de coordinadores de seguridad y salud. Llevará a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 sobre “obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”.

Todo el personal deberá estar dotado de ropa de trabajo específica y homologada. Esta ropa de trabajo deberá utilizarse con carácter permanente en la ejecución de todas las operaciones del contrato, la cual deberá llevar obligatoriamente distintivo identificativo de la empresa contratista.

4.2 Materiales, maquinaria y unidades de servicio

El contratista deberá disponer de los materiales y maquinaria o vehículos que se precisen para la ejecución de los servicios contratados y las operaciones que hayan de llevarse a cabo para cumplir la programación de los trabajos a ejecutar.

Las procedencias de los productos utilizados para la ejecución de las unidades de servicio y operaciones deberán ser aprobadas por el responsable del contrato.

Los costes de la maquinaria y medios utilizados, incluidos seguros, limpieza, conservación, recambios, reposición de los elementos fungibles precisos para efectuar sus cometidos., así como los de energía, carburantes o grasas consumidos, están incluidos en los precios de las actividades y unidades de los cuadros de precios.

Tanto los materiales y maquinaria o vehículos, así como las unidades de servicio, deberán cumplir las condiciones que para cada uno de ellos se fijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3/75) y sus actualizaciones posteriores, así como en la normativa vigente que les sea de aplicación.

5 MEDICIÓN

La medición de los trabajos se llevará a cabo mensualmente, de acuerdo con lo ejecutado, tanto en lo que respecta a medición como a cumplimiento de las condiciones prescritas para los distintos trabajos y operaciones.

Los precios considerados comprenden todos los trabajos directos o indirectamente necesarios para la ejecución de las operaciones y servicios que se definen en el contrato. Se entenderán comprendidos:

- El establecimiento de la señalización, balizamiento y regulación del tráfico preceptivos para la actividad a realizar, mantenimiento de la misma mientras se desarrollen los trabajos y su retirada una vez que se hayan finalizado.
- Los trabajos de acondicionamiento y preparación del terreno para el acceso de maquinaria y personal hasta la zona de trabajo y su restauración posterior, en su caso, a su estado inicial.
- Los materiales para la completa ejecución de la unidad de servicio.
- El transporte de la maquinaria y materiales hasta el lugar de utilización.
- Los costes de todo tipo de la maquinaria empleada, incluyendo amortización o alquiler, mantenimiento, reparaciones, carburantes, aceites, fungibles, etc.
- Los costes de todo tipo del personal necesario, incluso las horas extraordinarias diurnas y nocturnas, festivos, vacaciones, etc.

- Los medios auxiliares y el pequeño material necesarios para la puesta en servicio de los materiales tales como tornillería, herramientas, los alquileres de equipos y de superficies necesarios para las operaciones objeto del contrato.
- Los ensayos y mediciones necesarias para comprobar las condiciones de los materiales colocados, ejecución de operaciones, así como los trabajos para reseñar toda la información de la ejecución de las operaciones requerida.
- Todo tipo de impuestos, obligaciones sociales, seguros, gastos referentes a la Seguridad y Salud en el trabajo, etc., de acuerdo con las disposiciones legales vigentes durante el desarrollo del contrato.
- Los servicios auxiliares, materiales de oficina, energía, teléfono, limpieza, guardería de oficinas y almacenes, etc.
- Los costes de la instalación y mantenimiento del sistema de gestión informático.
- Los costes derivados de las medidas necesarias para el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud aprobado por la responsable del contrato.
- Los costes derivados de la gestión de residuos que se generen en sus instalaciones o del mantenimiento de su maquinaria.

Si se pone de manifiesto que la comprobación de algún material o unidad de ejecución no cumple las prescripciones, no será de abono mientras no se sustituya por un material o unidad correcta. Si se comprueba que no son correctas son las mediciones, a efectos de abono se rectificarán éstas en las certificaciones a origen siguientes o en la liquidación.

A continuación, se relacionan los cuadros de precios de cada uno de los servicios que conforman el contrato.

Cuadro de Precios (Precios SIN GASTOS GENERALES NI BENEFICIO INDUSTRIAL, a estos precios se les incrementará un 13% en concepto de Gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial)			
CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EUROS
1. SERVICIO VIGILANCIA			
1.1. VIGILANCIA			
SER_1	MES	VIGILANCIA	33.395,74 €
1.2. ESTUDIOS TÉCNICOS			
UO063	UD	ESTUDIO GEOTÉCNICO, HIDROGEOLOGÍCO Y DE SEGUIMIENTO DE MONITORIZACIÓN DE TERRENOS	1.489,03
UO068	UD	ESTUDIO TÉCNICO DE SITUACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE TÚNELES DE METRO	24.161,60
UO069	UD	ESTUDIO TÉCNICO DE SITUACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE ESTACIÓN DE METRO	12.080,80
1.3. INSTRUMENTOS PARA MONITORIZACIÓN			
UO051	UD	MÁSTIL ETR PUESTA A DISPOSICIÓN DE LA OBRA DE UN MASTIL PARA INSTALACIÓN ETR.	1.178,50 €

UO052	UD	SISTEMA CYCLOPS SUMINISTRO Y MONTAJE DE SISTEMA CYCLOPS (O SIMILAR) PARA CONTROL TOPOGRÁFICO AUTOMÁTICO.	9.861,60 €
UO053	UD	PRISMA DE CONTROL PRISMA DE CONTROL DE MOVIMIENTOS INSTALADO EN FACHADA DE EDIFICACIÓN, EN TÚNEL O ESTACIÓN DE METRO PARA SEGUIMIENTO CON ETR, INCLUYENDO MATERIALES E INSTALACIÓN.	128,30 €
UO054	UD	ETR ESTACIÓN TOTAL ROBOTIZADA (ETR), INCLUYENDO EL SISTEMA INFORMÁTICO (HARDWARE Y SOFTWARE) Y MANTENIMIENTO MENSUAL DEL SISTEMA.	3.643,00 €
UO055	ML	SONDEO DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA EN SUPERFICIE CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO HASTA 50 M SONDEO DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA DE HASTA 50 M. DESDE SUPERFICIE, CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO INCLUIDA LA PUESTA EN OBRA DE LOS EQUIPOS, LA PERFORACIÓN, LA TESTIFICACIÓN Y LA P.P. DE ENSAYOS IN SITU.	89,24 €
UO056	ML	SONDEO DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA EN TÚNEL CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO HASTA 30 M SONDEO DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA DE HASTA 30 M. EN TÚNEL, CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO INCLUIDA LA PUESTA EN OBRA DE LOS EQUIPOS, LA PERFORACIÓN, LA TESTIFICACIÓN Y LA P.P. DE ENSAYOS IN SITU.	193,60 €
UO057	ML	TUBERÍA PIEZOMÉTRICA TUBERÍA PIEZOMÉTRICA 3" TOTALMENTE INSTALADA EN SONDEO, INCLUSO RELLENO DE GRAVA.	19,87 €
UO058	ML	PERFORACIÓN A DESTROZA D < 116 MM PERFORACIÓN A DESTROZA DESDE SUPERFICIE DE HASTA 116 MM DE DIÁMETRO, INCLUYENDO MONTAJE, CEMENTADO E INSTALACIÓN EN ARQUETAS DE EXTENSÓMETROS Y PIEZÓMETROS, SEGÚN CORRESPONDA.	70,65 €
UO059	UD	PIEZÓMETRO DE CUERDA VIBRANTE PIEZÓMETRO DE CUERDA VIBRANTE COMPLETAMENTE INSTALADO A PROFUNDIDADES ENTRE 5 Y 20 M TOTALMENTE CABLEADO HASTA CASETA DE CONTROL	765,91 €
UO060	ML	EXTENSÓMETRO DE VARILLA VARILLA DE ACERO INOXIDABLE ENFUNDADA EN VAINA DE PVC, INCLUSO ELEMENTOS DE UNIÓN.	17,67 €
UO061	UD	ARQUETA PROTECCIÓN INSTRUMENTACIÓN ARQUETA PARA PROTECCIÓN DE INSTRUMENTACIÓN.	60,00 €
UO062	MES	PUESTA A DISPOSICIÓN LECTOR PORTÁTIL DIGITAL PARA LA MEDICIÓN DE NIVEL FREÁTICO PUESTA A DISPOSICIÓN, AMORTIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DURANTE EL PERIODO REQUERIDO DE USO DE LECTOR PORTÁTIL DIGITAL PARA LA MEDICIÓN DE LOS SENSORES DE CUERDA VIBRANTE.	195,29 €
UO072	UD	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN 50 MM, PARA MEDIDA DE PRODUCTOS INDUSTRIALES, PARA UBICAR EN TUBERÍA DE 90 MM DE PEAD O 100 MM EN FD, CON UNIONES MEDIANTE BRIDAS, MANGUITOS DE CONEXIÓN Y CARRETE DE DESMONTAJE. PIEZAS ESPECIALES EN FUNDICIÓN DÚCTIL. MEDIDA DE FLUJO CON RANGO DE VOLUMEN ENTRE 0.2 Y 10 LITROS/SEGUNDO. ALMACENAMIENTO DE DATOS MEDIANTE MEMORIA EXTRAÍBLE DE 32 MB. RANGO DE TEMPERATURAS ENTRE -20º Y 60º C. PROTOCOLO DE CONEXIÓN DE DISPOSITIVOS TIPO MODBUS RTU O SIMILAR. INCLUSO CONVERTIDOR DE TENSIÓN Y CAJA DE CONEXIÓN IP68. ERROR DE MEDIDA EN EL RANGO DE VELOCIDADES INDICADAS INFERIOR AL 0.25%. INCLUSO TRAMO DE TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL EMBRIDADO PREVIO AL CAUDALÍMETRO DE 500 MM Y TRAMO DE TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL EMBRIDADO POSTERIOR AL CAUDALÍMETRO DE 300 MM. INCLUSO CONOS DE REDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL PREVIO Y POSTERIOR DN-100/50MM, DE LONGITUD 200 MM.	2.205,19 €
2. COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			

SER_2	MES	COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	3.125,69 €
3. SERVICIO DE CONSERVACIÓN			EUROS
3.1. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES			
UE001	M2	DEMOLICIÓN DE FORJADOS DE VIGAS METÁLICAS Y REVOLTÓN DE LADRILLO HUECO SENCILLO, POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, CON P.P.. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDs.	26,80
UE002	M3	EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO EN ZANJA DE ANCHURA INFERIOR A 1 M Y PROFUNDIDAD INFERIOR A 2 M., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A UNA DISTANCIA HASTA 20 KM. Y VERTIDO	15,98
UE003	M3	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO RIPABLE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A UNA DISTANCIA HASTA 20 KM. Y VERTIDO	8,84
UE004	M3	EXCAVACIÓN EN ROCA INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A UNA DISTANCIA HASTA 20 KM. Y VERTIDO	18,74
UE005	M3	LEVANTADO CON COMPRESOR DE FIRME DE M.B.C. EN CAPA DE BASE O RODADURA, INCLUSO ACOPIO EN ZONA DE OBRA.	34,90
UE006	M	RECORTE DE PAVIMENTO O FIRME A MANO, CON COMPRESOR O SIERRA EN FIRMES DE M.B.C., MEZCLA DRENANTE Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO LIMPIEZA Y BARRIDO.	0,71
UE007	M3	DEMOLICIÓN CON COMPRESOR DE HORMIGÓN ARMADO DE CUALQUIER TIPO EN SOLERAS, CIMIENTOS, MUROS, ALETAS, ETC. E INCLUSO ACOPIO EN ZONA DE OBRA.	55,00
UE008	M3	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN, POR MEDIOS MECÁNICOS, PROCEDENTES DE LA PROPIA OBRA, INCLUSO TRANSPORTE INTERIOR DE MATERIALES Y COMPACTACIÓN SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES MEDIDO SOBRE PERFIL.	3,42
UE009	M2	NIVELACIÓN MANUAL DEL TERRENO DE LOS ACCESOS. INCLUIDO P/P DE EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MANUALES Y P/P DE TERRAPLÉN CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, I/ EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN.	70,43
3.2. FIRMES			
UP001	M ² xcm	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE DE CUALQUIER TIPO EN SANEAMIENTO DE BARRIOS, REPARACIÓN DE ARCENES, TAPADO DE ZANJAS Y REPARACIÓN DE BACHES, INCLUIDO LIGANTE Y PARTE PROPORCIONAL DE RIEGOS	2,02
UP002	M3	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELOS SELECCIONADOS, PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, NIVELADO Y COMPACTADO, MEDIDO SOBRE PERFIL.	6,14
UP003	M3	RELLENO LOCALIZADO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS EXTENDIDO Y COMPACTADO.	6,14
UP004	M ²	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA DE CUALQUIER COLOR Y TAMAÑO, INCLUSO MORTERO DE ASIENTO Y ENLECHADO DE JUNTAS, TERMINADO.	13,27
UP005	MI	FORMACIÓN DE BORDE Y LÍMITE DE PAVIMENTO MEDIANTE UNA TRAVIESA DE MADERA DE ROBLE ENVEJECIDA O SIMILAR, DE 18X12 CM, COLOCADA VERTICALMENTE SOBRE EL TERRENO. INCLUSO REPLANTEO, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, SELECCIÓN Y CORTE DE TRAVIESAS, SUJECIÓN MEDIANTE VARILLAS Y PLETINAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO CONTIGUO AL BORDE YA COLOCADO Y ELIMINACIÓN Y LIMPIEZA DEL MATERIAL SOBRANTE.	17,52
UP006	M2	CAPA DE MÍNIMO 4 CM DE ESPESOR DE MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N TIPO M-10, MAESTREADA Y FRATASADA. INCLUSO P/P DE REPLANTEO Y MARCADO DE LOS NIVELES DE ACABADO Y FORMACIÓN DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN	12,76
UP007	M2	PAVIMENTO CONTINUO NATURAL ARIPAQ O SIMILAR, CON ÁRIDO DE GRANULO METRÍA 0-5, IMPERMEABILIZADO Y ESTABILIZADO, CON LIGANTE INCOLORO, BASADO EN CALCÍN DE VIDRIO Y REACTIVOS BÁSICOS CON TAMAÑO DE 20 MICRAS EN EL PERCENTIL 50, CON PATENTE EUROPEA, DE 6 CM DE ESPESOR, EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO, ENSAYADO POR ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE. INCLUIDA PIGMENTACIÓN PARA PAVIMENTO ARIPAQ O SIMILAR, CON EL FIN DE ADECUARLO A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE. TONALIDAD PARDA, AMARILLA O ROJIZA. ESPESOR 6 CM.	19,09
3.3. OBRAS DE FABRICA Y DRENAJE			
UA001	M3	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20, ÁRIDO MÁXIMO 40 MM Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, FABRICADO CON CEM II/32,5 COLOCADO EN SOLERAS POZOS, ZANJAS, ZAPATAS, REFUERZO DE TUBOS, ALETAS, MUROS, INCLUSO P.P.. DE ENFOCADOS.	62,34
UA002	M3	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HA-25, ÁRIDO MÁXIMO 40 MM Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, FABRICADO CON CEM II/32,5 VIBRADO, COLOCADO A CUALQUIER	69,94

		PROFUNDIDAD EN CIMIENTOS, SOLERAS, POZOS, ZANJAS, ZAPATAS, REFUERZOS DE TUBOS, ALETAS, MUROS, INCLUSO P.P.. DE ENFOSCADOS.	
UA003	M3	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN EN MASA HA-30, ÁRIDO MÁXIMO 40 MM Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, FABRICADO CON CEM II/32,5 VIBRADO, COLOCADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD EN CIMIENTOS, SOLERAS, POZOS, ZANJAS, ZAPATAS, REFUERZOS DE TUBOS, ALETAS, MUROS, INCLUSO P.P.. DE ENFOSCADOS.	70,41
UA004	M3	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25, FABRICADO CON CEM II/32,5 Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, MOLDEADO Y VIBRADO COLOCADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD O ALTURA EN MUROS, ALETAS, LOSAS, RAMPAS, ETC., SIN ENFOSCAR.	77,58
UA005	M3	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30, FABRICADO CON CEM II/32,5 Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, MOLDEADO Y VIBRADO COLOCADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD O ALTURA EN MUROS, ALETAS, LOSAS, RAMPAS, ETC., SIN ENFOSCAR.	81,45
UA006	M3	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN HM-30SR, ÁRIDO MÁXIMO 40 MM Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, FABRICADO CON CEM II/32,5 VIBRADO, COLOCADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD EN CIMIENTOS, SOLERAS, POZOS, ZANJAS, ZAPATAS, REFUERZOS DE TUBOS, ALETAS, MUROS, INCLUSO P.P.. DE ENFOSCADOS.	97,98
UA007	Kg	ACERO CORRUGADO B 500 S Ó B 500 SD CONFORME A UNE 36068:2011, SUMINISTRADO DE MANERA ELABORADA O ARMADA (PREFORMADA) DE TALLER, Y COLOCADO EN OBRA. TOTALMENTE MONTADO; I/P.P.. DE DESPUNTES Y ALAMBRE DE ATADO. CONFORME A EHE-08 Y CTE DB-SE-A. BARRAS DE ACERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO EUROPEO (UE) 305/2011.	2,00
UA008	M	FORMACIÓN DE CUNETAS INCLUSO EXCAVACIÓN, REPERFILADO Y ACOPIO DE MATERIAL SOBRANTE.	2,02
UA009	M	REPOSICIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 20X22 CM, INCLUSO DEMOLICIÓN Y ACOPIO EN ZONA DE OBRA DEL EXISTENTE, BASE DE HORMIGÓN, MORTERO Y REJUNTADO.	13,13
UA010	M	REPOSICIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 17X28 CM, INCLUSO DEMOLICIÓN Y ACOPIO EN ZONA DE OBRA DEL EXISTENTE, BASE DE HORMIGÓN, MORTERO Y REJUNTADO.	12,12
UA011	M	REPOSICIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 14X20 CM, INCLUSO DEMOLICIÓN Y ACOPIO EN ZONA DE OBRA DEL EXISTENTE, BASE DE HORMIGÓN, MORTERO Y REJUNTADO.	8,88
UA012	M	COLOCACIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE CUALQUIER TIPO, INCLUSO MORTERO Y REJUNTADO, SIN INCLUIR BORDILLO NI EXCAVACIÓN.	4,04
UA013	M	BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN 30X10 CM.	27,78
UA014	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA VIBROPRESADO CON ENCHUFE DE CAMPANA PARA JUNTA DE GOMA, INCLUSO P/P DE JUNTAS ELÁSTICAS DE DIÁMETRO 30 CM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A ZONA DE ACOPIO.	35,90
UA015	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA VIBROPRESADO CON ENCHUFE DE CAMPANA PARA JUNTA DE GOMA, INCLUSO P/P DE JUNTAS ELÁSTICAS DE DIÁMETRO 40 CM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A ZONA DE ACOPIO.	41,80
UA016	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA VIBROPRESADO CON ENCHUFE DE CAMPANA PARA JUNTA DE GOMA, INCLUSO P/P DE JUNTAS ELÁSTICAS DE DIÁMETRO 50 CM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A ZONA DE ACOPIO.	54,50
UA017	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA VIBROPRESADO CON ENCHUFE DE CAMPANA PARA JUNTA DE GOMA, INCLUSO P/P DE JUNTAS ELÁSTICAS DE DIÁMETRO 60 CM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A ZONA DE ACOPIO.	92,90
UA018	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO VIBROPRESADO CON ENCHUFE DE CAMPANA PARA JUNTA DE GOMA, INCLUSO P/P DE JUNTAS ELÁSTICAS DE DIÁMETRO 80 CM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A ZONA DE ACOPIO.	178,50
UA019	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO VIBROPRESADO CON ENCHUFE DE CAMPANA PARA JUNTA DE GOMA, INCLUSO P/P DE JUNTAS ELÁSTICAS DE DIÁMETRO 100 CM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A ZONA DE ACOPIO.	260,40
UA020	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO VIBROPRESADO CON ENCHUFE DE CAMPANA PARA JUNTA DE GOMA, INCLUSO P/P DE JUNTAS ELÁSTICAS DE DIÁMETRO 120 CM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBRANTES A ZONA DE ACOPIO.	351,00

UA021	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO VIBROPRESADO CON ENCHUFE DE CAMPANA PARA JUNTA DE GOMA, INCLUSO P/P DE JUNTAS ELÁSTICAS DE DIÁMETRO 150 CM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO.	414,30
UA022	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 90 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	24,60
UA023	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 120 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	26,19
UA024	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 150 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	35,21
UA025	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 210 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	47,99
UA026	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 275 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	52,70
UA027	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 315 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	56,69
UA028	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 400 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	113,65
UA029	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 500 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	141,29
UA030	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 630 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	217,42
UA031	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DE 800 MM, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	273,90
UA032	M	ZANJA DREN CON TUBO POROSO DE PVC, DIÁMETRO 125 INCLUSO ENVOLTURA GEOTEXTIL, COLOCADO, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO.	29,86
UA033	M	ZANJA DREN CON TUBO POROSO DE PVC, DIÁMETRO 160 INCLUSO ENVOLTURA GEOTEXTIL, COLOCADO, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO.	40,10
UA034	UD.	REPOSICIÓN DE CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN EN POZO DE ACERA, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	237,00
UA035	UD.	REPOSICIÓN DE CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN EN POZO DE CALZADA, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	265,00
UA036	UD.	REPOSICIÓN DE TRAGANTE, TAPA DE HIERRO FUNDIDO Y REJILLA PARA POZOS ABSORBEDEROS, INCLUIDA LA RETIRADA DE PRODUCTOS SOBREPANTES A ZONA DE ACOPIO	245,00
UA037	UD.	CONSTRUCCIÓN DE POZO DE REGISTRO EN CALZADA DE HASTA 2,60 M DE PROFUNDIDAD, EN FÁBRICA DE LADRILLO, ENFOSCADO Y ENLUCIDO, INCLUSO P/P DE POSTES DE CERCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN TERMINADO.	367,34
UA038	Ud.	CONSTRUCCIÓN DE POZO DE ABSORBEDERO EN FABRICA DE LADRILLO, ENFOSCADO Y ENLUCIDO, INCLUSO P.P. DE POSTES, CERCOS, REJILLAS, TAPAS DE FUNDICIÓN , TERMINADO.	424,01
UA039	Kg	ACERO GALVANIZADO EN PERFILES LAMINADOS TIPO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA PARA ESTRUCTURAS Y PÓRTICOS, TOTALMENTE COLOCADO.	1,32
UA040	M2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN GEOTEXTIL POLIPROPILENO NO TEJIDO 120 GR/M2	2,00
UA041	M2	FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO DOBLE 24X11,5X9 CM, DE 1/2 PIE DE ESPESOR RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO, TIPO M-5, PREPARADO EN CENTRAL Y SUMINISTRADO A PIE DE OBRA, PARA REVESTIR, I/REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL Y CTE DB-SE-F, MEDIDO A CINTA CORRIDA. MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.	39,00
UA042	M2	SUSTITUCIÓN DE TABIQUERÍA DE FÁBRICA DE LADRILLO HUECO DOBLE DETERIORADA PREVIA DEMOLICIÓN DE LA MISMA POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS Y POSTERIOR EJECUCIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO HUECO DOBLE, 24X11,5X8 CM. DE 1/2 PIE DE ESPESOR RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO TIPO M-5, PREPARADO A MANO, PARA REVESTIR, REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, REJUNTADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA SUPERFICIE REAL EJECUTADA. I/P.P.. DE MEDIOS AUXILIARES.	60,00
3.4. SEÑALIZACION VERTICAL			

US001	UD.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CARTELON INDICADOR DE PASO A NIVEL SOBRE MÁSTIL, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE	131,27
US002	UD.	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIONADO DE CONJUNTO DE 2 SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS.	5.530,06
US003	M ²	RECOLOCACIÓN DE CARTEL INFORMATIVO DE CUALQUIER TAMAÑO O TIPO.	14,73
US004	M2	CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE INSTALADO	226,98
US005	M2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN O REPOSICIÓN DE CARTEL INFORMATIVO DE ALUMINIO EXTRUSIONADO REFLEXIVO, INCLUSO POSTES GALVANIZADOS, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	297,24
US006	M2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN O REPOSICIÓN DE CARTEL INFORMATIVO DE LAMAS DE ALUMINIO, INCLUSO POSTES GALVANIZADOS, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	324,00
US007	M2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN O REPOSICIÓN DE CARTEL INFORMATIVO DE ACERO PERFILADO REFLEXIVO, INCLUSO POSTES GALVANIZADOS, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	212,74
US008	M2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN O COLOCACIÓN O REPOSICIÓN DE CARTEL DE LAMAS DE CHAPA GALVANIZADA EN CALIENTE, INCLUSO POSTES GALVANIZADOS, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	294,30
US009	UD.	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE SEÑAL VERTICAL, CIRCULAR, REFLEXIVA, DE DIÁMETRO 60 CM, INCLUSO POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	92,40
US010	UD.	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE SEÑAL VERTICAL, CIRCULAR, REFLEXIVA, DE DIÁMETRO 90 CM, INCLUSO POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	151,39
US011	UD.	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE SEÑAL TRIANGULAR, REFLEXIVA, DE 90 CM DE LADO, INCLUSO POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	93,91
US012	UD.	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE SEÑAL TRIANGULAR, REFLEXIVA, DE 135 CM DE LADO, INCLUSO POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	180,93
US013	UD.	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE SEÑAL REFLEXIVA OCTOGONAL DE 90 CM DE DOBLE APOTEMA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	156,26
US014	UD.	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA, REFLEXIVA, DE 40X40CM., INCLUSO POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	138,22
US015	77UD.	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA, REFLEXIVA, DE 60X60CM., INCLUSO POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	164,15
US016	UD.	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA, REFLEXIVA, DE 90X90CM., INCLUSO POSTE GALVANIZADO, TORNILLERÍA Y COLOCACIÓN.	260,23
3.5. SUPERESTRUCTURA DE VÍA			
UV001	MI	DESMONTAJE CARRILES METÁLICOS LONGITUDINALES, I/ CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A GESTOR AUTORIZADO.	3,46
UV002	Ud.	SUSTITUCIÓN MANUAL DE TRAVIESA DE MADERA O LONGRINA DE CUALQUIER ESCUADRÍA DE TRAMO METÁLICO. COMPRENDE LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA LAS OPERACIONES DE CAJEADO, BARRENADO Y PREPARACIÓN DE LA TRAVIESA NUEVA, INCLUSO TORNILLOS DE ANCLAJE AL TRAMO METÁLICO, DESCLAVADO Y CLAVADO DE COJINETES DE CONTRACARRIL EN SU CASO, INCLUSO COMPLETA NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS HASTA TERMINAR PERFECTAMENTE EL TRABAJO. INCLUSO SCARGA, TRANSPORTE HASTA UBICARLA EN SU LUGAR DEFINITIVO Y RETIRADA DE LOS MATERIALES INÚTILES AL LUGAR DESIGNADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y DESMONTAJE Y RETIRADA DE LA TRAVIESA SUSTITUIDA (1.85 M X 0.19 M ANCHO X 0.19 M ALTO). INCLUYE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS, VARIOS Y MEDIOS AUXILIARES	72,66
UV003	UD.	CARTELÓN DE «SILBAR» («S»), DE DIMENSIONES 0,60 X 0,40 METROS, COLOCADO SOBRE POSTE ENTRE 1,50 Y 2,50 METROS DE ALTURA SOBRE EL PLANO DE RODADURA Y SITUADO A 300 METROS A CADA LADO DEL EJE DEL PASO. I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTE Y CIMENTACIÓN.	199,66
UV004	UD.	SEÑAL DE CRUZ DE SAN ANDRÉS, ANCLADA EN LA SEÑAL LUMINOSA Y ACÚSTICA, PARA VÍA ÚNICA.	247,87
UV005	UD.	SEÑAL ACÚSTICO LUMINOSA DE DOBLE FOCO ROJO HORIZONTAL, COLOCADA EN EL LADO DERECHO. ENTRARÁ EN FUNCIONAMIENTO, COMO MÍNIMO, TREINTA SEGUNDOS ANTES DEL PASO DE CADA CIRCULACIÓN FERROVIARIA. PROVISTA DE MÁSTIL. INCLUIDA CIMENTACIÓN	201,29
UV006	UD.	MONTAJE Y CONEXIONADO DE CABEZA DETECTORA SENCILLA PARA DETECTOR ELECTRÓNICO DE EJES, INCLUIDA PROTECCIÓN MECÁNICA.	258,74
UV007	UD.	MONTAJE Y CONEXIONADO DE CABEZA DETECTORA DOBLE PARA DETECTOR ELECTRÓNICO DE EJES, INCLUIDA PROTECCIÓN MECÁNICA	328,45

UV008	UD.	MONTAJE Y CONEXIONADO DE CIRCUITO DE VÍA	724,89
UV009	PA	INSTALACIÓN COMPLETA DE ENERGÍA DE RED O ALTERNATIVA (CÉLULA FOTOELÉCTRICA O PILA).	16.882,43
UV010	UD.	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, INCLUIRÁ LA COMPENSACIÓN TOTAL POR MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MATERIALES, TRANSPORTE Y LOS IMPREVISTOS NECESARIOS PARA EFECTUAR LA MOVILIZACIÓN DEL EQUIPO Y PERSONAL DEL CONTRATISTA PARA LLEVAR A CABO LOS TRABAJOS SEGÚN LAS NECESIDADES DEL CONTRATO DE LAS INFRAESTRUCTURAS GESTIONADAS POR LA DGITC.	2.300,00
UV011	UD.	DETECTORES ELECTRÓNICOS DE AVISO DIRECCIONAL PARA UN PUNTO DE AVISO, PROVISTO DE PROTECCIONES MECÁNICAS Y EQUIPAMIENTO EXTERIOR E INTERIOR NECESARIO EN VÍA. COLOCADO EN LA VÍA, A LA DISTANCIA NECESARIA PARA OBTENER, A LA VELOCIDAD MÁXIMA DEL TRAYECTO, UN TIEMPO MÍNIMO DE PROTECCIÓN DE 30 SEGUNDOS. INCLUSO P/P DE CONEXIÓN, MEDIANTE TUBO DE PVC, CANALETA, ZANJA, ETC., CON LA SEÑAL LUMINOSA Y ACÚSTICA.	2.586,09
UV012	UD.	DETECTOR ELECTRÓNICO BIDIRECCIONAL PARA UN PUNTO DE REARME, PROVISTO DE PROTECCIONES MECÁNICAS Y EQUIPAMIENTO EXTERIOR E INTERIOR NECESARIO EN VÍA	2.518,75
UV013	UD.	CIRCUITO DE VÍA COMPUESTO POR 1 JUNTA EMISIÓN, 1 JUNTA DE RECEPCIÓN Y 2 CAJAS CON REGLETA DE CONEXIÓN, PROTECCIONES Y MINIMÁSTIL DE ANCLAJE. INCLUSO CONEXIÓN CON LA SEÑAL LUMINOSA Y ACÚSTICA.	5.032,22
3.6. MARCAS VIALES			
UM001	M	BANDA BLANCA REFLEXIVA, DE PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO EN DOS COMPONENTES, DE 10 CM DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE.	1,37
UM002	M	CINTA REFLEXIVA DE SEÑALIZACIÓN DE OBSTÁCULOS EN MÁRGENES (VALLADO, ÁRBOLES, ETC.) DE 10 CM DE ANCHO.	3,10
3.7. BARRERAS			
UB001	M	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN, CLASE CONTENCIÓN H1, DE CUALQUIER ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA, ÍNDICE DE SEVERIDAD B, CON CERTIFICADO CE, INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS O ELEMENTOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU SUMINISTRO E INSTALACIÓN, TOTALMENTE NUEVA.	124,60
UB002	M	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN, CLASE CONTENCIÓN H2, DE CUALQUIER ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA, ÍNDICE DE SEVERIDAD B, CON CERTIFICADO CE, INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS O ELEMENTOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU SUMINISTRO E INSTALACIÓN, TOTALMENTE NUEVA.	205,30
UB003	M	BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA DE HORMIGÓN, TIPO NEW JERSEY, TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA MONTAJE Y DESMONTAJE. SIN SUMINISTRO	59,10
3.8. VARIOS			
UO001	M ²	LIMPIEZA Y PINTURA DE BARANDILLAS CON IMPRIMACIÓN Y UNA MANO DE PINTURA ALCÍDICA.	4,75
UO002	M	REPOSICIÓN DE BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE PEATONES DE HASTA 1 M DE ALTURA, INCLUSO ANCLAJE, PINTURA Y RETIRADA Y TRANSPORTE DE LA EXISTENTE A ACOPIO.	67,26
UO003	ML	BARANDILLA METÁLICA EN ESTRIBOS, DE 110 CM DE ALTURA, FORMADA POR BASTIDOR COMPUESTO DE BARANDAL SUPERIOR E INFERIOR DE TUBO CUADRADO Y MONTANTES DE TUBO CUADRADO CON UNA SEPARACIÓN DE 200 CM ENTRE SÍ; ENTREPAÑO PARA RELLENO DE LOS HUECOS DEL BASTIDOR COMPUESTO DE BARROTES VERTICALES CON UNA SEPARACIÓN DE 10 CM. SEGÚN DETALLE. TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS HABRÁN SIDO SOMETIDOS EN TALLER A UN TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN SEGÚN UNE-EN ISO 1461 E IMPRIMACIÓN SHOP-PRIMER A BASE DE RESINA POLIVINIL-BUTIRAL CON UN ESPESOR MEDIO DE RECUBRIMIENTO DE 20 MICRAS. INCLUSO CIMENTACIÓN Y PLETINAS PARA FIJACIÓN MEDIANTE ATORNILLADO EN ELEMENTO DE HORMIGÓN CON TACOS DE EXPANSIÓN Y TORNILLOS DE ACERO. ELABORACIÓN EN TALLER Y AJUSTE FINAL EN OBRA. TOTALMENTE TERMINADA Y LISTA PARA PINTAR (PINTURA DE COLOR ACERO GALVANIZADO). INCLUYE: MARCADO DE LOS PUNTOS DE FIJACIÓN DEL BASTIDOR, PRESENTACIÓN DEL TRAMO DE BARANDILLA DE FORMA QUE LOS PUNTOS DE ANCLAJE DEL BASTIDOR SE SITUEN EN LOS PUNTOS MARCADOS, APLOMADO Y NIVELACIÓN, RESOLUCIÓN DE LAS UNIONES ENTRE TRAMOS DE BARANDILLA, RESOLUCIÓN DE LAS UNIONES AL PARAMENTO Y MONTAJE DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.	130,59
UO004	M2	M ² ESMALTE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES FORMACIÓN DE CAPA DE PINTURA AL ESMALTE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES CON TEXTURA LISA, COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, ACABADO SEMIBRILLO, A APLICAR SOBRE SOPORTE METÁLICO,	32,05

		MEDIANTE APLICACIÓN DE DOS MANOS DE ACABADO/IMPRIMACIÓN, A BASE DE RESINAS ACRÍLICAS HIDROXILADAS COMO AGLOMERANTE Y FOSFATO DE ZINC COMO PIGMENTO INHIBIDOR DE LA CORROSIÓN, CON UN ESPESOR MÍNIMO DE PELÍCULA SECA DE 70 MICRAS POR MANO (RENDIMIENTO: 0,125 L/M2). INCLUSO P/P DE PREPARACIÓN DEL SOPORTE MEDIANTE LAVADO A ALTA PRESIÓN CON AGUA Y UNA SOLUCIÓN DE AGUA Y LEJÍA AL 10%, ACLARADO Y SECADO, CON CEPILLADO Y LIJADO DE LAS ZONAS OXIDADAS O EN MAL ESTADO.	
UO005	M ²	SEGADO DE HIERBA Y DESPEJE DE VEGETACIÓN INCLUSO TRITURACIÓN	0,44
UO006	UD	HITO DE HORMIGÓN O RESINA INCLUIDO BASE DE TOTALMENTE COLOCADO.	21,23
UO007	M	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN O INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO DE TELA METÁLICA GALVANIZADA DE DOBLE TORSIÓN DE HASTA 1,5 M DE ALTURA, INCLUSO POSTES, TENSORES Y P.P. DE CIMENTACIÓN, TERMINADO.	15,96
UO008	M	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN O INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO DE TELA METÁLICA GALVANIZADA DE DOBLE TORSIÓN DE HASTA 2 M DE ALTURA, INCLUSO POSTES, TENSORES Y P.P. DE CIMENTACIÓN, TERMINADO.	21,47
UO009	M	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN O INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO DE TELA METÁLICA TIPO GANADERA, GALVANIZADA, DE HASTA 1,5 M DE ALTURA, INCLUSO POSTES, TENSORES Y P.P. DE CIMENTACIÓN, TERMINADO.	13,68
UO010	M	SUMINISTRO Y REPOSICIÓN O INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO DE TELA METÁLICA TIPO GANADERA, GALVANIZADA, DE HASTA 2 M DE ALTURA, INCLUSO POSTES, TENSORES Y P.P. DE CIMENTACIÓN, TERMINADO.	20,52
UO011	ML	CERRAMIENTO DE CHAPA DE 2 METROS DE ALTURA, FORMADA POR SOPORTES METÁLICOS ADECUADOS PARA RESISTIR EMPUJES, CON COLORES A DETERMINAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PUERTAS PARA ACCESO DE VEHÍCULOS Y PERSONA, INCLUIDOS EL MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA MISMA.	52,53
UO012	UD.	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE DOS HOJAS DE DIMENSIONES 2,00 X 4,00 M. FORMADO POR PANEL GALVANIZADO DE MALLAZO ELECTROSOLDADO 100/50X4 MM, ENMARCADO EN PDS-26 GALVA, PILARES DE 90X3 MM INCLUSO CERROJOS, HERRAJES, PESTILLOS, CANDADOS, CIMENTACIONES Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE COLOCADA.	804,24
UO013	UD.	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE UNA HOJA DE DIMENSIONES HASTA 1,00 X 2,50 M. FORMADO POR PANEL GALVANIZADO DE MALLAZO ELECTROSOLDADO 100/50X4 MM, ENMARCADO EN PDS-26 GALVA, PILARES DE 90X3 MM INCLUSO CERROJOS, HERRAJES, PESTILLOS, CANDADOS, CIMENTACIONES Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE COLOCADA.	402,12
UO014	UD.	PUERTA METÁLICA ABATIBLE GALVANIZADA 1,00X2,00 M STD	261,77
UE008	M ²	SUJECCIÓN DE TALUDES CON MALLA METÁLICA HASTA 8X10X15 DE ALAMBRE GALVANIZADO DE 2,4 MM SOBRE TALUD DE MATERIAL SUELTO, SUJETO CON CORREA DE ANCLAJE DE HORMIGÓN HM-15 EN CABECERA, INCLUSO MATERIALES, ANCLAJES, COLOCACIÓN, TERMINADO.	13,17
UO015	M ²	RETIRADA DE CARTEL PUBLICITARIO EXISTENTE, CON UNA SUPERFICIE MÁXIMA DE 8 M2, AL LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA O A ZONA DE ACOPIO EN OBRA, INCLUSO DESMONTAJE, DEMOLICIÓN DE CIMIENTO, TRANSPORTE Y P.P.. DE MEDIOS AUXILIARES, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	28,86
UO016	M ²	RETIRADA DE CARTEL PUBLICITARIO EXISTENTE, CON UNA SUPERFICIE MÁXIMA DE 25 M2, AL LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA O A ZONA DE ACOPIO EN OBRA, INCLUSO DESMONTAJE, DEMOLICIÓN DE CIMIENTO, TRANSPORTE Y P.P.. DE MEDIOS AUXILIARES, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	28,88
UO017	M ²	RETIRADA DE CARTEL PUBLICITARIO EXISTENTE, CON UNA SUPERFICIE MAYOR DE 25 M2, AL LUGAR INDICADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA O A ZONA DE ACOPIO EN OBRA, INCLUSO DESMONTAJE, DEMOLICIÓN DE CIMIENTO, TRANSPORTE Y P.P.. DE MEDIOS AUXILIARES, MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	39,25
UO018	M2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LONA DE SEGURIDAD FIJA COLOCADA HORIZONTALMENTE EN ESTRUCTURAS METÁLICAS. INCLUSO FIJACIÓN DE LA LONA CON CUERDA DE POLIAMIDA, VIGILANCIA Y MANTENIMIENTO DE LA PROTECCIÓN MIENTRAS DUREN LOS RABAJOS, POSTERIOR RETIRADA, RECOGIDA Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.	1,35
UO019	M3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DE 200/400 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTE DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	30,29

UO020	M3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DE 400/800 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTE DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	35,28
UO021	M3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DE 800/1200 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTE DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	39,33
UO022	M3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DE 1200/2000 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTE DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	43,38
UO023	M3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DE 2000/3000 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTE DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	48,74
UO024	M3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA DE 3000/4000 KG EN ELEMENTOS DE DRENAJE O PROTECCIÓN FLUVIAL, EN CONTRAFUERTE DRENANTES, O PARA CIMENTACIÓN DE MUROS Y OTRAS ESTRUCTURAS.	54,09
UO025	UD.	PODA DE ARBOLADO O ARBUSTO CON MOTOSIERRA, HASTA UNA ALTURA DE 4,5 M, PARA CUALQUIER TIPO DE TERRENO Y PENDIENTE <25%, I/RECOGIDA Y SACA DE RESIDUOS A CLAROS, MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	47,47
UO026	UD.	PODA DE ARBOLADO O ARBUSTO CON MOTOSIERRA, A UNA ALTURA DE MÁS DE 4,5 M, PARA CUALQUIER TIPO DE TERRENO Y PENDIENTE <25%, I/RECOGIDA Y SACA DE RESIDUOS A CLAROS, MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	71,20
UO027	UD.	TERCIADO DE ÁRBOLES POR PRIMERA VEZ, TRATAMIENTO DE HERIDAS CON DESINFECTANTES, BARRIDO DE CALZADA, RECOGIDA Y ELIMINACIÓN DE RESTOS.	71,29
UO028	UD.	REBAJE DE COPA DE ÁRBOL YA TERCiado EN AÑOS ANTERIORES, TRATAMIENTO DE HERIDAS CON DESINFECTANTES, BARRIDO DE CALZADA, RECOGIDA Y ELIMINACIÓN DE RESTOS.	39,45
UO029	UD.	RECORTE O PERFILADO DE ARBUSTOS, RECOGIDA Y ELIMINACIÓN DE RESTOS.	2,64
UO030	UD.	TALA AL RAS DEL SUELO DE ÁRBOL SECO O EN MAL ESTADO DE 5-10 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO MEDIDO A 1,30 M DEL SUELO, RECOGIDA Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	14,70
UO031	UD.	TALA AL RAS DEL SUELO DE ÁRBOL SECO O EN MAL ESTADO DE >10-20 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO MEDIDO A 1,30 M DEL SUELO, RECOGIDA Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.	16,20
UO032	UD.	TALA AL RAS DEL SUELO DE ÁRBOL SECO O EN MAL ESTADO DE 20-40 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO MEDIDO A 1,30 M DEL SUELO, RECOGIDA Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	77,20
UO033	UD.	TALA AL RAS DEL SUELO DE ÁRBOL SECO O EN MAL ESTADO DE MÁS DE 40 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO MEDIDO A 1,30 M DEL SUELO, RECOGIDA Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	131,40
UO034	M2	ACOLCHADO DE SUELO CON MANTA ORGÁNICA DE 70% DE PAJA DE CEREAL Y 30% DE FIBRA DE COCO, TEJIDA POR AMBAS CARAS CON UNA RED DE POLIPROPILENO DE 3X3 CM DE LUZ, CON SEMILLAS DE PRATENSES RÚSTICAS INCORPORADAS, BIODEGRADABLE, COLOCADA EN SUELOS CON PENDIENTES LIGERAS Y MEDIAS, CON UN SOLAPE DEL 10% Y ANCLADA AL MISMO CON GRAPAS ESPECIALES, INCLUSO PREPARACIÓN LIGERA DEL TERRENO Y COBERTURA DE LOS BORDES CON TIERRA.	3,00
UO035	M2	CUBRICIÓN DE SUELO CON RED DE FIBRA DE COCO TEJIDA DE 750 G/M2, SUPERFICIE ABIERTA APROXIMADA DEL 30%, BIODEGRADABLE EN 7-10 AÑOS, COLOCADA EN SUELOS CON PENDIENTES FUERTES, CON UN SOLAPE DEL 10% Y ANCLADA AL MISMO CON GRAPAS ESPECIALES, INCLUSO PREPARACIÓN LIGERA DEL TERRENO.	3,00
UO036	M2	M2 DE TRAMEX EN RETICULA DE 30X30 MM, DE RECA O SIMILAR CON PLETINAS PORTANTES DE 40X3 MM Y REDONDO TRANSVERSAL DE 5 MM DE ACERO S-275-JR (UNE-EN-10025-94) CON MALLA DE SEGURIDAD (R.D. 486-1997 DE 14 DE ABRIL CHORREADO AL GRADO SA2.5, NORMA ISO 8501 GALVANIZADO EN CALIENTE (EN 10142), AMBIENTE C3 (ISO 12944-2, ISO 9223) DE ESPESOR MINIMO 125 Y MEDIO 140 MICRAS PARA AMBIENTE C3 (EN ISO 12944-2 E ISO 9223) SOLDADO AL BASTIDOR DE SOPORTE. P.P..DE SOLDADURA, DE ELEMENTOS Y MEDIOS DE UNION, P.P.. DE TRANSPORTE Y MONTAJE Y P.P.. DE CONTROL (EXC2, EN-1090-2), COLOCADO.	61,64
UO037	KG	KG DE ACERO ESTRUCTURAL EN MARCO SOPORTE DE TRAMEX Y DE CHAPA DE PISO DE PERFILES LAMINADOS, NO CONFORMADOS, DE ACERO S-275-JR (UNE-EN-10025-94) CHORREADO AL GRADO SA2.5, NORMA ISO 8501 GALVANIZADO EN CALIENTE (EN 10142), AMBIENTE C3 (ISO 12944-2, ISO 9223) DE ESPESOR MINIMO 150 Y MEDIO 170 MICRAS PARA AMBIENTE C3 (EN ISO	2,02

		12944-2 E ISO 9223) UNIDOS AL BASTIDOR (BA) CON TORNILLOS (MD) SEGUN DETALLES. P.P..DE SOLDADURA, DE ELEMENTOS Y MEDIOS DE UNION, P.P..DE TRANSPORTE Y MONTAJE Y P.P.. DE CONTROL (EXC2, EN-1090-2), COLOCADO.	
UO038	M3	M3 DE PRODUCTO DE SELLADO SIKAFLEX-PRO-3, DE SIKA O SIMILAR. P.P..DE TRANSPORTE Y MONTAJE Y P.P.. DE CONTROL (EXC2, EN-1090-2), COLOCADO INCLUSO RETIRADA DE RESTOS	22.653,69
UO039	M2	M2 DE TRAMEX EN RETICULA DE 30X30 MM, DE RECA O SIMILAR CON PLETINAS PORTANTES DE 25X3 MM Y REDONDO TRANSVERSAL DE 5 MM DE ACERO S-275-JR (UNE-EN-10025-94) CON MALLA DE SEGURIDAD (R.D. 486-1997 DE 14 DE ABRIL CHORREADO AL GRADO SA2.5, RMA ISO 8501 GALVANIZADO EN CALIENTE (EN 10142), AMBIENTE C3 (ISO 12944-2, ISO 9223) DE ESPESOR MINIMO 125 Y MEDIO 140 MICRAS PARA AMBIENTE C3 (EN ISO 12944-2 E ISO 9223) SOLDADO AL BASTIDOR DE SOPORTE. P.P..DE SOLDADURA, DE ELEMENTOS Y MEDIOS DE UNION, P.P.. DE TRANSPORTE Y MONTAJE Y P.P.. DE CONTROL (EXC2, EN-1090-2), COLOCADO.	55,06
UO040	UD	IMPLANTACIÓN TRANSPORTE Y MONTAJE DE EQUIPOS, IMPLANTACIÓN DE CASSETAS (OFICINAS, VESTUARIOS) Y CONTENEDORES DE MATERIALES, DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ACOPIOS Y TRABAJO, INSTALACIONES Y RED DE SUMINISTRO DE ENERGÍA Y AGUA, ALBAÑILERÍA Y PEQUEÑAS DEMOLICIONES, Y DESMONTAJE.	30000
UO041	UD	CALICATA MANUAL CALICATA MANUAL HASTA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 2 M PARA ANÁLISIS DE SERVICIOS MUNICIPALES Y OTROS, Y POSTERIOR REPOSICIÓN.	981,5
UO042	UD	MOVILIZACIÓN Y RETIRADA EQUIPO PARA INYECCIONES DE CONSOLIDACIÓN PREPARACIÓN Y TRANSPORTE DEL MATERIAL Y LA MAQUINARIA, DESPLAZAMIENTO DE PERSONAL E INSTALACIÓN EN OBRA DE UN EQUIPO DE PERFORACIÓN E INYECCIÓN DE MORTERO, Y POSTERIOR RETIRADA.	6234,5
UO043	UD	MOVILIZACIÓN Y RETIRADA EQUIPO PARA INYECCIONES DE FRACTURACIÓN PREPARACIÓN Y TRANSPORTE DEL MATERIAL Y LA MAQUINARIA, DESPLAZAMIENTO DE PERSONAL E INSTALACIÓN EN OBRA DE UN EQUIPO DE PERFORACIÓN E INYECCIÓN POR TUBO MANGUITO, Y POSTERIOR RETIRADA.	6810
UO044	ML	PERFORACIÓN E INYECCIÓN VERTICAL DE MORTERO PERFORACIÓN VERTICAL A ROTOPERCUSIÓN CON DIAMETROS COMPREDIDOS ENTRE $\phi=150$ Y 200 MM, EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), EN TODO TIPO DE TERRENO Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD PARA LA INYECCIÓN DE MORTERO, INCLUYENDO EL USO DE SALMUERA, ENTUBACIÓN CON TUBERÍA DE ACERO RECUPERABLE, Y POSTERIOR INYECCIÓN EN RETIRADA EN ESCALONES DE 0,50 M CON CONTROL DE PRESIÓN Y SIN LÍMITE DE VOLUMEN, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL Y DE ATENUACIÓN DE RUIDO QUE GARANTICEN UN LEQ < 90 DB(A) A 5 M. DE DISTANCIA (O LÍMITE DE NORMATIVA APLICABLE), SIN INCLUIR EL MATERIAL DE INYECCIÓN.	87,4
UO045	ML	PERFORACIÓN E INYECCIÓN INCLINADA DE MORTERO PERFORACIÓN INCLINADA HASTA 30º CON LA VERTICAL A ROTOPERCUSIÓN CON DIAMETROS COMPREDIDOS ENTRE $\phi=150$ Y 200 MM, EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), EN TODO TIPO DE TERRENO Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD PARA LA INYECCIÓN DE MORTERO, INCLUYENDO EL USO DE SALMUERA, LA ENTUBACIÓN CON TUBERÍA DE ACERO RECUPERABLE Y LA POSTERIOR INYECCIÓN EN RETIRADA EN ESCALONES DE 0,50 M CON CONTROL DE PRESIÓN SIN LÍMITE DE VOLUMEN, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL Y DE ATENUACIÓN DE RUIDO QUE GARANTICEN UN LEQ < 90 DB(A) A 5 M. DE DISTANCIA (O LÍMITE DE NORMATIVA APLICABLE), SIN INCLUIR EL MATERIAL DE INYECCIÓN.	90,2
UO046	ML	PERFORACIÓN E INYECCIÓN POR TUBO MANGUITO PERFORACIÓN VERTICAL A ROTOPERCUSIÓN CON DIAMETROS COMPREDIDOS ENTRE $\phi=150$ Y 200 MM, EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), EN TODO TIPO DE TERRENO Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD PARA LA INYECCIÓN POR TUBOS MANGUITO, DE FORMA REPETITIVA Y SELECTIVA (IRS), SIN LÍMITE DE VOLUMEN, INCLUYENDO EL USO DE SALMUERA, LA ENTUBACIÓN CON TUBERÍA DE ACERO RECUPERABLE, EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO DE ACERO CON VALVULAS (MANGUITOS) CADA 0,50 M PARA SOPORTAR PRESIONES DE HASTA 4 MPA, EL RELLENO (MATERIALES HASTA UN MÁXIMO DE 20 KG DE CEMENTO/ML E INSTALACIÓN) DEL ESPACIO ANULAR CON BENTONITA CEMENTO (RESISTENCIA INFERIOR A 1 MPA A 28 DÍAS), ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL Y DE ATENUACIÓN DE RUIDO	106,5

		QUE GARANTICEN UN LEQ < 90 DB(A) A 5 M. DE DISTANCIA (O LÍMITE DE NORMATIVA APLICABLE), SIN INCLUIR EL MATERIAL DE INYECCIÓN.	
UO047	TN	MATERIA SECA PARA INYECCIÓN POR GRAVEDAD TONELADA DE MATERIA SECA (ARENA Y CEMENTO SULFORRESISTENTE) INDEPENDIENTE DE LA DOSIFICACIÓN EMPLEADA, PARA INYECCIONES DE MORTERO EN RETIRADA TANTO VERTICALES COMO INCLINADAS EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), EN ESCALONES DE 0,50 M, SIN LÍMITE DE VOLUMEN.	280,98
UO048	TN	MATERIA SECA PARA INYECCIÓN POR TUBO MANGUITO TONELADA DE MATERIA SECA (CEMENTO SULFORRESISTENTE), INDEPENDIENTE DE LA DOSIFICACIÓN EMPLEADA, PARA INYECCIÓN POR MEDIO DE TUBOS MANGUITO EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), INCLUIDO INYECCIÓN, LOS MEDIDOS AUXILIARES Y EL POSTERIOR LAVADO PARA SIGUIENTES FASES DE INYECCIÓN, SIN LÍMITE DE VOLUMEN.	425,18
UO049	UD	OBTURACIÓN HIDRÁULICA DOBLE OBTURACIÓN HIDRÁULICA DOBLE PARA INYECCIÓN CON LECHADA DE CEMENTO A TRAVÉS DE TUBO MANGUITO A CUALQUIER PROFUNDIDAD.	19,2
UO050	UD	PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO EN MÁQUINA Y ATENUACIÓN MÍNIMA > 30 DB(A) PROTECCIÓN Y ADECUACIÓN PARA REDUCCIÓN DE LA SONORIDAD DE LOS EQUIPOS (GENERADORES, COMPRESORES, EQUIPOS PERFORACIÓN, ETC.) LOCALIZADOS EN OBRA INCLUYENDO MATERIALES, MONTAJE, INSTALACIÓN Y RETIRADA, CON UNA ATENUACIÓN MÍNIMA EN EL FOCO EMISOR DE 30 DB(A).	3080
UO041	UD	CALICATA MANUAL CALICATA MANUAL HASTA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 2 M PARA ANÁLISIS DE SERVICIOS MUNICIPALES Y OTROS, Y POSTERIOR REPOSICIÓN.	981,50
3.9. GESTIÓN DE RESIDUOS			
UR001	UD.	RETIRADA, TRANSPORTE Y GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE ANIMALES SALVAJES (CORZO, CIERVO, JABALÍ O SIMILAR)	255,87
UR002	T	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA	327,70
UR003	T	CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS MIXTOS (CON MADERAS, CHATARRA, PLÁSTICOS, ETC.) A VERTEDERO AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA (AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA COMPETENTE EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID), A UNA DISTANCIA MAYOR DE 10 KM Y MENOR DE 20 KM IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE, INCLUSO CANON DE VERTEDERO, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. SEGÚN REAL DECRETO 105/2008 Y ORDEN 2726/2009 POR LA QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID.	21,00
UR004	T	CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS SUCIOS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA COMPETENTE EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID), A UNA DISTANCIA MAYOR DE 20 KM Y MENOR DE 20 KM CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE, INCLUSO CANON DE VERTEDERO, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. SEGÚN REAL DECRETO 105/2008 Y ORDEN 2726/2009 POR LA QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID.	31,00

6 MEDIDAS A ADOPTAR EN MATERIA DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

El contratista será responsable de todos los trabajos que lleve a cabo, debiendo garantizar los estándares de calidad y medio ambiente de los mismos, tanto en lo que se refiere a su ejecución como a su control e

información transmitida a la Dirección del Contrato, ajustándose al sistema de gestión de la medioambiental que tenga implantado en su organización.

El contratista redactará, durante los dos primeros meses de Contrato, un Plan de Medidas de Protección del Medio Ambiente, ajustándose al sistema de gestión de calidad medioambiental que tenga implantado en su empresa, y que incluirá, al menos, los siguientes aspectos:

- Recogida selectiva de residuos para facilitar su segregación.
- Registro en la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid como productor de residuos peligrosos y no peligrosos para la correcta gestión de éstos.
- Acuerdo con gestores de residuos autorizados de la zona, y aceptación de los mismos, para el tratamiento y retirada de los residuos producidos en la ejecución de las operaciones objeto del Contrato.
- Acuerdo con empresa de tratamiento de neumáticos fuera de uso como gestora de este tipo de residuo, dándole un tratamiento acorde a la legislación vigente.

Además, se habilitará en sus instalaciones una zona de gestión de residuos en la que se dispondrán dos zonas separadas y diferenciadas para la gestión de residuos no peligrosos (materia orgánica, papel, cartón, RCDs, etc.) y residuos peligrosos (pinturas, combustibles, barnices, etc.).

Los residuos no peligrosos se almacenarán segregados de acuerdo a su tipología en áreas de acopio o contenedores independientes, perfectamente señalizados y delimitados, apartados del tránsito de vehículos y accesibles para la retirada con los medios previstos en cada caso.

Para los residuos peligrosos se habilitará una zona exclusiva para el acopio de los recipientes y sus residuos correspondientes. Se evitará el contacto con el suelo desnudo, disponiéndolos sobre cualquier otro elemento o dispositivo que garantice una retención del residuo en caso de fuga, derrame o rotura del recipiente, con objeto de prevenir la posible contaminación. Igualmente se evitará que la lluvia entre en contacto con el interior del recipiente o con el residuo que contenga. Una vez almacenados, se procederá a envasarlos en recipientes, que serán etiquetados y almacenados adecuadamente.

El plan deberá, además, potenciar las buenas prácticas medioambientales, entre las que se encuentran las siguientes:

- Preferencia de uso de productos marcados con etiqueta ecológica.
- Fabricación de compost con los restos de podas o residuos forestales.
- Uso de pinturas libres de plomo y/o con bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles.
- Potenciación del reciclado de firmes.
- Aplicación de mezclas bituminosas en frío, que reducen las emisiones atmosféricas.
- Preferencia de uso de mezclas bituminosas con betunes modificados con caucho (BMC), betunes mejorados con caucho (BC) y betunes modificados de alta viscosidad con caucho (BMAVC).
- Control del consumo de energía eléctrica, agua y combustibles.
- Reutilización del papel generado en las oficinas.
- Reciclaje del tóner y los cartuchos de tinta de las impresoras.

7 MEDIDAS A ADOPTAR EN MATERIA DE CONTROL DE CALIDAD

El contratista será responsable de todos los trabajos que lleve a cabo, debiendo garantizar la calidad de los mismos, tanto en lo que se refiere a su ejecución como a su control información transmitida a la responsable del contrato. Para lo cual, durante los quince primeros días de Contrato, debe redactar un Plan de Calidad, ajustándose al sistema de gestión de la calidad que tenga implantado en su organización, y que incluirá, al menos, los siguientes aspectos:

- Análisis del contrato, definición de contenidos y alcance del Plan de Calidad.
- Estructura y organización del control de calidad.
- Control de la documentación. Registros de calidad e informes.
- Compras y subcontrataciones.
- Recepción de suministros, manipulación y acopio.
- Control de procesos.
- Inspecciones y ensayos.
- Mediciones y valoraciones.
- No conformidades y acciones correctoras.
- Equipos de medida.
- Sistema de generación y transmisión de la información a la Dirección del Contrato.
- Auditorías de calidad.

Mediante el Plan de Calidad se verificarán los equipos y trabajos de conservación, además de los materiales, antes incluso de su puesta en obra, asegurándose de esta manera que tanto los procedimientos de ejecución como los suministros cumplen las exigencias establecidas en este Pliego y en el resto de la normativa de aplicación. El Plan de Calidad requerirá ser aprobado por el responsable del contrato en el plazo de 5 días. Si éste no estuviera conforme el contratista deberá presentar un nuevo Plan de Calidad en el plazo de 3 días, que requerirá ser aprobado por el responsable del contrato.

La metodología para la realización de los controles se recogerá también en dicho Plan, así como el procedimiento que regule la gestión de la colaboración externa, la recepción de materiales y productos y el acopio, almacenamiento y manipulación de los mismos.

El control de ejecución de los distintos trabajos se llevará a cabo mediante los correspondientes procedimientos técnicos y los programas de puntos de inspección y ensayo, que también deberán incluirse en el Plan de Calidad. El control de la buena ejecución de las unidades de servicio se realizará según PG3 y normativa vigente que le resulte aplicable.

Para realizar las mediciones, en aquellos casos que existan normas NLT o normas UNE, se seguirán las metodologías en ellas descritas, cumpliendo las indicaciones de las normas y ensayos que en ese



momento estén en vigor. En ausencia de normas NLT o UNE, se seguirán los Pliegos y las normas que estén en vigor y sean aplicables.

8 OTROS TRABAJOS

La Administración, si lo considera conveniente, podrá realizar con medios propios o a través de terceros otros trabajos en la zona objeto del contrato, debiendo el Contratista prestar la colaboración necesaria a los mismos en la forma que ordene el responsable del contrato y de acuerdo con el marco de las obligaciones establecidas en este Pliego.

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE CONCESIONES, PATRIMONIO Y CONSERVACIÓN

Firmado digitalmente por SANZ DE LA TORRE JOSE LUIS
Fecha: 2024.06.19 14:09



Dirección General de Infraestructuras
de Transporte Colectivo
CONSEJERÍA DE VIVIENDA,
TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

ANEJO 1: ESPECIFICACIONES DE LAS OPERACIONES CONTROLADAS POR MEDICIONES DE UNIDADES DE EJECUCIÓN



1. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES

1.1. Generalidades

En este apartado se definen las especificaciones particulares de las operaciones de demoliciones y movimiento de tierras previstas en el presupuesto del servicio de conservación.

1.2. Demoliciones

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación a todas las operaciones consistentes en el levantado o demolición de construcciones o elementos constructivos, tales como firmes, soleras, obras de fábrica, aceras, bordillos etc., que sea necesario eliminar por cualquier motivo. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, son de aplicación a las siguientes unidades del cuadro de precios de este pliego:

m2 DEMOLICIÓN DE FORJADOS DE VIGAS METÁLICAS Y REVOLTÓN DE LADRILLO HUECO SENCILLO, POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS, S/RCDS.

m3 LEVANTADO CON COMPRESOR DE FIRME DE M.B.C. EN CAPA DE BASE O RODADURA, INCLUSO ACOPIO EN ZONA DE OBRA.

M RECORTE DE PAVIMENTO O FIRME A MANO, CON COMPRESOR O SIERRA EN FIRMES DE M.B.C., MEZCLA DRENANTE Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL, INCLUSO LIMPIEZA Y BARRIDO.

m3 DEMOLICIÓN CON COMPRESOR DE HORMIGÓN ARMADO DE CUALQUIER TIPO EN SOLERAS, CIMIENTOS, MUROS, ALETAS, ETC. E INCLUSO ACOPIO EN ZONA DE OBRA.

Las operaciones de demolición incluyen los siguientes trabajos:

- Trabajos de preparación y de protección de la zona a demoler.
- Aportación de la maquinaria, mano de obra y equipos que se precisen para realizar la demolición requerida, así como para transportar los residuos de la demolición.
- Desvío provisional de servicios afectados que interfieran con el proceso de la demolición.
- Realización de la demolición con los medios mecánicos necesarios, realizándose de manera simultánea, siempre que sea posible, la carga de los escombros.
- Barrido y limpieza de la zona de productos sobrantes.

Excepto en lo que se especifica en el presente documento se aplicará lo prescrito en el artículo 301 Demoliciones del PG-3 o el que le sustituya, así como en el resto de normativa vigente que proceda.

También se aplicará la legislación vigente en materia de seguridad y salud, medioambiente y de gestión de residuos.

EJECUCIÓN

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de la demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Responsable del Contrato, siendo el Contratista el responsable del

contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución. En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Los métodos de demolición y las etapas de su aplicación.
- El proceso de ejecución de la demolición.
- La estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios, si procede en función del tipo de demolición a ejecutar.
- La estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- La protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- El mantenimiento o sustitución provisional de los servicios afectados por la demolición.
- La identificación de las plantas de gestión de residuos a las que transportar los escombros.
- Las pautas de control.
- Medidas de seguridad vial.
- Medidas de seguridad y salud.
- Medidas de gestión medioambiental.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de demolición, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que ordene el Responsable del Contrato.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas, de teléfonos y de gas enterradas.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la actuación, salvo que el Responsable del Contrato indique lo contrario.

Una vez señalizada la zona de actuación, se procederá a realizar la demolición procurando que simultáneamente se retiren los restos de los elementos demolidos.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la actuación en estado inestable o peligroso o que afecten a la seguridad vial.

ACEPTACIÓN

La aceptación de la unidad se producirá cuando mediante inspección visual se compruebe que la zona de la actuación está libre de elementos a demoler y de escombros y polvo. No se aceptará hasta que se cumplan dichas condiciones.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se produzca la recepción, aplicando los precios de las unidades del Cuadro de Precios a las mediciones realmente ejecutadas, con dos decimales.



El precio comprende todas las operaciones previas y medios auxiliares, mecánicos y/o manuales para realizar la demolición. Incluye también la señalización de los trabajos y el traslado a un punto acopio provisional de los escombros. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

1.3. Excavaciones

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación a las operaciones en las que se realicen excavaciones, bien en zanjas, pozos o cimientos, o a cielo abierto, tanto en terreno ripable como en roca. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, son de aplicación a las siguientes unidades del cuadro de precios:

m3 EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO EN ZANJA DE ANCHURA INFERIOR A 1 M Y PROFUNDIDAD INFERIOR A 2 M., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A UNA DISTANCIA HASTA 20 KM. Y VERTIDO

m3 EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO RIPABLE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A UNA DISTANCIA HASTA 20 KM. Y VERTIDO

m3 EXCAVACIÓN EN ROCA INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A UNA DISTANCIA HASTA 20 KM. Y VERTIDO

m3 FORMACIÓN DE TERRAPLÉN, POR MEDIOS MECÁNICOS, PROCEDENTES DE LA PROPIA OBRA, INCLUSO TRANSPORTE INTERIOR DE MATERIALES Y COMPACTACIÓN SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES MEDIDO SOBRE PERFIL.

m2 NIVELACIÓN MANUAL DEL TERRENO DE LOS ACCESOS. INCLUIDO P/P DE EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MANUALES Y P/P DE TERRAPLÉN CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, I/ EXTENDIDO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN.

Las operaciones incluyen:

- Excavación del terreno, ya sea en suelo o en roca, y la limpieza del fondo de la excavación.
- En el caso de excavación de zanjas, pozos o cimientos, la entibación necesaria.
- Las operaciones de carga y transporte del material excavado a lugar de almacenamiento autorizado o lugar de utilización.

Excepto lo especificado en el presente documento, se aplicará lo prescrito en el artículo 320, Excavación de la explanación y préstamos, y 321, Excavación en zanjas, pozos y cimientos del PG-3 o los que les sustituyan.

EJECUCIÓN

Una vez señalizada la zona de la actuación, se procederá a realizar la excavación, procurando que simultáneamente se transporten los materiales a su destino. Una vez finalizada la excavación, se limpiará el fondo de la misma de restos y se compactará.

Atendiendo a la posibilidad de reutilización, los materiales excavados podrán ser:



- Reutilizados en los trabajos, si reúnen las condiciones adecuadas.
- Empleados en la regeneración ambiental de espacios degradados, si las tierras son excedentes de la excavación y no están contaminadas por residuo alguno (residuos de nivel I)
- Transportados a planta de gestión de residuos si son tierras contaminadas (residuos de nivel II)

Se protegerán los servicios que puedan resultar afectados por los trabajos; antes de iniciar los trabajos se comprobarán los emplazamientos de los posibles servicios afectados (tuberías, fibras ópticas, redes eléctricas, etc.) y, si es preciso, se preverá su desplazamiento.

Los arcenes, taludes y cunetas deberán conformarse, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación, así como el paso de las secciones en desmonte a las secciones en terraplén.

El transporte se ha de realizar en vehículos adecuados para el material que se desee transportar provistos de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto y evitando que se ensucien las vías públicas en los accesos a las mismas. Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Durante todo el proceso de excavación se mantendrán drenadas las explanaciones, permitiendo la evacuación por gravedad de las aguas de escorrentía y de las que pudiesen aparecer en los sustratos más permeables, canalizándolas por el perímetro de la excavación, para evitar la saturación de los materiales removidos. Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación. El Contratista ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes, ejecutándose una cuneta de guarda provisional o la definitiva para evitar que se produzcan daños en los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito del Responsable del Contrato. En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de realizar medidas correctoras.

El Responsable del Contrato decidirá, a la vista de la terminación del talud, las zonas que deberán limpiarse, retirando las piedras sueltas o repicarse regularizando la superficie del talud al perfil teórico. Las caras finales de los taludes se regularizarán extendiendo sobre ellas una capa de tierras de espesor suficiente para cubrir las irregularidades provocadas por la excavación. La cara final de los taludes deberá quedar con una superficie homogénea apta para extender una capa de tierra vegetal.

Se han de retirar de los taludes las rocas suspendidas, tierras y materiales con peligro de desprendimiento.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica de más/menos cinco centímetros (± 5 cm), en caso de tratarse de suelos, y en más cero o menos veinte centímetros (+0 y -20 cm), en caso de tratarse de roca.

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la legislación vigente.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcarán sobre el terreno su situación y límites. - Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general que se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas. Estos materiales serán posteriormente reutilizados o transportados a vertedero según indique el Responsable del Contrato.
- Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- Las excavaciones se entibarán cuando se estime necesario y no se retirarán sin autorización del Responsable del Contrato. - Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse actuaciones por tales conceptos, lo ordenará el Responsable del Contrato.
- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.
- La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la actuación
- Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche. - En las zanjas de drenaje en coronación de desmonte o bajo el apoyo de los terraplenes, la excavación comenzará siempre por el extremo situado a cota más baja, con una cota de fondo de la zanja que irá aumentando paulatinamente ladera arriba de tal forma que la pendiente de dicho fondo y la del tubo dren de fondo (si existe) sea igual o superior al 1%.

ACEPTACIÓN

Se comprobará que la excavación realizada se ajusta geométricamente a lo proyectado y que los fondos están compactados

Si la excavación realizada no se ajusta a lo proyectado, el Contratista deberá llevar a cabo las actuaciones que se precisen a su costa hasta adaptarla a lo proyectado.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las excavaciones se realizará en m³, por diferencia de perfiles de excavación in situ, aplicando el precio que proceda del Cuadro de Precios en función de que se trate de una excavación en zanja, una excavación en desmonte en suelos o una excavación en desmonte en roca.

En los precios están incluidos la protección, apuntalamiento y entibación de la excavación, el transporte a lugar de empleo o acopio el refino de los taludes y la señalización de la actuación. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.



2. FIRMES

2.1. Generalidades

En el Cuadro de Precios del presupuesto se relacionan las operaciones de pavimentos y aglomerados que pueden ser necesario llevar a cabo a lo largo del contrato, las cuales deben realizarse de acuerdo con la normativa vigente. A continuación, se exponen las especificaciones particulares de las operaciones más significativas.

2.2. Reconstrucción localizada del pavimento

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación a la reconstrucción localizada del pavimento, a la reparación de blandones y a la reparación, reconstrucción y mejora de arcenes. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, son de aplicación a las siguientes unidades del cuadro de precios:

m²xcm MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE DE CUALQUIER TIPO EN SANEAMIENTO DE BLANDONES, REPARACIÓN DE ARCENES, TAPADO DE ZANJAS Y REPARACIÓN DE BACHES, INCLUIDO LIGANTE Y PARTE PROPORCIONAL DE RIEGOS.

Estas operaciones consisten en la reparación de los deterioros localizados que afectan a más de una capa del firme, consistentes en la demolición y saneamiento de las capas afectadas hasta llegar a las zonas sanas, para su posterior reposición. Estas unidades solo se aplicarán cuando en una única actuación de reparación no se superen los 3.000 m²xcm de mezcla bituminosa.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán aprobados previamente por el Responsable del Contrato, cumplirán las especificaciones del PG-3 y resto de normativa de aplicación y se intentará que su naturaleza y características sean similares a las del resto del firme. El suministrador aportará un certificado indicando claramente las características de los materiales.

EJECUCIÓN

Para realizar estas operaciones se aplicarán las prescripciones del PG-3, de la forma siguiente:

- Se delimitará la zona a sanear que tendrá formas rectangulares de lados paralelos y perpendiculares al eje de la carretera, de forma que exceda en al menos 20 cm en cada dimensión de la superficie degradada.
- Se demolerán las capas de firme y capas granulares afectadas.
- Los laterales de la excavación deberán quedar debidamente saneados, teniendo que ser la superficie demolida de cada capa superior a la de la capa inferior; al menos habrá una diferencia de 15 cm en cada dimensión.
- Cuando el fondo de la excavación afecte a capas granulares, se dispondrá, según las indicaciones del Responsable del Contrato, un geotextil, un relleno con hormigón pobre y/o la estabilización con materiales granulares.



- Posteriormente se realizará el relleno y compactado con materiales granulares en capas de espesor máximo 20 cm.
- En este punto se podrá realizar, a juicio del Responsable del Contrato, un relleno provisional de material granular hasta los últimos 12 cm que se rellenarán y compactarán con aglomerado en frío, o bien se producirá directamente la reposición de las capas demolidas con similares características a las existentes previamente.

ACEPTACIÓN

Las operaciones realizadas deben quedar perfectamente enrasadas con las zonas contiguas de pavimento sano, no siendo admisible que la zona reparada quede por debajo de la zona sin reparar o que esta quede por debajo de la primera más de 0,1 cm. Los límites de la zona reparada tendrán que ser paralelos o perpendiculares al eje de la calzada. En cualquier caso, se cumplirán las disposiciones del PG-3 relativas a la recepción de los materiales y tratamientos realizados.

Si alguno de los parámetros de recepción no se cumpliera, no se aceptará la unidad mientras no se subsane la deficiencia, corriendo todos los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el PG-3 para los materiales empleados en estas operaciones. Se aportarán certificados de los fabricantes y suministradores de los materiales.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación, multiplicando los precios del Cuadro de Precios por las mediciones realmente ejecutadas de las unidades correspondientes, con dos decimales. Los precios incluyen todos los trabajos y materiales necesarios para la correcta ejecución de las operaciones, así como la carga y transporte a zona de acopio y la señalización provisional de los trabajos.

2.3. Formación de terraplenes y rellenos localizados

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación a las operaciones de formación de terraplén con suelos seleccionados y rellenos localizados con materiales procedentes de préstamos. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, son de aplicación a las siguientes unidades del cuadro de precios de este pliego:

m3 FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON SUELOS SELECCIONADOS, PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, NIVELADO Y COMPACTADO, MEDIDO SOBRE PERFIL.

m3 RELLENO LOCALIZADO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS EXTENDIDO Y COMPACTADO.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:



- Suministro del material procedente de préstamos.
- Preparación de la superficie para el cimiento del relleno (saneamiento, escarificado, compactación, adaptación de medidas de drenaje, etc.). - Extensión, humectación o desecación, homogenización y compactación de cada tongada. Estas operaciones se realizarán las veces que se consideren necesarias.
- Cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución y terminación de las operaciones.

Excepto lo especificado en el presente Pliego se aplicará lo prescrito en el artículo 330 Terraplenes del PG-3 o el que le sustituya, la Orden FOM/1382/2002 y las normas UNE relativas a control de calidad que sean de aplicación.

MATERIALES

Los rellenos tipo terraplén son aquellos en los que predominan los tamaños finos y en ellos es práctico su control mediante densidades "in situ", al estar ejecutados con materiales en los que los tamaños superiores a dos centímetros (2,0 cm) no supera el treinta por ciento (30%) en peso o bien el contenido de finos (tamaños inferiores a 0,080 mm) es superior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén o rellenos localizados serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en préstamos autorizados. Los materiales a emplear tendrán la clasificación de suelo seleccionado, según los criterios de clasificación del PG-3, en el caso de terraplenes, y la que determine el Responsable del Contrato en los rellenos localizados, que dependerá de las características del mismo.

EJECUCIÓN

Antes de proceder al extendido y compactación de los materiales previstos, se procederá a preparar la base de los mismos. En el terreno natural del cimiento se realizará el desbroce y la retirada de la tierra vegetal si existiera y se retirarán los materiales inadecuados que aparecieran una vez realizado el desbroce, excavando hasta la profundidad de saneamiento que resulte necesaria.

Dado que las operaciones de desbroce y escarificado dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento preciso y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberá ser contemplada en la adopción de estas medidas de protección.

En las ampliaciones de terraplenes ejecutadas con nuevos rellenos adosados a los ya existentes, se realizará un escalonado en éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén.

Una vez preparado el cimiento del relleno, se procederá a su construcción empleando los materiales de préstamo, que se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor máximo de estas tongadas será de treinta centímetros (30 cm), o el que, de acuerdo con los medios disponibles, permita obtener el grado de compactación exigido en todo su espesor.



Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se realizará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima.

En el caso de que sea necesario añadir agua, esta operación se efectuará humectando uniformemente los materiales en las zonas de procedencia, en acopios intermedios o en la tongada. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones superiores al dos por ciento (2,0%), salvo autorización del Responsable del Contrato.

En los casos en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. No se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación, que será del 95% del Próctor Normal. La última capa de coronación se compactará al 100% del Próctor Normal.

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

En los rellenos bajo bermas, el material se colocará por tongadas cuyo espesor máximo y compactación se fijarán en el tajo, de manera que la superficie de los mismos pueda cumplir las condiciones mínimas de soporte requeridas para ser utilizadas por los vehículos en caso de emergencia a juicio del Responsable del Contrato.

ACEPTACIÓN

La recepción de un relleno se hará cuando se haya verificado que los controles de calidad de materiales, ejecución de la extensión, compactación y control geométrico que se han realizado son correctos.

En caso de que los trabajos realizados no cumplan los criterios de recepción, el Contratista debe realizar a su cargo las actuaciones que se precisen para subsanar las deficiencias.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de terraplenes y rellenos localizados se realizará de acuerdo con lo establecido en las prescripciones del Artículo 330 del PG-3 o el que le sustituya, que el Responsable del Contrato interpretará y adaptará a las condiciones particulares de cada caso.

Se aportarán los certificados de calidad del suministrador de los materiales con las características de los mismos, salvo que el Responsable del Contrato establezca otro sistema de control.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación, multiplicando el precio de las unidades de obra del Cuadro de Precios por las mediciones realmente ejecutadas, con dos decimales.



La medición se realizará en m³, medidos sobre perfil, como diferencias entre después y antes de la ejecución del terraplén o relleno.

El precio comprende el suministro, transporte del material a lugar de empleo y descarga, la extensión (incluso sobreebancho), mezcla "in situ" si la hubiere, humectación, compactación, rasanteo, eliminación de sobreebanchos, refino de taludes y demás actividades necesarias, incluida la realización de bandas de ensayo; no se considerará de abono transporte adicional alguno, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte. También se considera incluida la señalización provisional de los trabajos.

Queda también comprendido en el precio el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de las secciones transversales del terraplén, así como el perfilado, que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

El precio se aplicará también al relleno de la sobrexcautación de los fondos de desmonte, de acuerdo con su procedencia.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, estando este obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguno.

2.4. Solado de aceras

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a la unidad de obra siguiente:

m² SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA DE CUALQUIER COLOR Y TAMAÑO, INCLUSO MORTERO DE ASIENTO Y ENLECHADO DE JUNTAS, TERMINADO.

MATERIALES

Se cumplirá lo especificado en la normativa vigente para losetas hidráulicas utilizadas en aceras, con especial atención a los aspectos siguientes:

- Se utilizará mortero hidráulico con 350 kg/m³ de cemento (M-350), que cumplirá lo establecido en la normativa vigente.
- Las losetas hidráulicas cumplirán las normas UNE.

EJECUCIÓN

La ejecución de solados de aceras debe cumplir lo especificado en la normativa vigente para losetas hidráulicas utilizadas en aceras con especial atención a los aspectos siguientes:

- Se extenderá una capa de hormigón no estructural, HNE-15, de diez centímetros (10 cm) de espesor sobre la capa de base de la explanada; se comprobará previamente el estado de la base para comprobar que cumple con lo especificado.
- Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado, con un espesor de dos a cinco centímetros (2-5 cm), que sirve para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.
- Las baldosas se colocarán a mano, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista para la cara de huella.
- Asentadas las baldosas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo las baldosas y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.
- Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remantes del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.
- Las juntas no excederán de dos milímetros.
- Una vez asentadas y enrasadas las baldosas, se procederá a regar la superficie y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes de que endurezca la lechada se eliminará la parte sobrante.
- La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m³) y arena.

ACEPTACIÓN

Los parámetros de aceptación de la unidad serán:

Parámetro de aceptación final	Criterio	Norma/Procedimiento
Rasante del firme	Pendiente establecida	Regla
Aspecto del firme	Cara vista sin manchas o grietas	Visual
Irregularidades del firme	Irregularidades menores de 5mm con regla de 3 metros	Regla
Espesor de las juntas	Espesor de las juntas menor de 2 mm	Regla
Relleno de juntas	Sin oquedades o falta de relleno	Visual

La aceptación se producirá cuando se haya verificado que los controles de calidad de materiales y la ejecución son correctos.

En caso de que los trabajos realizados no cumplan los criterios de aceptación, el Contratista debe realizar a su cargo las actuaciones que se precisen para subsanar las deficiencias.

CONTROL DE CALIDAD



El control de calidad se realizará de acuerdo con lo establecido en las normas UNE, que el Responsable del Contrato interpretará y adaptará a las condiciones particulares de cada caso.

Se aportarán los certificados de calidad del suministrador de los materiales con las características de los mismos, salvo que el Responsable del Contrato establezca otro sistema de control.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación, multiplicando el precio de la unidad del Cuadro de Precios por la medición realmente ejecutada, con dos decimales.

El precio de la unidad completa incluye la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento de relleno de juntas y todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad, incluyendo la limpieza de la obra, la retirada de los residuos a zona de acopio y la señalización de la obra. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

2.5. Borde de traviesas de madera

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a la unidad de obra siguiente:

MI FORMACIÓN DE BORDE Y LÍMITE DE PAVIMENTO MEDIANTE UNA TRAVIESA DE MADERA DE ROBLE ENVEJECIDA O SIMILAR, DE 18X12 CM, COLOCADA VERTICALMENTE SOBRE EL TERRENO. INCLUSO REPLANTEO, EXCAVACIÓN MANUAL DEL TERRENO, SELECCIÓN Y CORTE DE TRAVIESAS, SUJECIÓN MEDIANTE VARILLAS Y PLETINAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO CONTIGUO AL BORDE YA COLOCADO Y ELIMINACIÓN Y LIMPIEZA DEL MATERIAL SOBRANTE.

EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación y preparación del terreno. Presentación, aplomado y nivelación. Sujeción, si fuera necesario, con 4 redondos o varillas de acero clavados al terreno para evitar su desplazamiento. Unión mediante pletinas atornilladas en la zona que queda enterrada. Relleno de la zanja y compactación del terreno. Eliminación y limpieza del material sobrante.

ACEPTACIÓN

Las operaciones deben cumplir las especificaciones aprobadas por la Dirección del Contrato para cada actuación.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada.

2.6. Capa de mortero de cemento



APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a la unidad de obra siguiente:

m² CAPA DE MÍNIMO 4 CM DE ESPESOR DE MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N TIPO M-10, MAESTREADA Y FRATASADA. INCLUSO P/P DE REPLANTEO Y MARCADO DE LOS NIVELES DE ACABADO Y FORMACIÓN DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN

MATERIALES

Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10.

EJECUCIÓN

Condiciones previas

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

Fases de ejecución

- Puesta en obra del mortero.
- Ejecución del fratasado.
- Curado del mortero.
- Teniendo en cuenta una posible pendiente para la evacuación de aguas.

Condiciones de terminación

- La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

Conservación y mantenimiento

- No se podrá transitar sobre el mortero durante las 24 horas siguientes a su formación, debiendo esperar siete días para continuar con los trabajos de construcción. Se protegerá la capa superficial para evitar un secado rápido debido a la acción del sol y de las corrientes de aire.

ACEPTACIÓN

Los parámetros de aceptación de la unidad serán:

Parámetro de aceptación final	Criterio	Norma/Procedimiento
Rasante del firme	Pendiente establecida	Regla
Aspecto del firme	Cara vista sin manchas o grietas	Visual
Irregularidades del firme	Irregularidades menores de 5mm con regla de 3 metros	Regla

MEDICIÓN Y ABONO



El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación, multiplicando el precio de la unidad del Cuadro de Precios por la medición realmente ejecutada, con dos decimales.

2.7. Pavimento tipo "aripaq" o similar

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a la unidad de obra siguiente:

m² PAVIMENTO CONTINUO NATURAL ARIPAQ O SIMILAR, CON ÁRIDO DE GRANULO METRÍA 0-5, IMPERMEABILIZADO Y ESTABILIZADO, CON LIGANTE INCOLORO, BASADO EN CALCÍN DE VIDRIO Y REACTIVOS BÁSICOS CON TAMAÑO DE 20 MICRAS EN EL PERCENTIL 50, CON PATENTE EUROPEA, DE 6 CM DE ESPESOR, EXTENDIDO, NI VELADO Y COMPACTADO AL 95% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO, ENSAYADO POR ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE. INCLUIDA PIGMENTACIÓN PARA PAVIMENTO ARIPAQ O SIMILAR, CON EL FIN DE ADECUARLO A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE. TONALIDAD PARDA, AMARILLA O ROJIZA. ESPESOR 6 CM.

MATERIALES

Está fabricado a partir de un conglomerante mineral hidráulico, creado a partir de residuos de vidrio no reciclables en la industria del vidrio micronizado a 20 µm en el percentil 50 y de una arena natural de machaqueo, calibrada conforme a unos husos granulométricos determinados, resultante de explotaciones seleccionadas o bien de una arena de hormigón de reciclaje. El ligante contiene, además, reactivos básicos naturales con miras a mejorar algunas de sus propiedades y, especialmente, el comportamiento en la compactación.

Ligante ecológico

Compuesto por calcín de vidrio y reactivos básicos, es un polvo muy fino con las siguientes características generales. Granulometría ≤20 micras en el percentil 50, densidad aparente = 1 y color claro.

El comportamiento del pavimento está en función de las granulometrías de la molturación.

Agua

Agua para amasado.

Árido

Se pueden utilizar arenas naturales de machaqueo o arenas de hormigón recicladas.

Tipo de pavimento

Terrizo

Presenta un rechazo superficial de grano libre. Contiene una dosificación de ligante de un 8%. Sus características más destacables son las siguientes:



El pavimento presenta el color natural del árido, aunque se puede colorear con óxidos naturales en una gama de colores (amarillo, pardos, rojos; etc.).

EJECUCIÓN

Sub-base y base

En principio, cualquier sub-base se considera válida, siempre y cuando sea lo suficientemente resistente. Se debe regularizar para su posterior compactación.

La base sobre la que se extienda el pavimento será de zahorra artificial, nivelada y compactada al 95% del Proctor modificado. Se aconseja el uso de zahorras tipo ZA25 o de similares características.

Espesores recomendados: Siempre estarán en función del material existente en la sub-base y de su competencia, pero generalmente los valores pueden ser los siguientes:

- Uso peatonal y bicicleta: 10-15 cm.
- Vehículos: 15-30 cm.

En caso de optar por la utilización de zahorras naturales estos espesores aumentarán.

Resaltar la necesidad de la existencia de una buena sub-base.

En caso de existir riesgo de contaminación por finos, se podrá añadir a la capa del firme un geotextil, para evitar la migración de finos.

Hay que resaltar que un correcto nivelado de la base será beneficioso para la correcta extensión del pavimento. Cualquier irregularidad se verá reflejada en el acabado final del pavimento.

Una vez acabada la compactación es recomendable realizar un regado superficial sobre todo en épocas calurosas que pueden provocar un secado rápido de la superficie, el riego favorecerá un mejor curado del pavimento.

Las pendientes que sean necesarias para la evacuación del agua superficial se deben ejecutar con las zahorras. Se aconseja un 2% transversal.

Ejecución del pavimento

Amasado de la mezcla:

En primer lugar, el ligante es necesario que se encuentre almacenado en lugar seco, para evitar riesgos de hidratación prematura.

El amasado de la mezcla se puede realizar en central y transportarlo a obra, o realizarse in situ con autohormigoneras.

En el caso de amasado en central se deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Un silo para el almacenado del ligante. En principio son válidos los silos de cemento que existen en todas las plantas de hormigón. Si se trata de un silo que antes ha almacenado otro material es imprescindible una limpieza previa. El ligante del pavimento es blanquecino, cualquier resto del material anterior puede contaminarlo.

- El ligante es transportado en camiones cisternas para pulverulentos, utilizando la misma metodología que en la manipulación del cemento convencional.
- La capacidad del silo es aconsejable que sea de al menos 60 t. Para almacenar la capacidad de 2 camiones cisterna.
- La planta debe estar preparada para la carga del material en camiones bañera o camiones 3 ejes, es decir, debajo de la amasadora debe existir el espacio suficiente para la entrada y salida de camiones. En el caso de transporte en camión hormigonera no es necesaria la existencia de un espacio mayor.

Los demás elementos son los propios de cualquier planta de hormigón (tolvas, cintas transportadoras, básculas de pesaje, etc.).

En el caso de amasado in situ, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Autohormigonera con capacidad de mínimo 2 m³, basculante, con dosificador de agua (la parte trasera debe tener hidráulico para elevar y ayudar a la salida del material amasado).
- En este caso el ligante podrá dosificarse de 2 maneras.
- En sacos. El material viene ensacado y paletizado para su posterior vertido en la autohormigonera. El peso de los sacos es de 20 kg. Que facilita su dosificación para realizar la mezcla.

Con silo móvil. Un camión cisterna bascula en estos silos horizontales que tienen unas básculas de pesaje que dosifican el ligante necesario.

En los dos casos, se debe mezclar íntimamente con el ligante y con el tanto por ciento de agua necesario para conseguir el grado de compactación deseado según el método Proctor modificado.

Esta humedad sólo se podrá variar en los casos de oscilaciones en el contenido de agua del árido acopiado.

En el caso de transporte desde la central de hormigón a una distancia superior a 50 km. Con temperaturas elevadas, la humedad es conveniente aumentarla en 2%. Todas estas variaciones deben ser supervisadas por nuestro Departamento Técnico.

Extensión, nivelación y confinamiento:

Antes de proceder a la extensión del material, hay que asegurarse de que la base está correctamente ejecutada, puesto que sus defectos se reflejarán en el pavimento.

Es necesario que el material esté delimitado por bordillos, pletinas, maderas u otros elementos que realicen esa función. En el caso que no sea posible, es aconsejable que antes de su extensión se coloquen unos encofrados o codales provisionales para mejorar la nivelación y compactación de los bordes del pavimento o un cajeado del terreno que confine el material.

Es importante que se prevea la evacuación del agua de manera adecuada, con el fin de evitar posteriores acumulaciones innecesarias.

El pavimento se puede extender de dos maneras:



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

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

Rendimientos aproximados:

- Espesor 6 cm: 12 m² por m³ de masa esponjada.
- Espesor 8 cm: 10 m² por m³ de masa esponjada.
- Espesor 10 cm: 8 m² por m³ de masa esponjada.

Compactación:

Se utilizarán rodillos compactadores de 600 a 2.500 kg para espesores de 6-8 cm. Se realizarán varias pasadas con vibración para terminar con compactación estática, parando en el momento de la aparición de una excesiva humedad o cuando la superficie esté cerrada.

En el caso de espesores superiores se utilizarán rodillos compactadores de 3.000 a 5.000 kg, utilizando la misma metodología expuesta anteriormente.

En caso de ser necesario un espesor adicional, se realizará un cepillado enérgico de la superficie antes de la extensión.

En épocas calurosas puede ser beneficiosa la pulverización de agua en la superficie para favorecer el curado y evitar una pérdida excesiva de humedad.

Condicionantes climatológicos:

- Lluvias: No debe realizarse en periodo de lluvias continuas. El exceso de humedad es perjudicial para la compactación. Pasados unos días desde la instalación del pavimento, la lluvia es beneficiosa.
- Temperatura: Con una temperatura superior a 30°C se hidratará la mezcla teniendo en cuenta la evaporación y se transportará la mezcla protegiéndola de la insolación.

No es aconsejable la extensión por debajo de los 5°C, sobre todo cuando se prevén heladas nocturnas.

Puesta en servicio

Es aconsejable restringir la circulación peatonal 2 días después del tratamiento, al igual que en el caso de las bicicletas no motorizadas.

En el caso de pavimentos cuyo espesor permita el tránsito de vehículos Sería deseable que se prohibiera el acceso al lugar pavimentado, a la circulación de vehículos pesados durante 2 semanas. Los vehículos deberán circular a una velocidad no superior a los 20 km/h, y sin realizar maniobras bruscas.

ACEPTACIÓN



Las operaciones deben cumplir las especificaciones aprobadas por la Dirección del Contrato para cada actuación.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por m² realmente ejecutado.

3. OBRAS DE FÁBRICA Y DRENAJE

3.1. Generalidades

En este apartado se definen las especificaciones de los trabajos que se prevén que puede ser necesario llevar a cabo en estructuras y drenaje. Generalmente, la realización de los mismos requerirá ejecutar más de una operación, por lo que a cada una de ellas deben aplicarse las especificaciones que correspondan.

3.2. Hormigones

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación a las operaciones que requieran el empleo de hormigones para la realización de pequeñas reparaciones o actuaciones de conservación, como por ejemplo la construcción de una solera, la reparación de desconchones en cantiles de estructuras, etc. Por tanto, este artículo es de aplicación a las operaciones que se ejecuten con los tipos de hormigones definidos en la vigente instrucción EHE. Además de todas las operaciones que incluyen hormigones, las unidades de los cuadros de precios a las que debe aplicarse lo prescrito en este artículo, entre otras, sin que la relación sea limitativa, son las siguientes:

m³ Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20, árido máximo 40 mm y consistencia plástica, fabricado con CEM II/32,5 colocado en soleras pozos, zanjas, zapatas, refuerzo de tubos, aletas, muros, incluso p.p.. de enfoscados.

m³ Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HA-25, árido máximo 40 mm y consistencia plástica, fabricado con CEM II/32,5 vibrado, colocado a cualquier profundidad en cimientos, soleras, pozos, zanjas, zapatas, refuerzos de tubos, aletas, muros, incluso p.p.. de enfoscados.

m³ Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HA-30, árido máximo 40 mm y consistencia plástica, fabricado con CEM II/32,5 vibrado, colocado a cualquier profundidad en cimientos, soleras, pozos, zanjas, zapatas, refuerzos de tubos, aletas, muros, incluso p.p.. de enfoscados.

m³ Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25, fabricado con CEM II/32,5 y consistencia plástica, moldeado y vibrado colocado a cualquier profundidad o altura en muros, aletas, losas, rampas, etc., sin enfoscar.

m³ Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30, fabricado con CEM II/32,5 y consistencia plástica, moldeado y vibrado colocado a cualquier profundidad o altura en muros, aletas, losas, rampas, etc., sin enfoscar.



m3 Suministro y puesta en obra de hormigón HM-30SR, árido máximo 40 mm y consistencia plástica, fabricado con CEM II/32,5 vibrado, colocado a cualquier profundidad en cimientos, soleras, pozos, zanjas, zapatas, refuerzos de tubos, aletas, muros, incluso p.p.. de enfoscados.

En general, las operaciones incluidas son: suministro del hormigón, preparación de las juntas de hormigonado, puesta en obra del hormigón y curado del mismo.

Excepto lo especificado en el presente documento, se aplicará lo prescrito en la vigente Instrucción de Hormigón EHE-08, en el artículo 610 Hormigones del PG-3, en las normas UNE y resto de normativa de aplicación, así como aquella que las sustituya.

MATERIALES

Los materiales deberán cumplir lo estipulado en la Instrucción de Hormigón estructural EHE. La utilización de hormigones de resistencia inferior a 20 N/mm², no contemplados en la Instrucción EHE, estará limitada exclusivamente a unidades de obra no estructurales como los hormigones de limpieza. Quedan expresamente excluidos los hormigones para armar con resistencia de proyecto inferior a 25 N/mm². Los valores mínimos de resistencia se ajustarán a los requisitos de EHE.

Se aportarán los certificados de calidad con las características del hormigón suministrado.

EJECUCIÓN

La puesta en obra de los hormigones se realizará conforme a lo prescrito en la instrucción EHE.

La docilidad del hormigón se medirá por su consistencia, adecuada para la puesta en obra de la operación a realizar, siguiendo las indicaciones de EHE.

Se podrá aumentar la fluidez mediante el uso de fluidificantes, siempre que se justifique su empleo y se establezcan, de acuerdo con el suministrador del producto, las condiciones adecuadas de uso del mismo que garanticen que el producto, añadido en las condiciones citadas, no altera las condiciones resistentes y de durabilidad del hormigón.

En estos casos, el Contratista definirá las condiciones de utilización del fluidificante (vertido en planta o en obra, y en qué proporciones), y, en función de éstas, establecerá la caracterización del hormigón mediante un doble control de consistencia; primero, en planta, una vez amasado el hormigón y añadido el fluidificante que se disponga en planta, y, después, "in situ" previamente al vertido en el encofrado, una vez añadido ya el fluidificante en obra. El Contratista establecerá los rangos de asiento en cono de Abrams esperables en cada fase (planta y obra) que servirán de criterio de aceptación de la amasada (camión) tanto en planta como en obra.

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

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales.
- 15 días 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 humedad constante 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.

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

ACEPTACIÓN

Los parámetros de aceptación final de la unidad son los que se establecen en la EHE.

Si alguno de los parámetros de aceptación final no se cumpliera, no se aceptará la unidad mientras no se subsane la deficiencia, corriendo todos los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad se realizará según las prescripciones recogidas en la EHE.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación, multiplicando el precio de las unidades del Cuadro de Precios por las mediciones de las unidades realmente ejecutadas, con dos decimales.

El precio incluye el suministro del material, la mano de obra y los medios necesarios para la puesta en obra del hormigón, la limpieza de la zona y la señalización provisional de los trabajos.

3.3. Armaduras pasivas en hormigón estructural

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación a las armaduras pasivas que se empleen en operaciones que requieran el empleo de hormigón armado para la realización de pequeñas reparaciones o actuaciones de conservación, como por ejemplo la construcción de una solera, la reparación de desconchones en cantiles de estructuras, etc.

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, cumpliendo lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los trabajos que se incluyen en la Unidad son: Preparación de las planillas de despiece de las armaduras, cortado y doblado de las armaduras, colocación de los separadores, colocación de las armaduras y atado o soldado de las armaduras, en su caso.

Excepto lo especificado en el presente documento, se aplicará lo prescrito en la vigente instrucción de hormigón EHE-08, en el artículo 600 Armaduras pasivas en hormigón estructural del PG-3, en las normas UNE y resto normativa de aplicación, así como aquella que las sustituya.



MATERIALES

Las armaduras llevarán grabadas las marcas de identificación definidas en la EHE-08, cumpliendo los requisitos técnicos incluidos en esta Instrucción. Podrán emplearse tanto aceros certificados como no certificados, según la definición de EHE.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida, incluida la documentación relativa al marcado CE (Directiva 89/106/CEE) que llegue al tajo, en los que se garanticen las características del material.

EJECUCIÓN

El Contratista someterá a la aprobación técnica de la Dirección del Contrato los planos de montaje de ferralla en el tajo o, en su caso, los esquemas y croquis necesarios para definir completamente los despieces, solapes, recubrimientos y esquemas reales de montaje de la armadura de obra. Dicha aprobación será previa a cualquier inicio de la ferralla del elemento afectado.

Las condiciones de elaboración y colocación de la ferralla, en lo que se refiere a disposición de separadores, doblado de las armaduras, distancias entre barras de armaduras, anclajes y empalmes, serán conformes a EHE.

ACEPTACIÓN

Los parámetros de aceptación final de la unidad son los que se establecen en la EHE.

Si alguno de los parámetros de aceptación final no se cumpliera, no se aceptará la unidad mientras no se subsane la deficiencia, corriendo todos los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Será de aplicación todo lo expuesto en la EHE sobre el control de calidad del acero. Se establece un control a nivel normal para aceptar la calidad del acero.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de ejecución de las armaduras pasivas empleadas en las operaciones de conservación y reparación con hormigones se realizarán por kg de acero pasivo realmente colocado, según los Cuadros de Precios de este Pliego, cuando se haya producido la aceptación de los trabajos.

El precio incluye el suministro, transporte, enderezado, corte, doblado y colocación, así como la mano de obra, equipos y medios auxiliares necesarios para su correcta colocación; los despuntes no serán objeto de medición.

3.4. Formación de cunetas sin revestir

APLICACIÓN

Incluye esta operación los trabajos de movimiento de tierras necesarios para la formación y reperfilado de cunetas de tierra, así como el transporte a vertedero de los materiales sobrantes. Este artículo es de



aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a la unidad del cuadro de precios de este pliego siguiente:

M FORMACIÓN DE CUNETAS INCLUSO EXCAVACIÓN, REPERFILADO Y ACOPIO DE MATERIAL SOBRENTE.

EJECUCIÓN

Una vez señalizada la zona de actuación, se procederá a realizar el perfilado de la cuneta según la sección que se haya definido; a continuación, se compactará, si procede, la superficie resultante al 95% Proctor Normal.

Los materiales sobrantes se cargarán y transportarán a vertedero autorizado o lugar de empleo.

ACEPTACIÓN

La sección de la cuneta debe ajustarse a lo proyectado en todo el tramo previsto.

En caso de que la ejecución de algún tramo de cuneta no se ajuste a lo proyectado, se volverá a ejecutar a costa del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Ensayo de compactación Proctor Normal, con el criterio que establezca el Responsable del Contrato.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación, multiplicando el precio de la unidad del Cuadro de Precios por la medición realmente ejecutada, con dos decimales.

Los precios incluyen la carga y el transporte a lugar de empleo y la señalización provisional de los trabajos. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

3.5. Bordillos y bajantes prefabricadas de hormigón

APLICACIÓN

Lo especificado en este artículo es de aplicación a la construcción y reparación de bordillos y bajantes prefabricadas de hormigón. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, es de aplicación a las siguientes unidades del cuadro de precios de este pliego:

M REPOSICIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 20X22 CM, INCLUSO DEMOLICIÓN Y ACOPIO EN ZONA DE OBRA DEL EXISTENTE, BASE DE HORMIGÓN, MORTERO Y REJUNTADO.

M REPOSICIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 17X28 CM, INCLUSO DEMOLICIÓN Y ACOPIO EN ZONA DE OBRA DEL EXISTENTE, BASE DE HORMIGÓN, MORTERO Y REJUNTADO.

M REPOSICIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 14X20 CM, INCLUSO DEMOLICIÓN Y ACOPIO EN ZONA DE OBRA DEL EXISTENTE, BASE DE HORMIGÓN, MORTERO Y REJUNTADO.



M COLOCACIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE CUALQUIER TIPO, INCLUSO MORTERO Y REJUNTADO, SIN INCLUIR BORDILLO NI EXCAVACIÓN.

M BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN 30X10 CM.

MATERIALES

Los materiales a emplear cumplirán las prescripciones de la normativa vigente, debiéndose justificar sus características mediante la aportación de los certificados correspondientes.

EJECUCIÓN

En primer lugar, se procederá a regularizar y preparar la zona donde se prevé la colocación de los bordillos o bajantes; seguidamente se dispondrá una base de hormigón; por último, se procederá a colocar los elementos prefabricados tomados con mortero de cemento.

ACEPTACIÓN

Se comprobará que la localización de los elementos es la prevista y que la circulación del agua es adecuada.

Si alguno de los parámetros de aceptación no se cumpliera, se subsanarán las deficiencias a cargo del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Se aportarán los certificados de los suministradores de los materiales.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se producirá cuando se hayan aceptados, multiplicando los precios del cuadro de precios por las mediciones realmente ejecutadas, con dos decimales.

El precio incluye la preparación de la superficie, el suministro y puesta en obra de todos los materiales y medios auxiliares necesarios, la retirada de productos sobrantes a zona de acopio y la señalización provisional de los trabajos. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

3.6. Tuberías de hormigón y PVC

APLICACIÓN

Este artículo es de aplicación a las operaciones que tienen por objeto el suministro y colocación de tuberías de hormigón y PVC. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios de este pliego:

M Suministro y colocación de tubería de hormigón en masa vibropresado con enchufe de campana para junta de goma, incluso p/p de juntas elásticas de diámetro 30 cm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.



M Suministro y colocación de tubería de hormigón en masa vibropresado con enchufe de campana para junta de goma, incluso p/p de juntas elásticas de diámetro 40 cm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.

M Suministro y colocación de tubería de hormigón en masa vibropresado con enchufe de campana para junta de goma, incluso p/p de juntas elásticas de diámetro 50 cm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.

M Suministro y colocación de tubería de hormigón en masa vibropresado con enchufe de campana para junta de goma, incluso p/p de juntas elásticas de diámetro 60 cm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.

M Suministro y colocación de tubería de hormigón armado vibropresado con enchufe de campana para junta de goma, incluso p/p de juntas elásticas de diámetro 80 cm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.

M Suministro y colocación de tubería de hormigón armado vibropresado con enchufe de campana para junta de goma, incluso p/p de juntas elásticas de diámetro 100 cm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.

M Suministro y colocación de tubería de hormigón armado vibropresado con enchufe de campana para junta de goma, incluso p/p de juntas elásticas de diámetro 120 cm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.

M Suministro y colocación de tubería de hormigón armado vibropresado con enchufe de campana para junta de goma, incluso p/p de juntas elásticas de diámetro 150 cm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.

M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 90 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 120 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 150 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 210 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 275 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 315 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 400 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio



M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 500 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 630 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

M Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada de 800 mm, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

M Zanja dren con tubo poroso de PVC, diámetro 125 incluso envoltura geotextil, colocado, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.

M Zanja dren con tubo poroso de PVC, diámetro 160 incluso envoltura geotextil, colocado, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio.

Las operaciones incluyen el suministro y colocación de los tubos prefabricados de hormigón en masa vibropresado, armado o PVC, con las dimensiones y características indicadas en cada unidad del cuadro de precios, incluso las juntas, la ejecución de las pruebas de estanquidad y cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de los trabajos.

La operación no incluye la excavación de las zanjas necesaria para la ubicación de los tubos, ni el hormigonado o relleno y compactación resultante con productos de la excavación o préstamos.

Salvo lo especificado en este Pliego, es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, de junio de 1980, y la EHE, o aquellas que les sustituyan.

MATERIALES

Los tubos de hormigón cumplirán la normativa indicada anteriormente y tendrán enchufe de campana y junta de goma, para garantizar la estanquidad.

Los tubos de PVC serán de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas).

El material empleado en la fabricación de piezas especiales tales como codos, bifurcaciones, cambios de sección, manguitos, será el mismo que el de los tubos o de calidad superior. El Contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería. En caso de tubos de hormigón, mediante la aplicación de la citada Instrucción del Instituto Eduardo Torroja.

El fabricante o proveedor de los tubos dispondrá de sello de calidad del producto, conforme a las Normas UNE de aplicación y reconocido ante un organismo competente de acreditación.

Los tubos deben llevar grabados sus características y también deben figurar en los albaranes de entrega del suministro. Durante su permanencia en el tajo, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarlos, como tránsito o elementos con bordes agudos o punzantes. Igualmente se evitará que estén expuestos durante largo

tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan alterar las características de los materiales que lo componen.

Las condiciones generales de los tubos de hormigón serán las siguientes:

- El transporte desde la fábrica al tajo no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.
- Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.
- Se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
- El acopio de los tubos en el tajo se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Las condiciones generales de los tubos de PVC serán las siguientes:

- Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.
- Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40°C
- Estarán exentos de rebabas, fisuras y granos y presentan una distribución uniforme del color.
- Se transportarán en camiones donde se debe evitar que la caja tenga protuberancias o bordes rígidos o agudos que puedan dañar a los tubos.
- Cuando se carguen tubos de diferente diámetro se colocarán en la parte inferior aquellos de mayor tamaño y espesor y por tanto los más pesados, para evitar riesgo de deformaciones.
- En la manipulación de los tubos debe tenerse en cuenta el riesgo de rotura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. No deben ser arrastrados por el terreno, ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria en su manipulación, todos los elementos de contacto deben ser de material blando.
- Cuando los tubos se descarguen de los vehículos no deben ser arrojados al suelo, deben ser bajados cuidadosamente y colocados en filas cuando vayan a ser almacenados.
- Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
- Si se realiza acopio o almacenamiento de tubos sobre el terreno se comprobará que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarles.

EJECUCIÓN

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo cincuenta (50) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior.



El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero en caso de tubos de hormigón y mediante juntas y piezas especiales en tubos de PVC, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos de hormigón irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa HM-20 y los tubos de PVC sobre una cama de arena de al menos 10 cm de espesor.

Una vez ejecutada la cama de hormigón, de manera que el tubo apoye al menos en un ángulo de 120º, se regularizará el hormigón con una fina capa de mortero de 600 kg/m³; para, acto seguido, y mientras dure la plasticidad de éste, colocar los tubos prefabricados de hormigón. Los tubos deberán transportarse, apilarse y manejarse en el tajo con las adecuadas garantías y será de cuenta del Contratista cualquier tipo de defecto que a juicio del Responsable del Contrato aparezca en los citados tubos, de manera que reduzca ostensiblemente la capacidad portante o resistente al ataque de las aguas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de golpes.

Las juntas a emplear deberán resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar las resistencias de los tubos, no producirán alteraciones en el régimen hidráulico y garantizarán la estanqueidad frente a filtraciones e infiltraciones. Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Los tapones o bridas ciegas a usar en las pruebas serán de proyecto y construcción adecuados para resistir la presión de prueba, sin ocasionar daños o torsiones excesivas en el tubo. Dichas bridas ciegas deben ser fácilmente desmontables, para poder continuar el montaje de la tubería. El Contratista pondrá especial cuidado en la sujeción y arriostamiento de todas las bridas, etc. para evitar cualquier movimiento al aplicar la presión de prueba. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados.

Una vez finalizada la instalación, total o parcial, de la tubería y con anterioridad al relleno de la zanja se realizarán las pruebas de estanqueidad; el Contratista suministrará todo el personal, equipo y material necesario para las pruebas.

ACEPTACIÓN

Los parámetros de aceptación final de las operaciones de suministro e instalación de tubos serán:

- Su localización se corresponde con la prevista, tanto en planta como en alzado.
- Estanqueidad del tubo: el límite de absorción será el establecido para el tipo de tubo, según la norma UNE correspondiente.

En caso de que no se cumplan las condiciones de aceptación, se subsanarán a costa del Contratista.



CONTROL DE CALIDAD

Se aportarán los certificados de calidad de los materiales suministrados.

Se realizarán los ensayos de estanqueidad de acuerdo con la normativa vigente.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación de los mismos, multiplicando los precios de las unidades por las mediciones ejecutadas realmente de las mismas, con dos decimales.

Los precios incluyen los materiales, los medios humanos, maquinaria y medios auxiliares, la retirada de productos sobrantes a lugar de acopio y la señalización provisional de los trabajos. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

3.7. Pozos y arquetas

APLICACIÓN

Lo especificado en este apartado es de aplicación a la construcción o reparación de pozos, arquetas, imbornales y sumideros y las tapas y rejillas. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, es de aplicación a las siguientes unidades del cuadro de precios de este pliego:

Ud. Reposición de cerco y tapa de fundición en pozo de acera, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

Ud. Reposición de cerco y tapa de fundición en pozo de calzada, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

Ud. Reposición de tragante, tapa de hierro fundido y rejilla para pozos absorbedores, incluida la retirada de productos sobrantes a zona de acopio

Ud. CONSTRUCCIÓN DE POZO DE REGISTRO EN CALZADA DE HASTA 2,60 M DE PROFUNDIDAD, EN FÁBRICA DE LADRILLO, ENFOSCADO Y ENLUCIDO, INCLUSO P/P DE POSTES DE CERCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN TERMINADO.

Ud. CONSTRUCCIÓN DE POZO DE ABSORBEDERO EN FABRICA DE LADRILLO, ENFOSCADO Y ENLUCIDO, INCLUSO P.P. DE POSTES, CERCOS, REJILLAS, TAPAS DE FUNDICIÓN, TERMINADO.

La construcción o reparación de arquetas, pozos, imbornales y sumideros consiste en realizar las tareas de albañilería necesarias para construir el elemento o subsanar los deterioros que puedan presentar. En el caso de instalación o reposición de tapas metálicas o de hormigón o rejillas se incluirá el suministro e instalación de las mismas y todos los trabajos de albañilería necesarios.

Cuando se realice la construcción de las arquetas tendrá que realizarse en el lugar y con las formas y dimensiones indicadas por la Dirección del Contrato. En esta operación quedarán comprendidos: la excavación, la solera de hormigón de base, la construcción del elemento en hormigón o ladrillo, el relleno perimetral y el suministro y colocación de pates, marcos, tapas y/o rejillas.

EJECUCIÓN

Si se trata de la reparación de fábricas, se realizarán las tareas de albañilería necesarias para subsanarlo, incluyendo la reposición de las tapas. Si la arqueta posee tapa sellada, antes de comenzar la operación se procederá a desellarla y al finalizar los trabajos se volverá a fijar de forma semejante.

Tanto en arquetas nuevas como en reparaciones, las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm) con respecto a lo indicado en planos o a las dimensiones originales.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán o repondrán asegurando las caídas necesarias, quedando los extremos de los conductos enrasados con las caras interiores de los muros. Deberá asegurarse la estanqueidad del conjunto.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra y se colocarán de tal forma que su cara exterior quede al mismo nivel de las superficies adyacentes. En el caso de ejecución de arquetas nuevas los trabajos incluyen la excavación previa del terreno y el posterior relleno del trasdós de la fábrica. Además, se cumplirán las prescripciones del artículo 410.4 del PG-3.

ACEPTACIÓN

Los criterios de aceptación son los que figuran en el cuadro siguiente:

Parámetro de aceptación final	Criterio	Norma/ Procedimiento
Ejecución o reparación de arquetas y pozos	Dimensiones de las arquetas o pozos	Inspección visual, regla
	Extremos de los conductos enrasados con las arquetas o pozos	Inspección visual, regla
	Nivel de tapas o rejillas	Inspección visual, regla
	Pruebas de estanqueidad	Según CTE

Si alguno de los parámetros de aceptación no se cumpliera, no se aceptará la unidad mientras no se subsane la deficiencia. Las correcciones de las posibles deficiencias observadas serán a cargo del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Se aportarán certificados de calidad del fabricante con las características de los materiales suministrados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación de los mismos, multiplicando los precios de las unidades por las mediciones ejecutadas realmente de las mismas.



Los precios incluyen los materiales, los medios humanos, maquinaria y medios auxiliares, la retirada de productos sobrantes a zona de acopio y la señalización provisional de los trabajos. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

4.1. Generalidades

En este apartado se definen las especificaciones de las operaciones de señalización vertical: señales, paneles y carteles; tanto en lo que se refiere a su reparación y reposición como a las correspondientes a nueva implantación.

4.2. Carteles

APLICACIÓN

Este apartado es de aplicación a todas las operaciones de suministro y colocación de carteles y a las de reposición de los mismos. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, es de aplicación a las siguientes unidades del cuadro de precios de este pliego:

Ud. SUMINISTRO Y MONTAJE DE CARTELON INDICADOR DE PASO A NIVEL SOBRE MÁSTIL, INCLUSO EXCAVACIÓN Y BASE

Ud. SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIONADO DE CONJUNTO DE 2 SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS.

m² RECOLOCACIÓN DE CARTEL INFORMATIVO DE CUALQUIER TAMAÑO O TIPO.

m² CARTEL DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, TOTALMENTE INSTALADO

m² Suministro y colocación o reposición de cartel informativo de aluminio extrusionado reflexivo, incluso postes galvanizados, tornillería y colocación.

m² Suministro y colocación o reposición de cartel informativo de lamas de aluminio, incluso postes galvanizados, tornillería y colocación.

m² Suministro y colocación o reposición de cartel informativo de acero perfilado reflexivo, incluso postes galvanizados, tornillería y colocación.

m² Suministro y colocación o colocación o reposición de cartel de lamas de chapa galvanizada en caliente, incluso postes galvanizados, tornillería y colocación.

Estas unidades consisten en el suministro y colocación de carteles en pórticos, postes o banderolas con las dimensiones y especificaciones correspondientes a cada unidad de obra, así como el suministro e instalación de tornillería, abrazaderas y cualquier otro material necesario para su correcta instalación.



Además, en el caso de carteles de lamas sustentados sobre postes se incluirá el suministro e instalación de los mismos y la ejecución de su cimentación.

En el caso de reposiciones de carteles de lamas se incluye el suministro y la colocación de todos los materiales necesarios para una correcta reposición de los mismos. En estas unidades, siempre que se pueda a juicio del Responsable del Contrato, se reutilizarán los elementos existentes; se incluye dentro de estas unidades el desmontaje o retirada de los elementos de señalización existentes, dañados o no, su recolocación o la retirada al lugar de empleo o a zona de acopio.

Excepto para lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se aplicará lo prescrito en el vigente artículo 701 del PG-3 o y en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de 2014 del Ministerio de Fomento, o las que les sustituyan.

MATERIALES

Las lamas para los carteles se fabricarán en chapa de acero o de aluminio, sobre los que se dispondrán los materiales retrorreflectantes según el nivel de retrorreflexión del cartel existente o indicado en cada unidad de obra. El espesor mínimo de chapas y perfiles a emplear en estructuras de señalización será de 4 mm. Los carteles a emplear dispondrán de una marca de calidad otorgada por un organismo de certificación acreditado en España o en otros países de la Unión Europea, mercado CE.

Para los postes de sustentación y elementos de fijación se emplearán materiales galvanizados según las recomendaciones del fabricante de las señales y cumpliendo las especificaciones del artículo 701.3.1.3 del PG-3 o el que le sustituya.

En general todos los elementos a instalar cumplirán las especificaciones del artículo 701 del PG-3 o el que le sustituya, incluyendo las relativas al periodo de garantía: coeficiente de retrorreflexión, factor de luminancia (β) y coordenadas cromáticas (x,y). En la cimentación de paneles de lamas sobre postes, se emplearán hormigones de calidad mínima HM-20/P/IIB que cumplirán las estipulaciones del artículo 610 del PG-3 y de la instrucción de hormigón estructural EHE-08 o las que les sustituyan.

EJECUCIÓN

Previamente a la instalación de un pórtico o banderola, el Contratista presentará un estudio estructural con el cálculo de los pórticos, banderolas y su cimentación, que será suscrito por técnico competente y deberá ser aprobado por la Dirección del Contrato.

Su disposición y geometría se ajustarán a las necesidades de información al usuario y a las normas dictadas por la Administración, en cuanto a distancias mínimas y máximas a la calzada y al gálibo mínimo. Como condiciones mínimas, se dejarán una distancia de 1,00 m. al borde exterior de los arcenes de las carreteras y un gálibo de 5,50 m.

El proyecto establecerá los parámetros mínimos que deben cumplir los materiales y establecerá los métodos de control de calidad y aceptación de los mismos.

Una vez aceptado el proyecto por el Responsable del Contrato, se realizará la instalación del pórtico o banderola siguiendo la siguiente secuencia:

- Replanteo para su ubicación.

- Ejecución de la cimentación o cimentaciones en el caso de pórtico. Las dimensiones de las cimentaciones deberán ser calculadas en cada caso y para cada lugar de excavación, justificando y definiendo las armaduras necesarias.
- Montaje de los hastiales del pórtico o hastial de la banderola.
- Montaje del dintel.
- Corrección de la verticalidad de la estructura y contraflecha.
- Par de apriete en las tuercas de apriete mediante llave dinamométrica según lo indicado por el fabricante.
- Colocación de mortero expansivo entre la cimentación y la chapa base de los hastiales.
- Reposición, en caso necesario, de la acera, calzada, cuneta o servicio afectado por la ejecución de los trabajos.

Para el armado de los conjuntos y para el montaje en obra se elegirán los procedimientos que garanticen el adecuado acople de las piezas, cuidando no producir esfuerzos superiores a los que han servido para el dimensionado ni deformaciones residuales.

El suministro e instalación de carteles de lamas comprende todas las operaciones necesarias para fijar los carteles en la posición final deseada, incluido el suministro y colocación de las piezas de fijación que sean necesarias.

Cuando se repongan carteles de lamas se aprovecharán todos los materiales que sea posible reutilizar a juicio del Ingeniero Responsable del Contrato, procediendo al desmontaje de elementos dañados, cuando proceda, y a la reinstalación de los carteles, suministrando e instalando todas las piezas de fijación que sean necesarias.

ACEPTACIÓN

Los parámetros de aceptación final de la unidad cumplirán las especificaciones del cuadro siguiente:

Parámetro de aceptación final	Criterio		Norma/ Procedimiento
Instalación de carteles de lamas	Fijación del cartel		Inspección visual
	Posicionamiento geométrico		Inspección visual /Medida con regla
Coeficiente de retroreflexión, R_L (mcd/lx·m ²)	Nivel 1	Color Blanco ≥ 35	Medida del coeficiente de retroreflexión según la Norma EN 12899
		Color Amarillo ≥ 25	
		Color Rojo ≥ 7	
		Color Verde ≥ 4	
		Color Azul ≥ 2	
	Nivel 2	Color Blanco ≥ 200	
		Color Amarillo ≥ 135	
		Color Rojo ≥ 36	
		Color Verde ≥ 36	
	Nivel 3	Color Azul ≥ 16	
		$\geq 50\%$ de los valores iniciales	

Si alguno de los parámetros de aceptación final no se cumpliera, no se aceptará la unidad mientras no se subsane la deficiencia, siendo todos los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.

Durante el periodo de garantía especificado en el artículo 701.8 del PG-3 o el que le sustituya, el Contratista repondrá, a su costa, los carteles que no cumplan las especificaciones del apartado 701.5 del PG-3 o el que le sustituya, siempre y cuando el deterioro sea imputable a una calidad inadecuada del cartel.

CONTROL DE CALIDAD

Se aportarán los certificados de calidad de los fabricantes con las características de los materiales suministrados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación de los mismos, multiplicando los precios del cuadro de precios por las mediciones realmente ejecutadas, con dos decimales.

Los precios incluyen el suministro y colocación de los carteles y elementos de sujeción. En el caso de carteles sustentados sobre postes se incluirá la ejecución de cimentación, materiales de cimentación y retirada de productos de excavación a zona de acopio o lugar de empleo. La ejecución de esta unidad incluye el desmontaje de los carteles y sus elementos de anclaje, la retirada y transporte al lugar de empleo o al centro de conservación que indique el Responsable del Contrato de los elementos no utilizables. También se considera incluida la señalización provisional de los trabajos. El precio no incluye



la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

4.3. Señales

APLICACIÓN

Este artículo es de aplicación a la realización de las operaciones correspondientes a los elementos del Cuadro de Precios siguientes:

Ud. Suministro y reposición de señal vertical, circular, reflexiva, de diámetro 60 cm, incluso poste galvanizado, tornillería y colocación.

Ud. Suministro y reposición de señal vertical, circular, reflexiva, de diámetro 90 cm, incluso poste galvanizado, tornillería y colocación.

Ud. Suministro y reposición de señal triangular, reflexiva, de 90 cm de lado, incluso poste galvanizado, tornillería y colocación.

Ud. Suministro y reposición de señal triangular, reflexiva, de 135 cm de lado, incluso poste galvanizado, tornillería y colocación.

Ud. Suministro y reposición de señal reflexiva octogonal de 90 cm de doble apotema, incluso poste galvanizado, tornillería y colocación.

Ud. Suministro y reposición de señal informativa, reflexiva, de 40x40cm., incluso poste galvanizado, tornillería y colocación.

Ud. Suministro y reposición de señal informativa, reflexiva, de 60x60cm., incluso poste galvanizado, tornillería y colocación.

Ud. Suministro y reposición de señal informativa, reflexiva, de 90x90cm., incluso poste galvanizado, tornillería y colocación.

La operación incluye, además de la señal, el suministro e instalación de postes de sustentación, tornillería, abrazaderas y cualquier otro material necesario para su correcta instalación, así como la excavación y ejecución de la cimentación, los materiales de la misma y la retirada de productos sobrantes a zona de acopio o lugar de empleo.

Excepto lo especificado en el presente documento se aplicará lo prescrito en el artículo 701 del PG-3, en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" aprobada por Orden Ministerial el 28-12-99, en las normas UNE y en el resto normativa que sea de aplicación o que sustituya a la actualmente en vigor.

MATERIALES

Las placas para señales de código podrán fabricarse indistintamente en chapa de acero galvanizado o chapa de aluminio galvanizado. Sobre el sustrato de chapa galvanizada se dispondrán materiales retrorreflectantes según el nivel de retrorreflexión indicado en cada unidad de obra o que sea igual al

de la señal que se repone. Las señales verticales retrorreflectantes a emplear dispondrán de una marca de calidad otorgada por un organismo de certificación acreditado en España o en otros países de la Unión Europea, tendrán marcado CE. Para los postes de sustentación y elementos de fijación se emplearán materiales galvanizados según las recomendaciones del fabricante de las señales, cumpliendo las especificaciones del artículo 701.3.1.3 del PG-3 o el que le sustituya.

En general todos los elementos de señalización cumplirán las especificaciones del artículo 701 del PG-3, o el que le sustituya, incluyendo las relativas al periodo de garantía: coeficiente de retrorreflexión, factor de luminancia (β) y las coordenadas cromáticas (x , y).

En la cimentación se emplearán hormigones de calidad mínima HM-20/P/IIB que cumplirán las estipulaciones del artículo 610 del PG-3 y de la instrucción de hormigón estructural EHE-08 o las que les sustituyan.

EJECUCIÓN

La colocación de las señales se ejecutará de acuerdo con lo dispuesto en la norma 8.1-IC de “señalización de carreteras” en cuanto a disposición y criterios de implantación. La cimentación se ejecutará de las dimensiones adecuadas de forma que quede garantizada la estabilidad de las señales. Debe situarse en una posición que no interfiera con el resto de elementos de la carretera ni con la circulación. La señal debe quedar completamente vertical.

ACEPTACIÓN

Los parámetros de aceptación final de la unidad son:

Parámetro de aceptación final	Criterio	Norma/ Procedimiento	
Instalación de la señal	Fijación de la señal	Inspección visual	
	Posicionamiento geométrico	Inspección visual /Medida con cinta y nivel	
Coeficiente de retrorreflexión, R_L ($\text{mcd/lx}\cdot\text{m}^2$)	Nivel 1	Color Blanco ≥ 35	Medida del coeficiente de retrorreflexión según la Norma EN 12899
		Color Amarillo ≥ 25	
		Color Rojo ≥ 7	
		Color Verde ≥ 4	
		Color Azul ≥ 2	
	Nivel 2	Color Blanco ≥ 200	
		Color Amarillo ≥ 135	
		Color Rojo ≥ 36	
		Color Verde ≥ 36	
	Nivel 3	Color Azul ≥ 16	
		$\geq 50\%$ de los valores iniciales	

Si alguno de los parámetros de aceptación final no se cumpliera, no se aceptará la unidad mientras no se subsane la deficiencia, siendo todos los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.



Durante el periodo de garantía especificado en el artículo 701.8 del PG-3 o el que le sustituya, el Contratista repondrá a su costa las señales que no cumplan las especificaciones del apartado 701.5 del PG-3 o el que le sustituya, siempre y cuando el deterioro sea imputable a una calidad inadecuada de la señal.

CONTROL DE CALIDAD

Se aportará el certificado de calidad de los fabricantes con las características de los materiales suministrados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación, multiplicando el precio de la unidad del Cuadro de Precios por la medición realmente ejecutada. El precio de la unidad completa incluye la totalidad de los trabajos necesarios para su realización, el suministro y colocación, los postes y los elementos auxiliares, la excavación y cimentación, la retirada de los productos sobrantes a zona de acopio y la señalización provisional de los trabajos. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

5. SUPERESTRUCTURA DE VIA

5.1. Generalidades

En este apartado se establecen las especificaciones de las operaciones más significativas que se prevén llevar a cabo en las marcas viales.

5.2. Demolición y desmontaje

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a la unidad de obra siguiente:

MI DESMONTAJE CARRILES METÁLICOS LONGITUDINALES, I/ CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A GESTOR AUTORIZADO.

EJECUCIÓN

La demolición se podrá hacer con sierra radial y martillos neumáticos o hidráulicos, según indique la Dirección del Contrato

Será necesaria la ejecución previa de cortes transversales y/o longitudinales mediante sierra de disco siempre que, debido a la existencia de juntas de dilatación, ejecución por fases, o cualquier otra causa, así lo determine la Dirección del Contrato.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición será por metro lineal de carril retirado incluyendo el corte con sierra de disco.



5.3. Sustitución manual de traviesa de madera en tramo metálico

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a la unidad de obra siguiente:

Ud. SUSTITUCIÓN MANUAL DE TRAVIESA DE MADERA O LONGRINA DE CUALQUIER ESCUADRÍA DE TRAMO METÁLICO. COMPRENDE LA MANO DE OBRA NECESARIA PARA LAS OPERACIONES DE CAJEADO, BARRENADO Y PREPARACIÓN DE LA TRAVIESA NUEVA, INCLUSO TORNILLOS DE ANCLAJE AL TRAMO METÁLICO, DESCLAVADO Y CLAVADO DE COJINETES DE CONTRACARRIL EN SU CASO, INCLUSO COMPLETA NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS HASTA TERMINAR PERFECTAMENTE EL TRABAJO. INCLUSO SCARGA, TRANSPORTE HASTA UBICARLA EN SU LUGAR DEFINITIVO Y RETIRADA DE LOS MATERIALES INÚTILES AL LUGAR DESIGNADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA Y DESMONTAJE Y RETIRADA DE LA TRAVIESA SUSTITUIDA (1.85 M X 0.19 M ANCHO X 0.19 M ALTO). INCLUYE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS, VARIOS Y MEDIOS AUXILIARES

EJECUCIÓN

Comprende la mano de obra necesaria para las operaciones de cajeadado, barrenado y preparación de la traviesa nueva, incluso tornillos de anclaje al tramo metálico, desclavado y clavado de cojinetes de contracarril en su caso, incluso completa nivelación y alineación y todas las operaciones necesarias hasta terminar perfectamente el trabajo. Incluso descarga, transporte hasta ubicarla en su lugar definitivo y retirada de los materiales inútiles al lugar designado por la dirección de obra y desmontaje y retirada de la traviesa sustituida (1.80 m x 0.18 m ancho x 0.18 m alto). Incluye elementos complementarios, varios y medios auxiliares.

Condiciones previas

Las nuevas traviesas de madera a instalar tendrán las dimensiones adecuadas para que una vez colocadas no interfieran con la disposición posterior del tramex, para que no sea necesario cortarlas.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidad de traviesa de madera sustituida.

5.4. Sistema de Protección

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a la unidad de obra siguiente:

Ud. CARTELÓN DE «SILBAR» («S»), DE DIMENSIONES 0,60 X 0,40 METROS, COLOCADO SOBRE POSTE ENTRE 1,50 Y 2,50 METROS DE ALTURA SOBRE EL PLANO DE RODADURA Y SITUADO A 300

METROS A CADA LADO DEL EJE DEL PASO. I/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTE Y CIMENTACIÓN.

Ud. SEÑAL DE CRUZ DE SAN ANDRÉS, ANCLADA EN LA SEÑAL LUMINOSA Y ACÚSTICA, PARA VÍA ÚNICA.

Ud. SEÑAL ACÚSTICO LUMINOSA DE DOBLE FOCO ROJO HORIZONTAL, COLOCADA EN EL LADO DERECHO. ENTRARÁ EN FUNCIONAMIENTO, COMO MÍNIMO, TREINTA SEGUNDOS ANTES DEL PASO DE CADA CIRCULACIÓN FERROVIARIA. PROVISTA DE MÁSTIL. INCLUIDA CIMENTACIÓN

Ud. MONTAJE Y CONEXIONADO DE CABEZA DETECTORA SENCILLA PARA DETECTOR ELECTRÓNICO DE EJES, INCLUIDA PROTECCIÓN MECÁNICA.

Ud. MONTAJE Y CONEXIONADO DE CABEZA DETECTORA DOBLE PARA DETECTOR ELECTRÓNICO DE EJES, INCLUIDA PROTECCIÓN MECÁNICA

Ud. MONTAJE Y CONEXIONADO DE CIRCUITO DE VÍA

PA INSTALACIÓN COMPLETA DE ENERGÍA DE RED O ALTERNATIVA (CÉLULA FOTOELÉCTRICA O PILA).

Ud. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS, INCLUIRÁ LA COMPENSACIÓN TOTAL POR MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MATERIALES, TRANSPORTE Y LOS IMPREVISTOS NECESARIOS PARA EFECTUAR LA MOVILIZACIÓN DEL EQUIPO Y PERSONAL DEL CONTRATISTA PARA LLEVAR A CABO LOS TRABAJOS SEGÚN LAS NECESIDADES DEL CONTRATO DE LAS INFRAESTRUCTURAS GESTIONADAS POR LA DGITC.

Ud. DETECTORES ELECTRÓNICOS DE AVISO DIRECCIONAL PARA UN PUNTO DE AVISO, PROVISTO DE PROTECCIONES MECÁNICAS Y EQUIPAMIENTO EXTERIOR E INTERIOR NECESARIO EN VÍA. COLOCADO EN LA VÍA, A LA DISTANCIA NECESARIA PARA OBTENER, A LA VELOCIDAD MÁXIMA DEL TRAYECTO, UN TIEMPO MÍNIMO DE PROTECCIÓN DE 30 SEGUNDOS. INCLUSO P/P DE CONEXIÓN, MEDIANTE TUBO DE PVC, CANALETA, ZANJA, ETC., CON LA SEÑAL LUMINOSA Y ACÚSTICA.

Ud. DETECTOR ELECTRÓNICO BIDIRECCIONAL PARA UN PUNTO DE REARME, PROVISTO DE PROTECCIONES MECÁNICAS Y EQUIPAMIENTO EXTERIOR E INTERIOR NECESARIO EN VÍA

Ud. CIRCUITO DE VÍA COMPUESTO POR 1 JUNTA EMISIÓN, 1 JUNTA DE RECEPCIÓN Y 2 CAJAS CON REGLETA DE CONEXIÓN, PROTECCIONES Y MINIMÁSTIL DE ANCLAJE. INCLUSO CONEXIÓN CON LA SEÑAL LUMINOSA Y ACÚSTICA.

EJECUCIÓN

Las Normas, Instrucciones, Reglamentos y documentos que regirán en la ejecución de la obra e instalaciones relativas al sistema de protección, en forma subsidiaria a lo indicado en el presente pliego de condiciones y demás documentos del proyecto serán todos los publicados por ADIF y de forma particular los relacionados a continuación con las abreviaturas adoptadas para los mismos.

- Normas Adif Pasos a Nivel (NAPN)
- Especificaciones Técnicas (ET)



- Normas ADIF Señalización (NAS) e Instrucciones técnicas (IT)

Sistema de protección "Tipo Paso a Nivel"

El puente de La Poveda se tratará, dadas sus características, en cuanto al sistema de protección, como un paso a nivel de Clase B. (Orden de 2 de agosto de 2001 por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel).

Este tipo de clase de pasos a nivel, cuenta con barreras, semibarreras o señalización luminosa y acústica, de acción manual o automática, que cortan el paso a los vehículos al acercarse un tren. Dentro de estos, existe el tipo "Señalización Luminosa y Acústica o S.L.A.", que es el que cuenta con señalización luminosa y acústica, pero no con barreras y que se activa automáticamente al aproximarse un tren.

Este tipo cuenta con la misma señalización que los Clase A (cartelón de "Silbar"), y además una Señal Ferroviaria de Paso a Nivel (SFPN) que indicará al maquinista si la S.L.A. está funcionando correctamente o no. La señalización deberá activarse, al menos, 30 segundos antes del paso del tren.

El funcionamiento general de este tipo de Paso a Nivel consiste en lo siguiente:

En función del tipo de P.N. de que se trate, la SFPN estará apagada o dará la indicación de "paso a nivel desprotegido" siempre que no se aproxime ningún tren. No obstante, en cuanto se desencadene la protección del P.N., la señal dará siempre la indicación de "paso a nivel desprotegido". Esta señal cambiará su aspecto a "paso a nivel protegido" una vez que haya pasado el tiempo reglamentario en los PP.NN. de Clase B (S.L.A.).

Todos los pasos a nivel Clase B tienen un circuito de vía llamado "circuito isla" que, en funcionamiento normal sirve para comprobar el paso del tren por el PN, y que, en funcionamiento anormal provocan la caída de las barreras en cuanto el tren lo ocupa.

Todos los pasos a nivel con señalización luminosa y acústica tienen un sistema de registro de eventos, llamado "Sistema de Registro Jurídico" para, después de un incidente, poder determinar si el paso ha funcionado correctamente o no.

Dadas las características especiales de esta línea ferroviaria, tanto por el tipo de ferrocarril del que se trata (ferrocarril histórico) cómo de la disposición del propio paso a nivel (no perpendicular a la línea ferroviaria), tendrá sus salvedades.

A continuación se describen los elementos que finalmente habrá que disponer:

- Señal ferroviaria de "toque de silbato del tren"

Se dispondrán sendos cartelones de «Silbar» («S»), de dimensiones 0,60 x 0,40 metros, colocados sobre postes entre 1,50 y 2,50 metros de altura sobre el plano de rodadura y situados a 300 metros a cada lado del eje del paso, a 1 minuto adicional de los detectores de aviso.

Se ha optado por reducir la distancia teórica de 500 m por 300 m debido al tipo de ferrocarril del que se trata (ferrocarril histórico) y de la disposición del propio paso a nivel (no perpendicular a la línea ferroviaria). Asimismo, si se consideraran los 500 m, la señal en sentido estación de La Poveda -

apeadero de El Campillo quedaría ubicada muy cerca de la estación de salida de estos trenes. Por lo que parece más razonable reducir la distancia para que el toque de silbato sea más efectivo y perceptible.

- Señalización a la carretera o camino:

Señalización fija vertical: Señal P-11 (Situación de un paso a nivel sin barreras) según proceda, situada en el mismo poste que la de detención obligatoria.

Señalización luminosa: Constituida por un semáforo de dos luces rojas alternativamente intermitentes, establecido.

Dicho semáforo, a ser posible, se colocará en el lado derecho de la calzada conforme al sentido de la circulación que se aproxima al paso. Y deberá de entrar en funcionamiento, como mínimo, treinta segundos antes del paso de cada circulación ferroviaria.

Señalización acústica: Salvo que las condiciones del entorno no lo hagan aconsejable, la señalización luminosa establecida en el punto anterior irá reforzada por una señal acústica que entrará en funcionamiento simultáneamente con aquélla.

En este caso, el punto de detención obligatoria será en ambos estribos del puente, por lo que en los mismos se dispondrán dos señales acústicas luminosas de doble foco rojo horizontal y con cruz de San Andrés.

- Sistema de cierre y apertura del Paso a Nivel

La activación de los dispositivos de protección del Paso a Nivel, se efectuará mediante la detección puntual en la vía, a la distancia necesaria para obtener, a la velocidad máxima del trayecto, un tiempo mínimo de protección de 30 segundos. Para realizar esta función se utilizarán detectores de aviso, de tal manera que la detección del tren sea selectiva en cuanto al sentido de la marcha, detectándose solo las circulaciones que se dirigen hacia el Paso a Nivel.

De forma general, el sistema de apertura del Paso a Nivel está compuesto por:

- Un detector de rearme instalado cerca del eje del Paso a Nivel.
- Un circuito de vía isla de la correspondiente de longitud, centrado en el Paso a Nivel.

Al ser éste caso de Paso a Nivel, un caso especial, el detector de rearme (bidireccional) se ubicará en la mitad del puente y el circuito de vía isla, deberá por tanto rodear el paso a nivel completo, por lo que tendrá una longitud cercana a los 400m. El circuito se propone llevarlo sobre el tramex central (situado bajo las vías y traviesas), mediante sendos tubos de PVC.

La apertura el Paso a Nivel se efectúa por el tren de forma automática, por la ocupación del circuito de vía isla, la activación del detector de rearme y la posterior liberación del circuito de vía isla.

Características técnicas e instalación del sistema de señalización

Se define el sistema de señalización agrupado en los siguientes subsistemas básicos.

- Mando.
- Detección.



- Protección.
- Supervisión.
- Alimentación.

Subsistema de mando

Se trata de un sistema de estado sólido de seguridad, que una vez recibida la información, desarrolla la lógica necesaria para que los elementos actúen en consecuencia por las necesidades de la instalación.

Subsistema de detección

Formado por detectores de paso de circulaciones ferroviarias, para aviso y rearme de la instalación y circuito de vía, para secuencias de rearme y como elemento de seguridad para la protección del paso.

Pedales de aviso y rearme: se instalarán siguiendo las instrucciones del fabricante debiéndose de disponer a un mínimo de 4 m de una junta o aparato de dilatación de vía. Se elegirá la ubicación de tal manera que se facilite el taladro y montaje del mismo.

La Dirección del Contrato deberá elegir la solución más apropiada (tubo de PVC, canaleta, zanja, etc.), en función del fabricante y el posterior mantenimiento de los pedales, para llevar a cabo la conexión con la señal luminosa y acústica correspondiente.

Circuito de vía: generalmente denominado circuito ISLA. Se utiliza para determinar la ocupación de una parte de vía. Se instala mediante cajas de vía tanto en la emisión como en la recepción. Se trata de un circuito de vía electrónico de audiofrecuencia sin juntas. El sistema consta de un único módulo emisor-receptor que incorpora una salida que permite excitar directamente un relé de línea, con indicación de ocupación. Su funcionamiento es de seguridad tendiendo el fallo de sus componentes a provocar el establecimiento de una condición segura (ocupación de la vía). Debe permitir cubrir una sección de vía de hasta 200 m, no precisa juntas aislantes y es del tipo de audiofrecuencia con codificación.

El circuito de vía irá en tubo de PVC bajo el tablero del puente y grapado a los estribos hasta conectar con la señal luminosa y acústica, o mediante la instalación de un sistema similar de radiofrecuencia según las instrucciones del fabricante.

Subsistema de protección

Los constituyen las señales sobre poste metálico formadas por: semáforo de luces rojas alternativamente intermitentes, señal acústica y una cruz de San Andrés.

Subsistema de supervisión

Lo constituyen los elementos necesarios para la supervisión de las distintas alarmas que se indican mediante las señales ferroviarias, así como los elementos destinados a efectuar el rearme de la instalación.

Subsistema de alimentación

Constituido por todos los elementos necesarios para garantizar el suministro de energía: grupo de baterías, conjunto de protecciones contra descargas atmosféricas, etc., cargador de baterías.



Las características que debe cumplir es proporcionar una tensión continua de 24 V.

CONTROL DE CALIDAD

Se aportarán los certificados de calidad de los fabricantes con las características de los materiales suministrados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación de los mismos, multiplicando los precios del cuadro de precios por las mediciones realmente ejecutadas, con dos decimales.

6. MARCAS VIALES

6.1. Generalidades

En este apartado se establecen las especificaciones de las operaciones más significativas que se prevén llevar a cabo en las marcas viales.

6.2. Pintado o repintado de marcas viales

APLICACIÓN

Este artículo es de aplicación a todas las operaciones de pintado y repintado de marcas viales longitudinales y transversales, cebreados, flechas, textos y símbolos sobre el firme de la carretera que se definen en el Cuadro de Precios. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, es de aplicación a las siguientes unidades del Cuadro de Precios de este pliego:

M BANDA BLANCA REFLEXIVA, DE PINTURA PLÁSTICA EN FRÍO EN DOS COMPONENTES, DE 10 CM DE ANCHURA, INCLUSO PREMARCAJE.

M CINTA REFLEXIVA DE SEÑALIZACIÓN DE OBSTÁCULOS EN MÁRGENES (VALLADO, ÁRBOLES, ETC.) DE 10 CM DE ANCHO.

Las operaciones incluyen el suministro de los materiales a pie de tajo necesarios para su correcta ejecución, la maquinaria, la mano de obra y los medios auxiliares que se precisen para su completa ejecución.

Están incluidas las operaciones siguientes:

- Estudio de los materiales y sus dosificaciones
- Comprobación de las limitaciones a la ejecución
- Preparación de la superficie de aplicación
- Premarcado cuando proceda
- Aplicación de la marca vial
- Señalización de los trabajos



Excepto en lo especificado en el presente documento, es de aplicación lo prescrito en el vigente artículo 700 del PG-3, en la Norma 8.2-IC "Marcas viales" aprobada por Orden Ministerial el 16-07-87 del Ministerio de Fomento y las normas UNE y normativa que los sustituya y complemente y resto de normativa vigente.

MATERIALES

Las proporciones de mezcla serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

Todo el proceso de fabricación de las marcas viales y características de los materiales componentes cumplirán con los requisitos establecidos en las normas UNE y en la normativa vigente.

EJECUCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección del Contrato para su aprobación lo siguiente:

- Relación de la maquinaria y equipos a emplear en la que se especifiquen sus características y, en especial, su idoneidad para el sistema de ejecución de las marcas viales a aplicar.
- Relación de las empresas suministradoras y de los productos a utilizar, con indicación de la marca comercial y referencia que las empresas suministradoras den al mismo. Se adjuntarán las especificaciones técnicas de los productos y el certificado de calidad en posesión del suministrador, que acredite que los productos cumplen con la normativa UNE de aplicación.

El proceso a seguir será el siguiente:

- Comprobación del cumplimiento de las limitaciones a la ejecución, según lo establecido en el artículo 700.6.2 del PG-3 o el que le sustituya.
- Inspección del pavimento, tal y como se establece en el artículo 700.6.2 del PG-3 o el que le sustituya.
- Premarcado, según lo establecido en el artículo 700.6.3 del PG-3 o el que le sustituya cuando proceda.
- Aplicación de la marca vial.

La maquinaria de aplicación cumplirá las especificaciones de la norma UNE 135 277 (1).

ACEPTACIÓN

Las marcas viales aplicadas cumplirán los umbrales de los parámetros especificados que se indican a continuación, rechazándose todas las unidades de obra que no los cumplan.

Parámetro de aceptación final	Umbral de valores puntuales en tramos de 1 km	Umbral de valores medios en tramos de 1 km	Norma/Procedimiento
Coefficiente de retroreflexión, R_L (mcd/lx·m ²)	<ul style="list-style-type: none"> • A 30 días: 300 • A 180 días: 200 • A 300 días: 175 	<ul style="list-style-type: none"> • A 300 días: 175 	UNE-EN 1436
SRT	0,45	-	UNE-EN 1436
Factor de luminancia, β	<ul style="list-style-type: none"> • Pav. bituminoso: 0,3 • Pav. hormigón: 0,4 • Marcas viales amarillas: 0,2 	-	UNE-EN 1436
Relación de contraste, Q_d	1,7	-	UNE-EN 1436
Coordenadas cromáticas, (x,y)	Dentro del polígono de color	-	UNE-EN 1436

Parámetro de aceptación final	Umbral de valores puntuales en tramos de 1 km	Umbral de valores medios en tramos de 1 km	Norma/Procedimiento
Localización	Localización definida $\pm 5\%$	-	Medición con cinta métrica
Alineación	± 5 cm	-	Medición con cinta métrica
% Desviación del ancho	$\pm 5\%$	-	Medición con cinta métrica

Si no se cumpliera uno o varios de los criterios de recepción, el Contratista subsanará las deficiencias que se precisen a su costa, volviendo a realizar las marcas si fuera necesario, e incluso borrando las ya realizadas.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará según lo establecido en los apartados 700.7.1 y 700.7.2 del PG-3 o los que les sustituyan.

Se aportarán los certificados de los suministradores especificando la calidad de los materiales que se van a emplear.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación de los mismos, multiplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios por la medición de las unidades realmente ejecutadas con dos decimales.



7. BARRERAS

7.1. Generalidades

En este apartado se definen las especificaciones de las operaciones correspondientes a la ejecución de barreras de hormigón.

7.2. Barreras de seguridad de hormigón

APLICACIÓN

Las especificaciones de este apartado son de aplicación a la construcción de barreras de seguridad rígida de hormigón, tipo New Jersey. Entre otras, sin que la relación sea limitativa, son de aplicación a las siguientes unidades del cuadro de precios de este pliego:

M Suministro e instalación de barrera de hormigón, clase contención H1, de cualquier anchura de trabajo y deflexión dinámica, índice de severidad B, con certificado CE, incluyendo parte proporcional de piezas o elementos accesorios necesarios para su suministro e instalación, totalmente nueva.

M Suministro e instalación de barrera de hormigón, clase contención H2, de cualquier anchura de trabajo y deflexión dinámica, índice de severidad B, con certificado CE, incluyendo parte proporcional de piezas o elementos accesorios necesarios para su suministro e instalación, totalmente nueva.

M BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA DE HORMIGÓN, TIPO NEW JERSEY, TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA MONTAJE Y DESMONTAJE. SIN SUMINISTRO

Excepto para lo especificado en el presente Pliego, se aplicará lo prescrito en el vigente artículo 704 del PG-3 (O.M. de 28-12-99) o el que le sustituya.

MATERIALES

Los materiales, proceso de fabricación y control de calidad cumplirán las prescripciones de las normas UNE y UNE-EN.

EJECUCIÓN

La instalación de las barreras de seguridad de hormigón se realizará prestando especial atención a los requerimientos recogidos en la Recomendaciones sobre Sistemas de Contención aprobadas por Orden Circular 35/2015, apartado relativo a la disposición del sistema: disposición longitudinal, transversal y en altura, inclinación, cimentación, extremos y condiciones de disposición en zonas especiales, o la ficha del fabricante.

Antes de comenzar la instalación de las barreras, el Contratista comprobará, tras el replanteo de las mismas, que se cumplen íntegramente todos los requisitos de disposición requeridos. Si alguno de estos requisitos no se cumpliera con la disposición prevista, el Contratista informará al Responsable del Contrato para que éste ordene las actuaciones oportunas para dar cumplimiento al requisito. Es, por



tanto, responsabilidad del Contratista realizar una revisión minuciosa de las disposiciones previstas, cotejándolas con los datos de replanteo en campo, para garantizar que las barreras instaladas satisfarán plenamente los requisitos que seguidamente se relacionan.

ACEPTACIÓN

La aceptación de las operaciones se realizará de acuerdo con los criterios establecidos en la OC 35/2015 o en la ficha del fabricante.

Si alguno de los parámetros de recepción no se cumpliera, no se aceptará la unidad mientras no se subsane la deficiencia, bien añadiendo longitud de barrera o bien demoliendo o desmontando módulos, para posteriormente reponer la barrera cumpliendo todos los criterios de aceptación. La corrección de las deficiencias será íntegramente por cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Las barreras de hormigón prefabricadas dispondrán del marcado CE que acredita la conformidad con la normativa UNE de aplicación. La posesión del marcado CE exime de la necesidad de realizar los controles de calidad previstos en el artículo 704.6 del PG-3 o el que le sustituya, relativas a barreras de hormigón. Bastará con que cada suministro de barreras se acompañe del certificado acreditativo.

En cualquier caso, para las barreras de hormigón prefabricadas (como para las ejecutadas "in situ", si las hubiera), el Responsable del Contrato podrá realizar, a su juicio, los controles de calidad que estime oportunos, según los criterios del apartado 704.6 del PG-3 o el que le sustituya.

MEDICIÓN Y ABONO

Los trabajos realizados se abonarán cuando se produzca la aceptación de los mismos, multiplicando los precios de las unidades del Cuadro de Precios por las mediciones realmente ejecutadas, con dos decimales.

Los precios incluyen los materiales necesarios, la maquinaria y la mano de obra, así como el desmontaje y la señalización de los trabajos, cuando proceda. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

8. VARIOS

8.1. Generalidades

En el Cuadro de Precios del presupuesto se relacionan las operaciones de cerramientos que pueden ser necesario llevar a cabo a lo largo del contrato, las cuales deben realizarse de acuerdo con la normativa vigente. A continuación se exponen las especificaciones particulares de las operaciones más significativas.

8.2. Cerramientos.

APLICACIÓN

Las prescripciones incluidas en el presente artículo serán de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, para las unidades:

M Suministro y reposición o instalación de cerramiento de tela metálica galvanizada de doble torsión de hasta 1,5 m de altura, incluso postes, tensores y p.p.. de cimentación, terminado.

M Suministro y reposición o instalación de cerramiento de tela metálica galvanizada de doble torsión de hasta 2 m de altura, incluso postes, tensores y p.p.. de cimentación, terminado.

M Suministro y reposición o instalación de cerramiento de tela metálica tipo ganadera, galvanizada, de hasta 1,5 m de altura, incluso postes, tensores y p.p.. de cimentación, terminado.

M Suministro y reposición o instalación de cerramiento de tela metálica tipo ganadera, galvanizada, de hasta 2 m de altura, incluso postes, tensores y p.p.. de cimentación, terminado.

MI CERRAMIENTO DE CHAPA DE 2 METROS DE ALTURA, FORMADA POR SOPORTES METÁLICOS ADECUADOS PARA RESISTIR EMPUJES, CON COLORES A DETERMINAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PUERTAS PARA ACCESO DE VEHÍCULOS Y PERSONA, INCLUIDOS EL MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA MISMA.

Ud. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE DOS HOJAS DE DIMENSIONES 2,00 X 4,00 M. FORMADO POR PANEL GALVANIZADO DE MALLAZO ELECTROSOLDADO 100/50X4 MM, ENMARCADO EN PDS-26 GALVA, PILARES DE 90X3 MM INCLUSO CERROJOS, HERRAJES, PESTILLOS, CANDADOS, CIMENTACIONES Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE COLOCADA.

Ud. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE UNA HOJA DE DIMENSIONES HASTA 1,00 X 2,50 M. FORMADO POR PANEL GALVANIZADO DE MALLAZO ELECTROSOLDADO 100/50X4 MM, ENMARCADO EN PDS-26 GALVA, PILARES DE 90X3 MM INCLUSO CERROJOS, HERRAJES, PESTILLOS, CANDADOS, CIMENTACIONES Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE COLOCADA.

Ud. PUERTA METÁLICA ABATIBLE GALVANIZADA 1,00X2,00 M STD

Consiste en el suministro y colocación de nuevos cerramientos situados en los márgenes de las infraestructuras o en la sustitución de aquellos que han sufrido un deterioro.

La operación incluye, además de la tela metálica, el suministro e instalación de postes de sustentación, tornillería, tensores y cualquier otro material necesario para su correcta instalación, así como el replanteo de los postes de sujeción de la tela metálica, la excavación y ejecución de la cimentación, los materiales de la misma, la instalación de los postes, la instalación y tensado de la tela. En caso de reposición, la unidad incluye las operaciones que se precisen para desmontar los elementos existentes.

MATERIALES

Todos los elementos metálicos empleados serán galvanizados.

El hormigón no estructural utilizado HNE-15 para la cimentación y los materiales empleados en su fabricación cumplirán lo establecido en la normativa vigente.

EJECUCIÓN



La cimentación de los postes se ejecutará de las dimensiones adecuadas de forma que quede garantizada la estabilidad del cerramiento. Antes de instalar los postes el terreno se deberá limpiar de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de la tela metálica. Los postes se colocarán verticales salvo que, de acuerdo con la Dirección del Contrato, fuese conveniente colocarlos perpendicularmente al talud del terreno. La tela metálica se colocará de forma que su parte inferior quede enterrada un mínimo de 40 cm en el terreno y completamente tensada.

ACEPTACIÓN

La tela metálica deberá tener la misma tensión en todos los puntos y no presentará zonas abombadas, huecos en la unión con el terreno, ni deterioros por montaje defectuoso.

CONTROL DE CALIDAD

Se aportarán los certificados de calidad de los materiales suministrados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación de los mismos, multiplicando los precios de las unidades por las mediciones ejecutadas realmente de las mismas, con dos decimales.

En el precio se entiende incluido el replanteo, la excavación de la cimentación, el hormigón HNE-15, los postes de cada tipo necesarios según la función a desempeñar, los anclajes, la tela metálica, el refuerzo (según tipo de cerramiento), y todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta y completa ejecución de la operación. También está incluida la señalización de las actuaciones. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

8.3. Protección de taludes

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a las siguientes unidades del cuadro de precios:

m² SUJECIÓN DE TALUDES CON MALLA METÁLICA HASTA 8X10X15 DE ALAMBRE GALVANIZADO DE 2,4 MM SOBRE TALUD DE MATERIAL SUELTO, SUJETO CON CORREA DE ANCLAJE DE HORMIGÓN HM-15 EN CABECERA, INCLUSO MATERIALES, ANCLAJES, COLOCACIÓN, TERMINADO.

La ejecución de la operación incluye los siguientes trabajos:

- Preparación de la superficie del talud a proteger.
- Colocación de los elementos de anclaje en coronación: correa de hormigón empotrada o barras de acero.
- Colocación de la malla, anclándola a coronación.
- Sujeción de la malla al pie del talud y colocación de elementos de fijación y refuerzo de la misma, si es el caso.



MATERIALES

Se utilizarán los materiales que en cada caso apruebe la Dirección del Contrato.

De forma general, los materiales tendrán las características siguientes:

- Malla: De alambre de triple torsión de acero galvanizado reforzado. Tendrá una sección y un paso de malla constante y uniforme. El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, manchas, ni imperfecciones superficiales.
 - Elementos de sujeción: Se podrán utilizar los elementos de sujeción siguientes:
 - o +Anclajes en coronación y pie de talud. La malla irá siempre anclada en coronación. Sin embargo, en el pie del talud podrá ir anclada o suelta. Los anclajes en coronación podrán ser de los siguientes tipos:
 - Mediante correa de hormigón empotrada en el terreno, con unos anclajes metálicos embebidos en ella, en los que se sujeta la malla.
 - Mediante barras (piquetas) de acero. Uno de los extremos de la barra estará empotrado en el terreno embebido en lechada de cemento u hormigón, mientras que el extremo libre tendrá forma de garrota o terminará en barra roscada para introducir una placa y tuerca a modo de bulón
 - o +La terminación de la malla al pie del talud podrá ser de dos tipos:
 - Malla anclada al pie del talud, que consistirá en barras de acero corrugado B 500 S, de diámetro comprendido entre 16 y 20 mm y longitud aproximada de 0,70-1,00 m. La separación entre barras consecutivas será la definida por la Dirección del Contrato. Uno de los extremos de la barra estará empotrado en el terreno embebido en lechada de cemento u hormigón, mientras que el extremo libre tendrá forma de garrota o terminará en barra roscada para introducir una placa y tuerca a modo de bulón.
 - Malla suelta en la que se coloca un contrapeso cilíndrico, que puede ser una barra de acero corrugado de 25 ó 32 mm de diámetro o bien una tubería de chapa galvanizada rellena de hormigón.
 - Refuerzo en coronación y pie de talud. En coronación de talud y eventualmente en pie de talud, la malla estará reforzada por una barra o un cable de acero galvanizado de diámetro comprendido entre 12 y 16 mm que se unirá a las dos piquetas laterales, pasando por el ojal de las piquetas intermedias. Cuando se trate de cables y su suministro se realice en bobinas, cada bobina tendrá una etiqueta con los siguientes datos:
 - o Identificación del fabricante
 - o Características del acero
 - o Tipo de cable
 - o Diámetro
 - o Longitud del cable
- El almacenamiento de las barras o bobinas de cable se hará en lugares secos.
- Elementos de fijación y refuerzo de la malla. Las mallas, en cuanto a la fijación al talud, podrán ser convencionales y reforzadas:

- Las mallas convencionales irán sueltas. Opcionalmente, para taludes de roca fracturada se podrán emplear clavos “spit” de 10 mm de diámetro, con el espaciamiento que se defina.
- Las mallas reforzadas con bulones irán fijadas con bulones de 20 a 25 mm de diámetro, de acero autorroscable, en una cuadrícula definida (normalmente 3x3 m – 4x4 m), rematados en la parte superior mediante tuerca y placa de reparto
- Las mallas reforzadas con bulones y cables de acero, además de la cuadrícula de bulones descrita anteriormente, llevarán cable de refuerzo de acero galvanizado de diámetro comprendido entre 12 y 16 mm colocado diagonalmente.

EJECUCIÓN

En primer lugar, se procederá a la preparación de la superficie del talud sobre el que se va a colocar la malla, eliminando los bloques de roca suelta que pudieran desprenderse durante la ejecución de la unidad. Posteriormente, se colocarán los elementos de anclaje de la coronación.

Una vez colocados los anclajes en coronación de talud, se extiende la malla, evitando desgarros, pliegues o cualquier otro deterioro de la misma.

La malla se volteará sobre el cable que pasa por los anclajes situados en coronación, y se coserá en forma de costuras con la propia malla mediante triple torsión.

El cosido vertical de paños consecutivos se realizará mediante una triple torsión del alambre perimetral vertical cada 30 cm, siendo el solape de 30 cm como mínimo.

La red podrá quedar suelta, colocándose un contrapeso cilíndrico, que puede ser una barra de acero corrugado de 25 ó 32 mm de diámetro o bien una tubería de chapa galvanizada rellena de hormigón, o fijada al pie del talud con barras de acero corrugado con la cabeza en forma de gancho, separadas 6 - 16 m entre sí, por las que se hace pasar un cable extendido desde los extremos.

La distancia entre la malla y la pared del terreno no excederá de 4 cm. Opcionalmente, para taludes de roca fracturada se podrán emplear clavos “spit” de 10 mm de diámetro. En mallas reforzadas se emplearán bulones de 20 a 25 mm de diámetro, de acero autorroscable, en una cuadrícula definida, normalmente 3x3 m – 4x4 m, y cable de acero galvanizado de diámetro comprendido entre 12 y 16 mm colocado diagonalmente. Las sujeciones al talud no disminuirán la elasticidad de la red para permitir su función amortiguadora de posibles desprendimientos

ACEPTACIÓN

Las operaciones deben cumplir las especificaciones aprobadas por la Dirección del Contrato para cada actuación. Se comprobará que la malla ha quedado anclada correctamente y a la distancia establecida, siendo capaz de soportar los desprendimientos que se puedan producir. Si alguno de los parámetros de aceptación no se cumpliera, no se aceptará la operación mientras no se subsane la deficiencia, corriendo todos los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Se aportarán certificados de los fabricantes y suministradores de los materiales.



MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los trabajos se realizará cuando se haya producido la aceptación, multiplicando los precios del Cuadro de Precios por las mediciones realmente ejecutadas de las unidades correspondientes, con dos decimales. El precio incluye la malla, la barra o cable de acero de refuerzo y los spits, caso de que se coloquen, las barras de acero (piquetas) de anclaje y bulones, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Los precios incluyen todos los trabajos y materiales necesarios para la correcta ejecución de las operaciones y la señalización provisional de los trabajos. El precio no incluye la gestión de residuos, que deberá abonarse a través de las unidades establecidas en el capítulo de gestión de residuos.

8.4. Escollera

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a las siguientes unidades del cuadro de precios:

m3 Suministro y colocación de escollera de 200/400 kg en elementos de drenaje o protección fluvial, en contrafuertes drenantes, o para cimentación de muros y otras estructuras.

m3 Suministro y colocación de escollera de 400/800 kg en elementos de drenaje o protección fluvial, en contrafuertes drenantes, o para cimentación de muros y otras estructuras.

m3 Suministro y colocación de escollera de 800/1200 kg en elementos de drenaje o protección fluvial, en contrafuertes drenantes, o para cimentación de muros y otras estructuras.

m3 Suministro y colocación de escollera de 1200/2000 kg en elementos de drenaje o protección fluvial, en contrafuertes drenantes, o para cimentación de muros y otras estructuras.

m3 Suministro y colocación de escollera de 2000/3000 kg en elementos de drenaje o protección fluvial, en contrafuertes drenantes, o para cimentación de muros y otras estructuras.

m3 Suministro y colocación de escollera de 3000/4000 kg en elementos de drenaje o protección fluvial, en contrafuertes drenantes, o para cimentación de muros y otras estructuras.

EJECUCIÓN

Se realizará con piedra procedente de cantera con tamaños variables, pero nunca inferiores a 60 cm, careadas para poder asentarlas correctamente. Las piedras más pequeñas se emplearán para rellenar huecos. El tipo de piedra a utilizar dependerá de la zona a actuar y será definida por la Dirección del Contrato.

Se iniciará a pie de talud, previa apertura de zanja a modo de cimentación, y se irá construyendo por líneas hasta conseguir la pendiente deseada, la cual se ajustará lo mejor posible a la propia del terreno. La pendiente, en ningún caso, superará los 45 grados.



ACEPTACIÓN

Las operaciones deben cumplir las especificaciones aprobadas por la Dirección del Contrato para cada actuación.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por m3 realmente ejecutado.

8.5. Podas, talas, recortes, eliminación de chupones y recorte de arbustivas

APLICACIÓN

Las prescripciones de este artículo son de aplicación, entre otras, sin que la relación sea limitativa, a las siguientes unidades del cuadro de precios:

Ud. PODA DE ARBOLADO O ARBUSTO CON MOTOSIERRA, HASTA UNA ALTURA DE 4,5 M, PARA CUALQUIER TIPO DE TERRENO Y PENDIENTE <25%, I/RECOGIDA Y SACA DE RESIDUOS A CLAROS, MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

Ud. PODA DE ARBOLADO O ARBUSTO CON MOTOSIERRA, A UNA ALTURA DE MÁS DE 4,5 M, PARA CUALQUIER TIPO DE TERRENO Y PENDIENTE <25%, I/RECOGIDA Y SACA DE RESIDUOS A CLAROS, MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.

Ud. Terciado de árboles por primera vez, tratamiento de heridas con desinfectantes, barrido de calzada, recogida y eliminación de restos.

Ud. Rebaje de copa de árbol ya terciado en años anteriores, tratamiento de heridas con desinfectantes, barrido de calzada, recogida y eliminación de restos.

Ud. Recorte o perfilado de arbustos, recogida y eliminación de restos.

Ud. Tala al ras del suelo de árbol seco o en mal estado de 5-10 cm de diámetro de tronco medido a 1,30 m del suelo, recogida y eliminación de residuos

Ud. Tala al ras del suelo de árbol seco o en mal estado de >10-20 cm de diámetro de tronco medido a 1,30 m del suelo, recogida y eliminación de residuos.

Ud. Tala al ras del suelo de árbol seco o en mal estado de 20-40 cm de diámetro de tronco medido a 1,30 m del suelo, recogida y eliminación de residuos

Ud. Tala al ras del suelo de árbol seco o en mal estado de más de 40 cm de diámetro de tronco medido a 1,30 m del suelo, recogida y eliminación de residuos

EJECUCIÓN

Las podas consistirán en el corte de ramas de árboles que se encuentren enfermos, torcidos o que afecten a la visibilidad y seguridad del tráfico de las carreteras, así como aquellos árboles y arbustos que se encuentran en las zonas de dominio público.



Los cortes se harán lo más próximo al tronco posible, limpios y sin desgarros. Posteriormente, se aplicará un tratamiento con producto antifúngico.

La eliminación de ramas se hará simultáneamente a la poda, recortes o tala, de tal forma, que nunca haya restos en las márgenes durante más de 24 horas, que puedan afectar al tráfico rodado. Estos restos se eliminarán por transporte a vertedero, o a través de astilladora, de tal forma, que en este caso, los residuos resultantes del astillado no puedan quedar tampoco acumulados en la zona de actuación.

En el caso de las talas, estas se efectuarán de forma que tras la eliminación del tronco, el tocón quede lo más reducido posible, sin sobresalir del suelo.

La eliminación de chupones consiste en quitar a los árboles aquellos brotes del tronco que le restan fuerza así como eliminar los brotes excesivos salidos del suelo y dejar exclusivamente uno o dos para que prosperen. Todos los restos deberán ser eliminados igual que en podas y talas.

El recorte de arbustivas o de ramas consiste en dar forma o limitar el tamaño de plantas existentes en las zonas de dominio público de la carretera y eliminar los restos.

ACEPTACIÓN

Las operaciones deben cumplir las especificaciones aprobadas por la Dirección del Contrato para cada actuación.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por unidad realmente podada, terciada, talada, eliminada y recortada, según tamaños.

8.6 Tratamientos de mejora del terreno, seguimiento y monitorización, sondeos e instrumentación

APLICACIÓN

ÁMBITO, SEGUIMIENTO, INFORMES Y PLANES DE ACTUACIÓN

El ámbito de aplicación de este artículo se circunscribe a los trabajos de realización de tratamientos de consolidación y/o estabilización del terreno que autorice el Responsable del Contrato a tenor de las conclusiones y propuestas de actuación que realice el Contratista atendiendo a la evolución y el análisis de los datos de seguimiento de las edificaciones que puedan verse afectadas por las infraestructuras ferroviarias objeto del servicio de conservación, información que se recopilará y emitirá en informes mensuales específicos cuyo contenido abarcará, al menos, Geotecnia, Hidrogeología e instrumentación del terreno.

El objetivo que se persigue con este seguimiento es el de poder detectar las zonas del terreno con evoluciones de comportamiento que induzcan movimientos en los edificios o en la infraestructura ferroviaria que puedan requerir una intervención de conservación de carácter preventivo y que permitan definir estas actuaciones y acometerlas, en la medida de lo posible, a tiempo de laminar los daños y el posterior alcance de eventuales intervenciones correctivas de emergencia.



Las actuaciones de conservación se definirán en planes de actuación concretos que se presentarán para su aprobación a la Dirección del Contrato y que técnicamente consistirán en tratamientos de mejora del terreno de tipo consolidación y/o estabilización mediante dos tipologías de inyecciones:

- inyecciones de consolidación verticales e inclinadas con mortero
- inyecciones de fracturación repetitivas-selectivas (IRS) mediante tubos manguito.

Los objetivos fundamentales de ambos tipos de inyecciones son:

- rellenar cavidades subterráneas en profundidad, de origen kárstico por la naturaleza salina y soluble de las litologías presentes (principalmente cloruros y sulfatos, p.ej.: halita y polihalita, anhidrita, yeso, glauberita, thernardita, mirabilita)
- mejorar las características mecánicas de resistencia y deformabilidad en todas las capas del terreno, algunas de ellas también con cierto carácter expansivo por variaciones de volumen debidas a los cambios de hidratación y/o mineralógicos (p.ej.: en arcillas y en sulfatos, anhidros o hidratados, en función de la evolución de las condiciones de presión, temperatura y humedad a las que están sometidos).

Con los efectos beneficiosos complementarios de evitar colapsos inducidos por las cavidades y estabilizar los asientos derivados y de disminuir la permeabilidad del terreno, aspecto clave en los procesos de disolución activos origen de las cavidades, así como los de precipitación en el túnel y las estaciones, y de esta manera, colaborando ambos efectos, reducir los riesgos estructurales en las edificaciones e infraestructuras y frenar el deterioro de ambos tipos de construcciones ocasionado por las complejas patologías presentes.

MONITORIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN

A la fecha de redacción de este Pliego, los dispositivos de monitorización y la instrumentación implantada en la zona (bajo control y supervisión de otros expedientes de la Administración), y a los efectos exclusivos de proporcionar un orden de magnitud orientativo de las fuentes de datos disponibles, consta de: 186 prismas de control (y un número equivalente de regletas e hitos), 19 extensómetros de varilla (a profundidades de 25, 40 y 50 m) y 12 piezómetros. En todo caso, el Contratista implantará y mantendrá sus propios dispositivos, teniendo en cuenta la ya implantada y conforme al plan de monitorización de movimientos que se apruebe por la Dirección del Contrato.

ESTRATIGRAFÍA Y RECONOCIMIENTOS

Estratigráficamente el terreno en la zona de patologías más activas sigue la siguiente secuencia: rellenos antrópicos sobre depósitos fluviales y aluviales cuaternarios (gravas y peñuelas), capas bajo las que se encuentran los materiales terciarios: arcillas yesíferas, yesos masivos y secuencias evaporíticas con interstratificaciones de arcilla.

La naturaleza del suelo a tratar, granulometría, porosidad, plasticidad, así como disposición estratigráfica y consistencia del suelo, está disponible en el informe geotécnico que proporcionará la



Dirección del Contrato al inicio del servicio y que será contrastado/complementado con los reconocimientos que, adicionalmente, se consideren necesarios. En este sentido, se ha previsto la realización de los sondeos mecánicos que sean precisos, y de los cuales se obtendrán muestras suficientes sobre las que se realizarán los ensayos necesarios para obtener una adecuada caracterización del terreno.

A priori, se han considerado sondeos de hasta 50 m en superficie y de hasta 30 m desde la infraestructura ferroviaria (estaciones y túnel). Al margen de los de identificación en laboratorio, los ensayos in situ a realizar dependerán de la ubicación y terreno de cada sondeo en particular. Sin embargo, en las unidades de obra de sondeos con obtención continua de testigo, se ha contemplado, un mínimo -orientativo- de: obtención de 5 muestras inalteradas, 5 ensayos SPT, dos medidas de NF (al objeto de delimitar NF Cuaternario y NF Terciario) y un ensayo presiométrico (al objeto de obtener características tenso-deformacionales de arcillas, margas o lutitas).

En todo caso, las muestras obtenidas se guardarán en las correspondientes cajas portatestigos que se pondrán a disposición de la Administración, quedando almacenadas en locales del Contratista hasta que la Administración los reclame y, como mínimo, hasta que finalice el periodo de garantía del contrato, siendo responsable el Contratista de su guarda y custodia durante este plazo. Si transcurrido ese período, la Administración no hubiere reclamado la caja de portatestigos, el Contratista, antes de proceder a deshacerse de ellas, notificará a la Administración sus intenciones y esperará un plazo de 1 mes para recibir respuesta.

UNIDADES DE OBRA

Entre otras, sin que la relación sea limitativa, este artículo es de aplicación a las siguientes unidades de obra del cuadro de precios:

TRATAMIENTOS DE MEJORA DEL TERRENO

- UD CALICATA MANUAL HASTA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 2 M PARA ANÁLISIS DE SERVICIOS MUNICIPALES Y OTROS, Y POSTERIOR REPOSICIÓN.
- UD PREPARACIÓN Y TRANSPORTE DEL MATERIAL Y LA MAQUINARIA, DESPLAZAMIENTO DE PERSONAL E INSTALACIÓN EN OBRA DE UN EQUIPO DE PERFORACIÓN E INYECCIÓN DE MORTERO, Y POSTERIOR RETIRADA.
- UD PREPARACIÓN Y TRANSPORTE DEL MATERIAL Y LA MAQUINARIA, DESPLAZAMIENTO DE PERSONAL E INSTALACIÓN EN OBRA DE UN EQUIPO DE PERFORACIÓN E INYECCIÓN POR TUBO MANGUITO, Y POSTERIOR RETIRADA.
- ML PERFORACIÓN VERTICAL A ROTOPERCUSIÓN CON DIAMETROS COMPRENDIDOS ENTRE $\varnothing=150$ Y 200 MM, EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), EN TODO TIPO DE TERRENO Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD PARA LA INYECCIÓN DE MORTERO, INCLUYENDO EL USO DE SALMUERA, ENTUBACIÓN CON TUBERÍA DE ACERO RECUPERABLE, Y POSTERIOR INYECCIÓN EN RETIRADA EN ESCALONES DE 0,50 M CON CONTROL DE PRESIÓN Y SIN LÍMITE DE VOLUMEN, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL Y DE ATENUACIÓN DE RUIDO QUE GARANTICEN UN LEQ < 90 DB(A) A 5 M. DE DISTANCIA (O LÍMITE DE NORMATIVA APLICABLE), SIN INCLUIR EL MATERIAL DE INYECCIÓN.
- ML PERFORACIÓN INCLINADA HASTA 30º CON LA VERTICAL A ROTOPERCUSIÓN CON DIAMETROS COMPRENDIDOS ENTRE $\varnothing=150$ Y 200 MM, EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE

LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), EN TODO TIPO DE TERRENO Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD PARA LA INYECCIÓN DE MORTERO, INCLUYENDO EL USO DE SALMUERA, LA ENTUBACIÓN CON TUBERÍA DE ACERO RECUPERABLE Y LA POSTERIOR INYECCIÓN EN RETIRADA EN ESCALONES DE 0,50 M CON CONTROL DE PRESIÓN SIN LÍMITE DE VOLUMEN, ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL Y DE ATENUACIÓN DE RUIDO QUE GARANTICEN UN LEQ < 90 DB(A) A 5 M. DE DISTANCIA (O LÍMITE DE NORMATIVA APLICABLE), SIN INCLUIR EL MATERIAL DE INYECCIÓN.

- ML PERFORACIÓN VERTICAL A ROTOPERCUSIÓN CON DIAMETROS COMPRENDIDOS ENTRE $\varnothing=150$ Y 200 MM, EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), EN TODO TIPO DE TERRENO Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD PARA LA INYECCIÓN POR TUBOS MANGUITO, DE FORMA REPETITIVA Y SELECTIVA (IRS), SIN LÍMITE DE VOLUMEN, INCLUYENDO EL USO DE SALMUERA, LA ENTUBACIÓN CON TUBERÍA DE ACERO RECUPERABLE, EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO DE ACERO CON VALVULAS (MANGUITOS) CADA 0,50 M PARA SOPORTAR PRESIONES DE HASTA 4 MPA, EL RELLENO (MATERIALES HASTA UN MÁXIMO DE 20 KG DE CEMENTO/ML E INSTALACIÓN) DEL ESPACIO ANULAR CON BENTONITA CEMENTO (RESISTENCIA INFERIOR A 1 MPA A 28 DÍAS), ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL Y DE ATENUACIÓN DE RUIDO QUE GARANTICEN UN LEQ < 90 DB(A) A 5 M. DE DISTANCIA (O LÍMITE DE NORMATIVA APLICABLE), SIN INCLUIR EL MATERIAL DE INYECCIÓN.
- TN MATERIA SECA (ARENA Y CEMENTO SULFORRESISTENTE) INDEPENDIENTE DE LA DOSIFICACIÓN EMPLEADA, PARA INYECCIONES DE MORTERO EN RETIRADA TANTO VERTICALES COMO INCLINADAS EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), EN ESCALONES DE 0,50 M, SIN LÍMITE DE VOLUMEN.
- TN MATERIA SECA (CEMENTO SULFORRESISTENTE), INDEPENDIENTE DE LA DOSIFICACIÓN EMPLEADA, PARA INYECCIÓN POR MEDIO DE TUBOS MANGUITO EN CUALQUIER HORARIO (24 H. DIURNO O NOCTURNO) Y DÍA DE LA SEMANA (L A S, D O FESTIVO), INCLUIDO INYECCIÓN, LOS MEDIDOS AUXILIARES Y EL POSTERIOR LAVADO PARA SIGUIENTES FASES DE INYECCIÓN, SIN LÍMITE DE VOLUMEN.
- UD OBTURACIÓN HIDRÁULICA DOBLE PARA INYECCIÓN CON LECHADA DE CEMENTO A TRAVÉS DE TUBO MANGUITO A CUALQUIER PROFUNDIDAD.
- UD PROTECCIÓN Y ADECUACIÓN PARA REDUCCIÓN DE LA SONORIDAD DE LOS EQUIPOS (GENERADORES, COMPRESORES, EQUIPOS PERFORACIÓN, ETC.) LOCALIZADOS EN OBRA INCLUYENDO MATERIALES, MONTAJE, INSTALACIÓN Y RETIRADA, CON UNA ATENUACIÓN MÍNIMA EN EL FOCO EMISOR DE 30 DB(A).
- UD CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN 50 MM, PARA MEDIDA DE PRODUCTOS INDUSTRIALES, PARA UBICAR EN TUBERÍA DE 90 MM DE PEAD O 100 MM EN FD, CON UNIONES MEDIANTE BRIDAS, MANGUITOS DE CONEXIÓN Y CARRETE DE DESMONTAJE. PIEZAS ESPECIALES EN FUNDICIÓN DÚCTIL. MEDIDA DE FLUJO CON RANGO DE VOLUMEN ENTRE 0.2 Y 10 LITROS/SEGUNDO. ALMACENAMIENTO DE DATOS MEDIANTE MEMORIA EXTRAÍBLE DE 32 MB. RANGO DE TEMPERATURAS ENTRE -20º Y 60º C. PROTOCOLO DE CONEXIÓN DE DISPOSITIVOS TIPO MODBUS RTU O SIMILAR. INCLUSO CONVERTIDOR DE TENSIÓN Y CAJA DE CONEXIÓN IP68. ERROR DE MEDIDA EN EL RANGO DE VELOCIDADES INDICADAS INFERIOR AL 0.25%. INCLUSO TRAMO DE TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL EMBRIDADO PREVIO AL CAUDALÍMETRO DE 500 MM Y TRAMO DE TUBO DE FUNDICIÓN DÚCTIL EMBRIDADO POSTERIOR AL CAUDALÍMETRO DE 300 MM. INCLUSO CONOS DE REDUCCIÓN DE FUNDICIÓN DÚCTIL PREVIO Y POSTERIOR DN-100/50MM, DE LONGITUD 200 MM.

MONITORIZACIÓN

- UD PUESTA A DISPOSICIÓN DE LA OBRA DE UN MASTIL PARA INSTALACIÓN ETR.
- UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE SISTEMA CYCLOPS (O SIMILAR) PARA CONTROL TOPOGRÁFICO AUTOMÁTICO.



- UD PRISMA DE CONTROL DE MOVIMIENTOS INSTALADO EN FACHADA DE EDIFICACIÓN, EN TÚNEL O ESTACIÓN DE METRO PARA SEGUIMIENTO CON ETR, INCLUYENDO MATERIALES E INSTALACIÓN.
- MES ALQUILER DE ESTACIÓN TOTAL ROBOTIZADA (ETR), INCLUYENDO EL SISTEMA INFORMÁTICO (HARDWARE Y SOFTWARE) Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

SONDEOS MECÁNICOS E INSTRUMENTACIÓN: EXTENSÓMETROS Y PIEZÓMETROS

- ML SONDEO DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA DE HASTA 50 M. DESDE SUPERFICIE, CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO INCLUIDA LA PUESTA EN OBRA DE LOS EQUIPOS, LA PERFORACIÓN, LA TESTIFICACIÓN Y LA P.P.. DE ENSAYOS.
- ML SONDEO DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA DE HASTA 30 M. EN TÚNEL, CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO INCLUIDA LA PUESTA EN OBRA DE LOS EQUIPOS, LA PERFORACIÓN, LA TESTIFICACIÓN Y LA P.P.. DE ENSAYOS.
- ML TUBERÍA PIEZOMÉTRICA 3" TOTALMENTE INSTALADA EN SONDEO, INCLUSO RELLENO DE GRAVA.
- ML PERFORACIÓN A DESTROZA DESDE SUPERFICIE DE HASTA 116 MM DE DIÁMETRO, INCLUYENDO MONTAJE, CEMENTADO E INSTALACIÓN EN ARQUETAS DE EXTENSÓMETROS Y PIEZÓMETROS, SEGÚN CORRESPONDA.
- ML PIEZÓMETRO DE CUERDA VIBRANTE COMPLETAMENTE INSTALADO A PROFUNDIDADES ENTRE 5 Y 20 M TOTALMENTE CABLEADO HASTA CASETA DE CONTROL.
- ML VARILLA DE ACERO INOXIDABLE ENFUNDADA EN VAINA DE PVC, INCLUSO ELEMENTOS DE UNIÓN.
- UD ARQUETA PARA PROTECCIÓN DE INSTRUMENTACIÓN.
- UD PUESTA A DISPOSICIÓN, AMORTIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DURANTE EL PERIODO REQUERIDO DE USO DE LECTOR PORTÁTIL DIGITAL PARA LA MEDICIÓN DE LOS SENSORES DE CUERDA VIBRANTE.
- UD INFORME GEOTÉCNICO, HIDROGEOLÓGICO Y DE SEGUIMIENTO DE MONITORIZACIÓN E INSTRUMENTACIÓN.

MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen y figuren o no en el Pliego, deberán de reunir las condiciones exigidas a la buena práctica de la construcción.

Todos los materiales podrán ser reconocidos en cualquier momento a pie de Obra por la Dirección del Contrato. Una vez aceptado un material, este no podrá ser sustituido por otro a menos que este último sea aceptado previamente.

Ningún material podrá ser utilizado sin la autorización expresa de la Dirección del Contrato.

Se deberá de informar a la Dirección del Contrato de la procedencia de los diferentes materiales que se propone utilizar, aportando los datos y muestras precisas si ello fuera necesario.

Agua

El agua que se utilice deberá analizarse en caso de existir dudas de que pueda presentar efectos negativos sobre el fraguado, el endurecimiento, la durabilidad de la mezcla.



No obstante, debido a que a los morteros y lechadas de cemento a emplear no se les exige ninguna propiedad de resistencia determinada el Responsable del Contrato podrá autorizar el empleo de agua procedente del bombeo del pozo próximo una vez analizadas sus propiedades.

El agua para la perforación también podrá ser procedente de dicho pozo de bombeo, muy conveniente por la cantidad de sales disueltas que contiene. En el caso en que estas sean bajas también podrá emplearse para la perforación, prestando especial atención en donde se producen pérdidas de agua durante la perforación para que durante la inyección se introduzca todo el material que requiera.

Cemento

El cemento a utilizar deberá ajustarse a las condiciones fijadas en la Instrucción EHE-08 y en la Instrucción para recepción de cementos RC-03.

El tipo de cemento a emplear en todas las mezclas de morteros o lechadas, será sulforresistente S/SR.

El Contratista deberá justificar y someter a la aprobación de la Dirección del Contrato, cualquier modificación respecto a este tipo recomendado.

El Contratista aportará el certificado de calidad del cemento, así como los ensayos exigidos por la normativa vigente.

Áridos

En el caso de los áridos a emplear en el sellado de sondeos para altos volúmenes de admisión, el tamaño de árido será gravilla, con diámetros comprendidos entre 4 y 20mm para minimizar atascos o la formación de puentes durante su colocación. Los agregados deben estar limpios, sin contaminantes y químicamente inertes en contacto con el agua subterránea.

Los áridos empleados en morteros serán arenas finas de diámetros comprendidos entre 0,05 y 2mm según clasificación ASTM. Las arenas deberán estar limpias, sin contaminantes y ser químicamente inertes en contacto con el agua subterránea.

Todos los áridos para hormigones, además de las condiciones exigidas en los Apartados 610.2.3 y 610.2.4 del PG-3

Todos los áridos se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños.

Aditivos

Bentonita

Debe ser una bentonita pura, cuyo suministrador pueda acreditar que se ha empleado con éxito en la fabricación de bicomponente, dando referencias al respecto, como condición preliminar.



Los fabricantes que cumplan esa condición deberán someter su producto a los ensayos de selección a realizar por en laboratorio, a los que se refiere el siguiente apartado, con cuyos resultados el Responsable del Contrato dará la aprobación del suministrador.

Otros aditivos

Se podrán utilizar aditivos para reducir el contenido de agua, o para variar la viscosidad, estabilizar o aumentar la impermeabilidad de la mezcla agua y cemento adoptada.

En este caso, y previa autorización de la Dirección del Contrato, se ajustará a lo dispuesto por ésta al respecto. Se observarán las recomendaciones de uso del fabricante.

EQUIPOS

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

Si durante la ejecución de los trabajos, el Responsable estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección del Contrato no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de los trabajos. El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de los trabajos.

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

Todos los equipos de maquinaria que lo requieran deberán mantener en obra a disposición de la Dirección del Contrato, las fichas de inspección y mantenimiento y disponer del marcado de conformidad con lo especificado por los fabricantes. Dichas fichas deberán entregarse a la Dirección del Contrato previamente a la utilización de la maquinaria en la obra.

Equipo de fabricación

Las mezcladoras serán, obligatoriamente, del tipo denominado de alta turbulencia, provistas de turbina cuya velocidad tangencial será superior a veinte metros por segundo (20 m/s) o a un valor mayor que esté fijado por la Dirección del Contrato.



A propuesta del Contratista podrán aceptarse otros tipos de aparatos mezcladores, siempre que éste aporte pruebas de su eficiencia y referencias de experiencias satisfactorias en otros trabajos, o bien se realicen ensayos en la obra que demuestren su idoneidad.

Los productos de adición se prepararán, caso de ser necesarios, en batidoras independientes, mezclándolos con agua antes de su incorporación a la lechada de cemento de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Para ello se dispondrá en obra de los correspondientes equipos de mezclado, maceración, homogeneización y depósitos para la alimentación de la mezcladora, de acuerdo con las necesidades de la obra.

El depósito regulador donde se almacena la lechada, una vez fabricada, estará provisto de un sistema de agitación mediante paletas cuya velocidad de giro no será inferior a cien revoluciones por minuto (100 r.p.m.).

Equipo de bombeo

A excepción de los tratamientos de relleno de cavidades, se emplearán bombas de media presión (hasta 3 MPa) y bajo caudal (10 l/min), con registro continuo mediante procedimiento informático de los siguientes parámetros:

- Presión de inyección (MPa)
- Volumen de mezcla inyectada (l/m)
- Caudal de mezcla inyectada (l/min)

Las bombas para emplear estarán equipadas con un sistema de adquisición y registro de datos en la línea de inyección de mortero, con salida de datos en ASCII, y tendrán capacidad de cortar los escalones de inyección cuando se alcancen los criterios de corte por presión y volumen establecidos.

Perforadoras

Las unidades de perforación serán autónomas sobre orugas, con capacidad para ejecutar la perforación revestida en toda la longitud prevista del taladro y provistas de control de verticalidad en la perforación.

Otros equipos

Los silos de gravedad de almacenamiento de mortero a granel, irán equipados de mezcladora de tornillo sinfín.

Se dispondrán plataformas de seguridad para acceso a equipos y personal

La bomba será de pistones y estará dotada de todos los elementos de seguridad convenientes para trabajar en un régimen de tan alta presión.

Las conexiones, tuberías y manguitos de unión entre la bomba y la sonda, serán de calidad garantizada para resistir las presiones señaladas.



EJECUCIÓN

GENERALIDADES

Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

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

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las los trabajos (sean éstos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista).

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

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados de acuerdo con los criterios siguientes:

- En el caso que, a juicio de la Dirección del Contrato, las características de la alcantarilla o colector (profundidad, sección, caudal, etc.), impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" se ejecutará un desvío según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección del Contrato.
- Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que los trabajos proyectados rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado, reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional.

En todos los casos donde las conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la obra proyectada, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo juntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección del Contrato.

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



El Contratista prestará especial cuidado a la detección de la sección eléctrica, agua y gas protegiéndolos si fuese necesario o si a criterio de la Dirección del Contrato se estima que pueden ser dañados o peligrosos. La Dirección del Contrato podrá pedir la realización de catas para su localización y la señalización y reposición de los servicios, conforme a la partida correspondiente.

Control de ruido y vibraciones del terreno

Criterio de medida de ruido

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos generados durante los tratamientos del terreno.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado, cumpliendo la normativa vigente aplicable -o que la sustituya-, y en particular:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido,
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y
- la ordenanza municipal aplicable.

En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

Toda la maquinaria situada al aire libre se dispondrá y organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos. En general, el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito estatal, autonómico o municipal.

Los trabajos nocturnos sólo podrán ser autorizados cuando el nivel de ruido generado se encuentre por debajo de los umbrales de la norma correspondiente o sean, por motivo de emergencia y urgencia, explícitamente autorizados.

Ruido

Se realizará una medición del ruido (diurno y nocturno) en las zonas susceptibles con anterioridad al comienzo de las actuaciones, registrándose como medición cero para posteriores comparaciones.

Niveles

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a noventa (90) dB (A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a cinco (5) m de distancia del foco emisor y durante un período habitual de trabajo (12 horas, desde las 8 a las 20 horas).

$$Leq_{b-20} = 90 \text{ dBA}$$

Horarios de trabajo no habituales

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en treinta (30) dB (A) fijándose como límite de ruido un $Leq_{20-22} = 60 \text{ dB (A)}$.

En cualquier caso, se requerirá autorización expresa por la autoridad competente y del Responsable del Contrato para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

Funcionamiento

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos. La maquinaria de utilización al aire libre para la que exista Directiva Europea que regule su potencia sonora, deberá estar en posesión del etiquetado de la UE correspondiente.

El Responsable del Contrato podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas, sin que ello dé derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por la merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

Compresores móviles y herramientas neumáticas

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

Tabla 1. Niveles de ruido máximo para compresores que se utilicen al aire libre

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

Los compresores, que a una distancia de 7 m produzcan niveles de sonido superiores a setenta y cinco (75) dB (A) o más, no serán situados a menos de ocho (8) m de viviendas o locales ocupados.

Turnos y trabajos nocturnos

Si el Contratista considera necesario establecer varios turnos de trabajo, deberá proponerlo previamente, para su autorización, al Responsable del Contrato.

El Contratista deberá elaborar un parte del estado de los trabajos en cada cambio de turno que cada capataz o jefe de trabajo deberá entregar al que lo sustituye, dando copia del mismo a la Dirección del Contrato, si ésta lo solicitase

Igualmente, cualquier trabajo nocturno de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por el Responsable del Contrato y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. Asimismo, la Dirección del Contrato podrá autorizar la realización de trabajos nocturnos o en Domingos y días festivos si lo considera necesario por motivo de emergencia y urgencia, y, en cualquier caso, previa obtención de autorización municipal.



Los gastos adicionales que puede conllevar el trabajo en turnos fuera del horario normal de obra, iluminación, señalización complementaria, etc., serán de cuenta del Contratista, que someterá a la aprobación del Responsable del Contrato las medidas complementarias necesarias a disponer.

El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijadas por el Responsable del Contrato.

Inscripciones en los trabajos

Podrán ponerse en los trabajos las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Administración y en su defecto las que del Responsable del Contrato. El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la administración para la ejecución de estos, inscripción que tenga carácter de publicidad comercial. Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares y con las características que indique por la Dirección del Contrato.

TRABAJOS PREVIOS

Se deberán realizar, conforme a las directrices de la Dirección del Contrato, las siguientes operaciones:

- Elaboración de un Programa de Trabajos
- Replanteo y/o descubrimiento de los servicios que puedan ser afectados.
- Preparación del sitio de trabajo.
- Montaje de instalaciones de mezcla.
- Montaje de instalaciones de bomba de inyección.
- Vallado de zonas de seguridad y recinto a prohibir el acceso de personal ajeno a los trabajos.

Replanteo y/o descubrimiento de los servicios que puedan ser afectados

Previo a la realización de los trabajos, el Contratista realizará un levantamiento de los distintos servicios que puedan existir en la zona de trabajo, con el fin de evitar en lo posible que sean afectadas, o bien proceder a su sustitución provisional o definitiva. Si la Dirección del Contrato lo estima oportuno, se modificará el replanteo de los puntos de perforación, para evitar la interferencia de las inyecciones con los servicios existentes.

La verificación de la situación de los servicios y propiedades, en todo caso, recae sobre el Contratista.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de ejecución que eviten daños.

El Programa de Trabajos aprobado ha de proporcionar la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios necesarias para la realización de los trabajos. Si la Dirección del Contrato lo estimase oportuno, se modificará el replanteo de los puntos de perforación, para evitar la interferencia de las inyecciones con los servicios existentes.



El Contratista está obligado a presentar al finalizar los trabajos, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización, conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queda después de la modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

Preparación del sitio de trabajo

Será de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que decidiera utilizar para la ejecución de los trabajos, acopio de materiales, instalaciones auxiliares, etc.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Ocupación y vallado provisional de terrenos

El Contratista notificará al Responsable del Contrato, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de antelación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación por el Responsable del Contrato.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Responsable del Contrato cuando sea requerido. El Contratista archivará la información y documentación sobre cartas o restricción del tráfico rodado por motivos de los trabajos.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos. Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación, o lo exigiese la Dirección del Contrato.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Responsable del Contrato, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo. El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud presentado por el Contratista y aprobado por la Administración. Su costo será de cuenta del Contratista.

Cuando así lo se establezca Plan de Seguridad y Salud o lo ordene el Responsable del Contrato o por ser exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación, el cierre provisional de puntos singulares de la obra se realizará mediante vallas opacas de altura superior a 2,20m.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por el cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.



RELLENO DE CAVIDADES CON MORTERO POR GRAVEDAD

Definición

El relleno de cavidades con mortero consiste en el vertido de un mortero por gravedad dentro de las cavidades que pueden existir dentro del terreno.

El objetivo de utilización de técnica consiste en la consolidación del terreno por cierre de oquedades que puedan existir por procesos de disolución y precipitación de materiales carbonatados o evaporíticos solubles.

De esta manera se evitan futuros colapsos y la propagación de las cavidades que puedan producir la ruina estructural definitiva de edificaciones en superficie o de la infraestructura ferroviaria.

Materiales

De manera general, aplican las prescripciones del Apartado 2.

El material de relleno de cavidades será un mortero de cemento sulforresistente. La granulometría del árido del mortero será función de las dimensiones de las fisuras o huecos existentes en el terreno a tratar, debiéndose hacer los ensayos oportunos para garantizar una mezcla óptima. La mezcla podrá contener aditivos si las condiciones de tratamiento lo requieren. Su utilización y dosificación debe ser siempre aprobada por la Dirección del Contrato.

El mortero tendrá una dosificación inicial, en peso, de 1:2:1,5 (agua, cemento y arena). Si las admisiones fuesen elevadas, se deberá aumentar a 1:2:2 en peso.

En caso de que se estime conveniente a juicio de la Dirección del Contrato se podrá emplear una dosificación orientativa 1:2 a 3 (cemento, arena) en peso, y aditivos plastificantes, para proporcionar características de baja movilidad a las inyecciones. A la mezcla anterior se le añadirá agua, hasta alcanzar a lograr que el asiento en el cono de Abrams esté comprendido entre 8 a 10 cm. Posteriormente, se le puede añadir hasta un 2-3% de bentonita en peso respecto al agua para mejorar su inyección.

Equipo

Aplican las prescripciones generales del Apartado 3.

Los equipos de inyección no precisan de una presión mínima de trabajo ya que el relleno de las cavidades y perforaciones se realizará por gravedad.

Se deberá prestar especial atención a los caudales de inyección, ya que, al ser un proceso movido por fuerzas gravitatorias, puede presentar variaciones importantes en función del volumen de la cavidad.

Se realizará registro continuo mediante procedimiento informático de los siguientes parámetros:

- Presión de inyección (MPa), aunque sea próxima a cero.
- Volumen de mezcla inyectada (l/m).



- Caudal de mezcla inyectada (l/min).

Ejecución

Localización

El relleno de cavidades por gravedad se ejecutará mediante perforaciones verticales de hasta 50m (estimada, a confirmar por perfil geotécnico) espaciadas 4m entre sí, alternando con perforaciones inclinadas hasta la misma profundidad y hacia debajo de las edificaciones con una inclinación comprendida 10-20º y espaciadas 4m entre sí. Las dos filas se dispondrán al tresbolillo, con una separación de 2m. En la fila interior (más próxima a los edificios) se localizarán los taladros verticales, y en la exterior, los inclinados.

En todos los casos los taladros no se realizarán a menos de dos (2) metros de las edificaciones.

Es importante resaltar la necesidad de efectuar el replanteo de los puntos de tratamiento con especial cuidado, y con los medios apropiados, ya que las perforaciones han de hacerse de manera que se eviten interferencias con las cimentaciones de las edificaciones e infraestructura ferroviaria.

Procedimiento

Se replantearán y ejecutarán las perforaciones recogidas en el Plan de la Actuación, llegando a perforar el nivel de lutitas y margas grises con niveles de yesos ocasionales, que se estima a 50 m de profundidad.

Los taladros se perforarán con entubación recuperable, con el diámetro necesario para la inyección del mortero con altas pérdidas de carga, en un rango entre 150 y 200 mm.

La perforación se realizará a rotopercusión, con martillo en cabeza (o sistema de cabezal sónico o similar). Se empleará como fluido de perforación salmuera, no estando permitido el uso de aire o de agua en estado natural.

Una vez alcanzada la profundidad máxima de inyección, se procederá a introducir el mortero a través de tubería por gravedad en secuencia ascendente, empezando desde el fondo de la perforación y levantando la tubería por tramos de 0,50 m hasta:

- alcanzar un volumen máximo de 2,5m³ cada 0,50m (dicha cantidad podrá ser modificada si los resultados así lo aconsejan y lo aprueba el Responsable del Contrato),
- si se detectan sobrepresiones por encima de 0,30MPa,
- o se detecta conexión entre taladros (salida del mortero por otro taladro),
- en caso de rechazo (salida de motero por la boca del taladro)
- y por levantamiento de los edificios superior a 5mm (desde el origen).

La proporción en peso agua, cemento, arena será inicialmente de 1:2:1,5 en peso y deberá aumentarse la cantidad de arena, si las admisiones son altas en todos los tramos, a una dosificación 1:2:2.

Se repetirá el proceso en escalones de 0,5 m hasta alcanzar la cota de presencia de gravas o a los 10 m de profundidad desde la boca de la perforación.

Los diez (10) metros restantes se rellenarán con la misma lechada a modo de clausura de la perforación.

Se retira la tubería y se procede al desplazamiento al siguiente punto de perforación. La distancia más próxima entre dos taladros a perforar e inyectar de forma consecutiva será de 6 m. Dos taladros adyacentes de la misma fila o de distinta fila, no se podrán ejecutar hasta transcurridas 24 h de terminado el primero de ellos.

En el caso en que se detecten zonas con inyecciones elevadas generalizadas, se realizará una segunda fase de inyección desde taladros verticales e inclinados intercalados entre los anteriores.

En caso de rechazo, se retomará el vertido de mortero pasado un plazo mínimo de 6 a 8 horas, desde la profundidad donde se produjo el rechazo. Si fuera necesario, se deberá reperfilar.

Se llevará un control informatizado de los parámetros de inyección y se llevará un parte diario de trabajo en el que se indique para cada taladro los datos de perforación y verticalidad, inyección indicando tiempos, volúmenes, presiones, etc. Estos resultados se representarán de forma gráfica en diagramas que relaciones volúmenes inyectados y presiones con la profundidad presentarán en informes semanales o quincenales a la Dirección del Contrato.

Durante el proceso de perforación e inyección deberá ser monitorizado mediante topografía de todos los elementos que potencialmente puedan verse afectados (túnel, terreno, edificios) al menos una vez al día; las edificaciones donde se realicen trabajos (perforaciones o inyecciones) en sus proximidades deberán tener monitorización continua, para lo cual se han previsto unidades de obra específicas basadas en mediciones mediante ETR y sistema cyclops (o similar).

INYECCIONES CON TUBOS-MANGUITOS

Definición

Las inyecciones de fracturación con tubo-manguito aprovechan el efecto de la fracturación hidráulica, inducida por alta presión, al romper el terreno, para rellenar con la mezcla inyectada las fisuras así creadas junto con los posibles huecos y fisuras naturales.

El resultado es un terreno “armado” por fisuras y fracturas inyectadas por una lechada cementante, de menor permeabilidad y más compacto que el terreno natural como consecuencia de los desplazamientos inducidos durante el proceso de inyección por fracturación.

Las inyecciones de fracturación están siempre asociadas a una inyección repetitiva (normalmente inyecciones tipo IRS) de material previamente inyectado a través del procedimiento de tubos-manguito.

Materiales

La mezcla a inyectar podrá ser una lechada estable de cemento sulforresistente. La lechada tendrá una proporción agua/cemento (a/c) de 0,5 en peso.

Para el relleno anular entre el tubo con manguitos y el terreno se utilizará una lechada de dosificación a/c en peso igual a 0,6 con el fin de asegurar que la resistencia de la lechada sea inferior a 1MPa a los 28 días. Podrá contener una proporción de bentonita del 2 al 3% en peso.

Si las admisiones o consumos totales son superiores a 300 l/manguito, se espesará la lechada y si es necesario se utilizarán aditivos fluidificantes para facilitar su inyección y/o acelerante para aumentar la velocidad de su endurecimiento, ambos con la autorización de la Dirección del Contrato.

En general, la fabricación de la mezcla y la bomba de inyección deberán estar a una distancia no superior a unos 25 m del punto de inyección; no obstante, la mezcla también podrá fabricarse en una planta situada a mayor distancia, y bombearse con una línea específica hasta un tanque agitador cercano al equipo de bombeo para los taladros.

Las lechadas de cemento se deberán fabricar en una mezcladora coloidal de alta velocidad, con 1500 a 2000 rpm una capacidad mínima de 0,3 m³, manteniendo unos tiempos de mezclado entre 40 y 90 segundos para cada amasada. Una vez fabricada, la lechada será vertida a un tanque agitador donde será mantenida en movimiento por medio de paletas hasta que sea inyectada por la bomba. La capacidad del tanque agitador deberá ser al menos un 30% mayor que la de la mezcladora, y en el podrá evacuar la línea de retorno para la mezcla excedente al finalizar un episodio de inyección.

Equipo

Aplican las prescripciones establecidas para equipos de perforación-inyección del Apartado 3.

El equipo a emplear estará formado por una bomba y una planta de inyección, con registro continuo mediante procedimiento informático de los siguientes parámetros:

- Presión de inyección (MPa).
- Volumen de mezcla inyectada (l/m).
- Caudal de mezcla inyectada (l/min).

Cada taladro armado irá provisto de un tubo-manguito de acero capaz de resistir presiones de hasta 2,5MPa, el cuál llevará a partir de la cota de inyección un manguito cada 0,5 m, o válvula antiretorno, a fin de poder realizar una inyección selectiva a lo largo del taladro, con episodios repetidos en cada manguito o válvula. La unión entre tramos de tubo será con manguitos, para no perder capacidad resistente.

Ejecución

Localización

El tratamiento estará compuesto por una distribución en una fila asociadas al tratamiento del relleno de cavidades. Se dispondrán al tresbolillo con respecto a al tratamiento previo, con separación de malla no superior a 4 m e intercalados entre las líneas de tratamiento de relleno de cavidades de inclinación vertical. Si se hubieran ejecutado en los rellenos de cavidades una segunda fase, las inyecciones de



lechada se realizarán cada 4 m, intercaladas con la primera de las inyecciones realizadas y por el lado interior, esto es, entre la alineación de las inyecciones de mortero y las edificaciones.

Es importante resaltar la necesidad de efectuar el replanteo de los puntos de inyección con especial cuidado, y con los medios apropiados, ya que las perforaciones han de hacerse de manera que se eviten interferencias con otros tratamientos del terreno y con las cimentaciones de las edificaciones.

Perforación

Inicialmente se procede a la perforación para instalación y fijación de los tubos mediante una lechada de cemento de baja resistencia.

Los taladros penetrarán hasta el nivel de lutitas y margas grises con nieles de yesos ocasionales, que se estima a unos 50m de profundidad.

La perforación de los taladros se revestirá en su totalidad con entubación recuperable, con el diámetro necesario para la inyección de lechada (del tipo IRS, Inyección repetitiva y selectiva) con doble obturación.

Las perforaciones en terreno natural se realizarán con diámetros comprendidos entre 150 mm y 200 mm.

La perforación se realizará a rotopercusión, con martillo en cabeza (o sistema de cabezal sónico o similar) y se empleará como fluido de perforación salmuera.

Proceso de las inyecciones de fracturación

En casi todo el volumen tratado, la lechada inyectada deberá fracturar localmente el terreno alrededor de cada taladro (inyección de "fracturación"), y lograr su mejora con episodios sucesivos de inyección, los cuales irán aumentando sus propiedades geomecánicas (resistencia a corte y módulo de deformación); en consecuencia, la propia cuantía de la presión de fracturación, al final de los episodios de inyección, irá creciendo también a medida que avanza el tratamiento.

Una vez finalizado cada taladro, se introducirá el tubo-manguito, y se procederá al rellenado del espacio anular entre el mismo y las paredes de la perforación, hasta 10 m de profundidad o alcanzar el nivel inferior de gravas, con una lechada de cemento de sellado. Se retirará la tubería de entubación.

El tubo-manguito llevará su primera válvula o manguito a 0,5 m del inicio teórico de inyección (señalado en el epígrafe anterior).

Se inyectará en tramos de 0,50 m, de abajo a arriba, desde el fondo de la perforación hasta 10m de profundidad o alcanzar el nivel inferior de gravas, capa que no deben ser inyectada.

La presión de rotura de la vaina estará comprendida entre 2 y 3 MPa.

El volumen máximo de inyección en cada fase será de 300l cada 0,5m.

Al finalizar la inyección en un taladro, este debe limpiarse para permitir posteriores fases de inyección.



Las sucesivas fases de reinyección producen nuevas fracturas en el terreno con lo que se incrementa el entramado rígido de la inyección.

La inyección de cada manguito deberá efectuarse al menos con dos fases o episodios, siempre y cuando en la segunda se logre una presión de cierre, durante dos (2) minutos con un caudal de inyección no superior a 4 l/m, que alcance los valores mínimos establecidos para cada configuración de terreno, profundidad y objetivo del tratamiento.

El intervalo temporal entre cada fase o episodio de inyección en un mismo manguito será al menos de 48 horas, a fin de que la mezcla endurecida provoque un incremento de resistencia a corte en el terreno, y, por tanto, de la presión de cierre en la fase siguiente.

De no lograr en el segundo episodio la presión mínima correspondiente a cada manguito, se efectuarán otros episodios o fases adicionales hasta obtener en la última de ellas esa presión mínima de cierre establecida para cada caso.

Se emplearán este tipo de inyecciones en diferentes configuraciones, no debiendo superar las siguientes presiones, como criterio general:

- 1 MPa por encima de 30 m de profundidad.
- 0,8 MPa entre 20 y 30 m de profundidad.
- De 0,3 a 0,6 MPa entre 10 y 20 m de profundidad, teniendo siempre presente la posible afección a estructura preexistentes.

Este proceso, de acuerdo con la experiencia, irá aumentando las propiedades geomecánicas del terreno, con los episodios sucesivos de inyecciones; y, por tanto, lo hará también con la propia presión de fracturación, medida con un flujo de lechada con caudal inferior a 4 l/ml, para estar en una rotura “casi estática”.

La lechada de sellado deberá tener una resistencia a compresión no inferior a 0,5 MPa al inicio de la inyección por las válvulas de cada tubo-manguito, pero tampoco será tan resistente que requiera presiones superiores a 1 MPa para su rotura al empezar a inyectar. En general, suele ser suficiente una dosificación a/c en peso de 1,6 a 1,0 pudiendo añadirse aditivos antiretracción y/o hasta un 3% de bentonita. En cualquier caso, se presentará una propuesta para aprobación por parte de la Dirección del Contrato de dosificación y plan de actuación y de trabajo para cada caso específico.

El volumen normal de lechada de sellado consumido en cada taladro no debe superar en tres veces el teórico de la perforación realizada. De ser así, deberá detenerse la inyección de sellado, y reanudarla al menos 12 horas después, usando una lechada más “gruesa” (con mayor dosificación de cemento), y/o con acelerante.

El corte de la inyección se realizará en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Alcanzar la presión mínima anterior de cierre, o bien el volumen límite establecido para cada fase. El volumen límite a inyectar en CADA MANGUITO, con objeto de evitar escapes incontrolados, será de 300l/0,5m para cada fase de inyección.
- Comunicación de la lechada entre taladros.



- Salidas por la superficie del terreno.
- Movimientos inadmisibles en las edificaciones o del túnel, 5 mm de asentos o 5 mm de levantamientos, desde el origen.
- Otras circunstancias anormales asociadas al funcionamiento del equipo de inyección.

En caso de una incidencia, con cese EXTRAORDINARIO de la inyección, y no debido al funcionamiento de los equipos, se detendrá la inyección en el taladro en cuestión, pasando a otro separado al menos 3 m, y deberán transcurrir al menos 48 horas para volver a inyectar en el taladro con la incidencia.

Una vez concluida la inyección y sus sucesivas fases en un taladro, se procederá a inyectar el siguiente según programa.

La distancia mínima entre dos taladros a perforar e inyectar de forma consecutiva será de 6 m.

Dos taladros adyacentes de la misma fila o de distinta fila, no se podrán ejecutar hasta transcurridas 24 h de terminado el primero de ellos.

Durante el proceso de perforación e inyección deberá ser monitorizado mediante topografía de todos los elementos que potencialmente puedan verse afectados (túnel, terreno, edificios) al menos una vez al día; las edificaciones donde se realicen trabajos (perforaciones o inyecciones) en sus proximidades deberá tener monitorización continua, para lo cual se han previsto unidades de obra específicas basadas en mediciones mediante ETR y sistema cyclops (o similar).

RETIRADA DE EQUIPOS

Una vez terminados los trabajos de inyección, el Contratista retirará los equipos, instalaciones, obras auxiliares, andamios, plataformas y demás medios auxiliares, y antes un mes transcurrido desde la fecha de terminación, el Contratista entregará a la Dirección del Contrato, la siguiente documentación que constará al menos de las siguientes partes:

- Parte 1º. Recopilación de los datos depurados, planos de taladros inyectados, cantidades de mezclas inyectadas por metro (m) de taladro, volúmenes de materiales consumidos en la inyección, fotografías, incidencias, y cuantos sucesos sean de interés técnico:
 - Longitud total perforada.
 - Longitud total inyectada.
 - Número total de taladros.
 - Total de cemento inyectado.
 - Consumo medio por metro de taladro tratado.
 - Resultado de las perforaciones y ensayos realizados para el control del tratamiento.
- Parte 2º. Análisis de resultados y conclusiones.

Parte 3º. Sugerencias y recomendaciones sobre la utilización que se vaya a dar al tratamiento realizado, así como precauciones que deberán adoptarse si se van a ejecutar excavaciones, perforaciones, túneles,



Dirección General de Infraestructuras
de Transporte Colectivo
CONSEJERÍA DE VIVIENDA,
TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

o cualquier otro tipo de actuación en la zona tratada. Esta parte tercera solamente se incluirá en el informe final si así lo indica la Dirección del Contrato.



Dirección General de Infraestructuras
de Transporte Colectivo
CONSEJERÍA DE VIVIENDA,
TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

ANEJO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE COLECTIVO Y TERRENOS DE TITULARIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID

LÍNEA FERROVIARIA MOSTOLES CENTRAL - NAVALCARNERO

Línea ferroviaria no operativa cuyo trazado comprende las obras ejecutadas por el contrato resuelto de concesión para construcción de la línea de transporte ferroviario entre Móstoles y Navalcarnero, que discurre desde Móstoles Central, atravesando el término municipal Arroyomolinos por el norte y finalizando en la estación Navalcarnero, teniendo una longitud de 14,497 Km. A lo largo de este trazado, existe infraestructura ejecutada parcialmente o de forma aislada.

A continuación, se describen las infraestructuras existentes y realizadas por la obra de contrato de concesión por tramos:

Forman esta infraestructura las siguientes actuaciones:

1. ESTACIÓN 1 Y CONEXIÓN CON METROSUR

La Estación 1 se encuentra a nivel superficial. El acceso actual está restringido a un pozo de registro a la altura del P.K. 0+100. Están ejecutadas al completo las pantallas, las pilas pilote, y las losas de nivel -1 (vestíbulo) y de cubierta. El acceso desde el pozo (a la altura del PK 0+100 en planta) lleva a un nivel de excavación intermedio entre la losa del vestíbulo y la losa del nivel -2. Desde este punto, se accede a la losa del vestíbulo, ascendiendo por una rampa de tierra provisional, pudiéndose observar la sección bajo el nivel -1 aún sin excavar.

2. TRAMO TÚNEL ENTRE PANTALLAS P.K. 0+100 A 0+425

Se encuentra ejecutado tanto el recinto completo de pantallas, como la losa intermedia y de cubierta.

3. POZO EXTRACCIÓN 0+425 A 0+450

Se encuentran ejecutados tanto el recinto completo de pantallas, la viga de atado superior y el estampidor del pozo de extracción, los pilotes y la losa de cubierta de la salida de emergencia como la losa intermedia y de cubierta.

4. TRAMO TÚNEL CON TUNELADORA P.K. 0+450 - 1+513,4

No ejecutado

5. POZO DE VENTILACIÓN P.K. 0+640

Se encuentran ejecutados tanto el recinto de pilotes, la losa de cubierta de los pilotes, la solera de la zona de equipos y el estampidor 1 del pozo.

6. TRATAMIENTO EN LA CALLE GRANADA EN EL P.K. 0+800

No ejecutado

7. SALIDA DE EMERGENCIA P.K. 1+140

Actualmente la salida de emergencia se encuentra, a nivel superficial, completamente integrado en el entorno urbanístico de Móstoles, gracias a las actuaciones posteriores de Adecuación Urbanística. No hay acceso actualmente al interior de la misma.



Se encuentran ejecutados tanto el recinto de pilotes, la viga de atado superior, los estampidores 1 y 2 y los muros y losas de salida al exterior.

8. ESTACIÓN 2

Se encuentra, a nivel superficial, completamente integrada en el entorno urbanístico de Móstoles, gracias a las actuaciones posteriores de Adecuación Urbanística. El acceso actual está restringido a un pozo de registro a la altura del P.K. 1+630.

Están ejecutadas al completo las pantallas, pilotes de rampa y pilas pilote; las losas de contrabóveda, salidas de emergencia, intermedia de rampa, vestíbulo y cubierta e inicio de trabajos de arquitectura en vestíbulo. Como se observa en las fotografías, el acceso desde la escalera de acceso (a la altura del PK 1+1630 en planta) lleva a un nivel de la rampa de acceso en la zona de la futura salida de emergencia. Se puede acceder al nivel de losa de fondo y losa intermedia, así como a los estampidores.

Están ejecutadas al completo las pantallas, pilotes de rampa y pilas pilote; las losas de contrabóveda, salidas de emergencia, intermedia de rampa, vestíbulo y cubierta e inicio de trabajos de arquitectura en vestíbulo.

9. SECCIÓN TÚNEL CON TUNELADORA P.K. 1+727 - 2+205

No ejecutado.

10. POZO DE INTRODUCCIÓN DEL TÚNEL DE MÓSTOLES P.K. P.K. 2+205 - 2+322

Actualmente el pozo de extracción se encuentra, a nivel superficial, completamente soterrado, gracias a las actuaciones posteriores de Adecuación Urbanística.

Se encuentran ejecutados tanto el recinto completo de pantallas, los pilotes del pozo de bombeo, las vigas de atado, estampidores y niveles intermedios, y la contrabóveda. También se ha repuesto la galería de saneamiento afectada. Quedan pendientes las actividades relacionadas con la superestructura, la arquitectura y las instalaciones.

11. ZONA DE INSTALACIONES DEL TÚNEL DE MÓSTOLES

Se trata de zonas provisionales de obra que han quedado completamente desmanteladas tras los trabajos de integración urbanística. Se han realizado demoliciones, desmontajes, traslado de las dovelas a la nueva zona de acopio, así como el terraplenado de los espacios ocupados.

12. FALSO TÚNEL P.K. 2+315 - 2+715

Se trata de una zona de obra que ha quedado completamente soterrada tras los trabajos de integración urbanística. No hay acceso actualmente a este tramo.

Se encuentran ejecutados 28 módulos de contrabóveda y 46 hastiales de un total de 36 y 72 unidades respectivamente.

13. SALIDA DE EMERGENCIA DEL P.K. 2+520

- Estructura de la Salida de Emergencia: No ejecutado
- Otras unidades asociadas: Camino de acceso y reposiciones de servicios: Se analizan en sus apartados correspondientes de forma separada.



14. TÚNEL ENTRE PILOTES P.K. 2+715 - 2+940

Se trata de una zona de obra que se encuentra dependiendo del tramo, enterrada o semienterrada. Se han ejecutado los dos tramos fuera del recinto de la A-5. El tramo este está soterrado. El tramo oeste se puede observar las pantallas semienterradas y la losa de cubierta.

15. POZO DE BOMBEO 2+940

Pozo de Bombeo (excavaciones y estructura): No ejecutado

16. TRAMO EN SUPERFICIE P.K. 2+940 A P.K. 3+220

Se trata de un tramo a cielo abierto con un tramo inicial en desmonte (unos 120 m) y el tramo restante en terraplén prácticamente a cota de terreno natural. Se ha podido acceder a la zona de las obras al estar abierto al tránsito. En esta zona, actualmente se ubica el desvío de la A-5 para la ejecución restante del túnel entre pantallas. Por la orografía de la zona se observa que en este tramo no se han ejecutado los movimientos de tierras definitivos, estando únicamente los terraplenes del desvío provisional.

Se engloba este tramo en superficie en uno sólo, al ser una zona en la que se han observado trabajos de movimientos de tierras en situación definitiva en toda su longitud.

En definitiva se observa el tramo con los desmontes y terraplenes bien definidos y coincidentes con los planos del Proyecto. En cuanto a su estado, se han detectado apariciones de cárcavas y vegetación tanto en los taludes de desmonte y terraplén, así como erosión de material y aterramientos a los pies de desmonte.

En cuanto al recinto de obras, se encuentra vallado en toda su extensión, con acceso restringido. A lo largo de los fondos de excavación, existen diferentes acopios de obra. Por una parte, se encuentra la totalidad de los acopios de dovelas previstos para el tramo de tuneladora sin ejecutar.

17. ESTACIÓN 3

No ejecutado

18. PLAYA DE VÍAS, TALLERES Y COCHERAS

No ejecutado

19. POZO DE INTRODUCCIÓN DE NAVALCARNERO 4+670

Se observan los pilotes estructurales ejecutados en el emboquille, las vigas de atado, así como la zona de tratamiento del terreno mediante pilotes amorterados.

El emboquille se encuentra con la sección vista, no se ha ejecutado en tapado mediante el falso túnel. La zona con tratamiento de pilotes se encuentra diáfana. Todo el conjunto está dentro del recinto de obras con cerramiento, de acceso restringido.

20. TÚNEL CON TUNELADORA P.K. 4+670 - 6+014

Se observa la sección interior de túnel con las dovelas prefabricadas y la losa de fondo. A su vez, en el emboquille de entrada, se ubica la estructura de reacción de la tuneladora (contrabóveda, macizos de apoyo, así como las dovelas exteriores para el arranque inicial). El estado general de la sección del túnel



es bueno y no se observan desperfectos o daños estructurales. El acceso al túnel se encuentra sellado sin acceso.

21. POZO DE VENTILACIÓN DEL P.K. 5+540

No ejecutado

22. NUEVOS VIALES DE CONEXIÓN DE LA URBANIZACIÓN PARQUE COIMBRA CON LA AUTOVÍA A-5

No ejecutado

23. ESTACIÓN 4 Y POZO DE EXTRACCIÓN TUNELADORA

A nivel de superficie, se observan los desmontes ejecutados, así como la explanación para la ubicación de los pilotes y la losa de la Estación 4. El pozo está completamente ejecutado. El recinto general de la estación está diáfano, y se encuentra vallado y cubierto por seguridad para evitar el acceso al mismo de terceros.

Los pilotes están ejecutados en un 70% y dos fases de la losa de cubierta. Quedan por ejecutar los pilotes restantes, todas las pilas pilote, el 60% de losa de cubierta, las excavaciones las losas de salida de emergencia, rampa, vestíbulo y de fondo, y todas las actividades relacionadas con la superestructura, arquitectura e instalaciones. El pozo de extracción está ejecutado en su totalidad.

24. TUNEL EN MINA P.K. 6+228 - 6+465

No ejecutado

25. POZO DE VENTILACIÓN P.K. 6+370

No ejecutado

26. TUNEL ENTRE PILOTES P.K. 6+465 - 6+546

No ejecutado

27. TUNEL ENTRE PANTALLAS P.K. 6+546 - 6+800

El tramo entre pantallas se encuentra, a nivel superficial, completamente soterrado.

28. ESTACIÓN 5

La Estación 5 sólo se observa la losa del nivel -2 que está ejecutada en superficie.

29. ENCAUZAMIENTO ARROYO AGUIJÓN

Actualmente el encauzamiento se encuentra en determinados tramos en superficie, y en otros enterrado:

- El arranque se ubica en el mismo punto que los planos de ejecución de obra (P.k. 6+540 aproximadamente), con un marco prefabricado de 3x2. Esta sección continúa en superficie hasta el P.K. 6+900. Se ha observado que las juntas de los marcos están en mal estado a lo largo de este recorrido, con muchas aberturas y zonas defectuosas.
- Desde el P.K. 6+900 hasta el P.K. 7+030, la sección continúa de 3x2, pero mediante prelosa ejecutada in situ; en este segundo tramo, hay una zona soterrada bajo rellenos, a partir del P.K.

6+960. Además se ubica a partir de este tramo (P.K. 6+900) la pantalla de pilotes en el lado del terraplén de la A-5.

- Desde el P.K. 7+030, el arroyo está aún sin encauzar, pero se mantiene la pantalla de pilotes y su viga de atado.
- A partir del P.K. 7+160, y coincidiendo con el entronque de la obra de drenaje ubicada en ese punto, se vuelve a encauzar el arroyo con marco 2,4x2, en un tramo enterrado. Este tramo aguas abajo finaliza en el P.K. 7+340, observándose el encauzamiento mediante tubo de hormigón D1000.

30. TRAMO EN SUPERFICIE P.K. 6+950 - 7+775

Se trata del tramo que vas desde la Estación 5 hasta el paso bajo el enlace Coimbra-Arroyomolinos, en paralelo de forma parcial con el encauzamiento del arroyo Aguijón.

- En el primer tramo (hasta el P.K. 7+350), se observan movimientos de tierras (ligeras excavaciones y posteriores rellenos) que se pudieron realizar de forma provisional durante las obras: derivados de la ejecución de pilotes y encauzamiento del arroyo Aguijón, para accesos provisionales de obra.
- El tramo posterior en terraplén en el cruce de la ODT.
- En el último tramo, a partir del P.K. 7+500 sí están más definidos los desmontes previos al paso bajo el enlace.

31. PASO BAJO ENLACE COIMBRA-ARROYOMOLINOS P.K. 7+800

No ejecutado

32. TRAMO EN SUPERFICIE DEL P.K. 7+875 AL P.K. 10+250

No ejecutado

33. TÚNEL ENTRE PILOTES P.K. 10+250 A P.K. 10+730

No ejecutado

34. TRAMO EN SUPERFICIE P.K. 10-730 – 11+940

Se engloba este tramo entre la A-5 y hasta la Estación 6, por ser una zona en la que no se han ejecutado movimientos de tierras, tan sólo desbroces y limpiezas del terreno.

35. TRAMO EN SUPERFICIE P.K. 11+940 A P.K. 12+600

Se engloba este tramo por ser una zona en la que se han ejecutado movimientos de tierras en la traza principal. Se trata de una zona en desmonte de trazado recto, en el que actualmente está restringido el tránsito, al disponer de un camino en el fondo de excavación con buena accesibilidad desde la vía pública. La zona atrincherada se encuentra diáfana y no presenta obstáculos para el tránsito; los taludes tienen vegetación tupida de tipo herbáceo.

Se observa un sobreancho al comienzo de la excavación correspondiente al vaso para la Estación 6 (no ejecutada). El desmonte presenta taludes bien definidos y se encuentra exento de obstáculos o defectos relevantes. En el P.K. 12+600 el desmonte se desvanece, recuperando la cota del vial contiguo.



36. ACONDICIONAMIENTO ARROYO ALAMILLOS

El acondicionamiento del río consiste en redirigir el vaso del cauce, mediante desmontes y protección con escollera.

Se pueden diferenciar dos zonas. El primer tramo, desde el arranque hasta el comienzo de la mota de protección de la Estación 6, en la que no se han ejecutado labores de acondicionamiento; se observan los caminos con las obras de drenaje existentes sobre el cauce, así como el arroyo en su trazado y estado originales.

En el segundo tramo, desde el P.K. 11+900 hasta el final en P.K. 12+140, sí se han ejecutado los trabajos de desmonte. El estado de estos desmontes presenta aterramientos en la base por la aportación de material del propio cauce, así como vegetación arbustiva.

37. ESTACIÓN 6 Y APARCAMIENTO

No ejecutado

38. PANTALLA PILOTES GLORIETA P.K. 12+200

La pantalla se encuentra ya ejecutada. Se ha dispuesto cerramiento a lo largo de la pantalla.

39. MARCO DE DRENAJE P.K. 12+050 A P.K. 12+600

Este marco de 2x2 ya se encuentra ejecutado en toda su longitud, presentando el emboquille de escollera aguas arriba.

40. TRAMO CIELO ABIERTO P.K. 12+600 A P.K. 13+400 Y PASO ESTANQUE TORMENTAS

Este tramo a cielo abierto aún no está excavado. Tan sólo se han ejecutado los estribos del paso sobre el estanque de tormentas. El estado general de estos elementos estructurales es bueno.

41. TRAMO EN SUPERFICIE P.K. 13+400 A P.K. 13+892

Se engloba este tramo por ser una zona en la que se han ejecutado movimientos de tierras en la traza principal, previo al emboquille del falso túnel de Navalcarnero. Se trata de una zona en desmonte en el que dispone de vallado de cerramiento con buena accesibilidad desde la vía pública. Los taludes tienen vegetación tupida de tipo herbáceo.

42. CUNETÓN DE DRENAJE P.K. 12+594 A P.K. 13+894

Este cunetón de 2x2 ya se encuentra ejecutado desde el P.K. 13+400 hasta el 13+894. Desde el punto de vista estructural, el cunetón está en buen estado. Por otra parte, debido a que aún no se ha ejecutado el tramo anterior en tierras, con la prolongación del correspondiente del cunetón, no hay continuidad.

43. FALSO TÚNEL P.K. 13+892 A P.K. 14+069

Se trata de una zona de obra que ha quedado completamente soterrada tras los trabajos de relleno e integración urbanística de Navalcarnero. Se observa la estructura del falso túnel, con la contrabóveda, hastiales y bóvedas completamente ejecutadas.

44. ESTACIÓN 7



La Estación 7 se encuentra, a nivel superficial, semienterrada. Se ha podido comprobar que en cuanto a la estructura, están ejecutadas al completo las pantallas, pilotes, pilas pilote; las losas de contrabóveda, salidas de emergencia, losa de vestíbulo y cubierta e inicio de trabajos de arquitectura en vestíbulo.

45. TUNEL EN MINA P.K. 12+282 A P.K. 14+495

No ejecutado.

46. POZO DE VENTILACIÓN P.K. 14+495

No ejecutado.

PUENTE DE LA POVEDA (TAMBIÉN LLAMADO DEL PIUL) ENTRE RIVAS VACIAMADRID Y ARGANDA DEL REY SOBRE EL RÍO JARAMA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGANDA DEL REY.

Infraestructura de la antigua línea de transporte ferroviario, no operativa, que cruza el río Jarama, entendiéndose incluidos tanto el puente, accesos, como los terrenos Comunidad de Madrid en dicho ámbito y las medidas de seguridad implantadas en el mismo, según planos del anejo 3.

LÍNEA FERROVIARIA ENTRE PINTO Y SAN MARTIN DE LA VEGA

Línea ferroviaria de Pinto a San Martín de la Vega, no operativa, según planos contenidos en el anejo 3, con los siguientes elementos:

- Infraestructura (taludes, estructuras, drenaje y cerramiento)
- Superestructura de vía y desvíos Equipamiento de traviesas, carril, sujeciones Vossloh y balasto
- Electrificación y subestaciones de tracción. La Línea Aérea de Contacto ha sido completamente desmantelada permaneciendo solamente las cimentaciones.
- Señalización y comunicaciones. Las instalaciones de seguridad de operación y comunicaciones pertenecientes a la línea C-3a se encuentran totalmente desmanteladas.
- Estaciones: Ramales de acceso.
- Aparcamiento
- Elementos complementarios

PARCELAS URBANAS CON TITULARIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID SITUADOS EN EL BARRIO DE MIRASIERRA (MADRID): CALLE LAGUNA GRANDE 14, CALLE LAGUNA GRANDE 14^a, CALLE SALOU 53 Y CALLE SALOU 55 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MADRID.

Terrenos con titularidad de la Comunidad de Madrid, según planos del anejo 3.

PARCELAS CON TITULARIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID SITUADAS EN LA ESTACIÓN DE PITIS QUE CORRESPONDEN A CALLE GLORIA FUERTES 181A Y CALLE GLORIA FUERTES 181B EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MADRID.

Terrenos con titularidad de la Comunidad de Madrid, según planos del anejo 3.

LÍNEA FERROVIARIA ENTRE MADRID Y TORREJÓN DE ARDOZ

Línea ferroviaria, no operativa, que comprende la infraestructura realizada, estación y pozo de bombeo por las obras no finalizadas, elementos de la línea ferroviaria en Torrejon de Ardoz (Fase I) que llegan a superficie de la construcción y los terrenos Comunidad de Madrid en dicho ámbito, según planos del anejo 3.

TRAMO DE LÍNEA L7 DE METRO, DESDE LA ESTACIÓN DE SAN FERNANDO HASTA FINAL DE LÍNEA EN LA ESTACIÓN DE HOSPITAL DEL HENARES

Tramo de Línea L7 de Metro no operativa, que comprende la infraestructura existente, elementos que llegan a superficie y los terrenos Comunidad de Madrid en dicho ámbito entre las estaciones de San fernando y Hospital del Henares, según planos del anejo 3.

LINEAS DE METRO EN SERVICIO DE EXPLOTACIÓN POR METRO DE MADRID.

Líneas en servicio, según el siguiente listado y planos del anejo 3:

LÍNEA 1:

La línea 1 tiene 33 estaciones, desde Pinar de Chamartín hasta Valdecarros, con una longitud de 23,320 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Cuatro Caminos - Sol (estaciones: Cuatro Caminos, Ríos Rosas, Iglesia, Bilbao, Tribunal, Gran Vía y Sol)	7
Sol - Atocha (estaciones: Tirso de Molina, Antón Martín y Atocha)	3
Atocha - Puente de Vallecas (estaciones Menéndez Pelayo, Pacífico y Puente de Vallecas)	3
Cuatro Caminos - Tetuán (estaciones Alvarado, Estrecho y Tetuán)	3
Tetuán - Plaza de Castilla (estaciones Valdeacederas y Plaza de Castilla)	2
Puente de Vallecas - Portazgo (estaciones Nueva Numancia y Portazgo)	2

Estación intermedia Atocha-Renfe	1
Portazgo - Miguel Hernández (estaciones: Buenos Aires, Alto del Arenal y Miguel Hernández)	3
Miguel Hernández-Congosto (estaciones: Sierra de Guadalupe, Villa de Vallecas y Congosto)	3
Plaza de Castilla-Pinar de Chamartín (estaciones Chamartín, Bambú y Pinar de Chamartín)	3
Congosto-Valdecarros (3 estaciones, La Gavia, Las Suertes y Valdecarros)	3

LÍNEA 2:

La línea 2 tiene 20 estaciones, desde Cuatro Caminos hasta Las Rosas, con una longitud de 14,106 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Sol- Ventas (estaciones: Sol, Sevilla, Banco de España, Retiro, Príncipe de Vergara, Goya, Manuel Becerra)	8
Sol - Quevedo (estaciones: Ópera, Santo Domingo, Noviciado, San Bernardo y Quevedo)	5
Quevedo - Cuatro Caminos (estación: Cuatro Caminos)	1
Estación intermedia Canal (0,071 Km.)	1
Ventas - La Elipa (estación: La Elipa)	1
La Elipa - Las Rosas (La Almudena-Alsacia-Av. Guadalajara-Las Rosas)	4

LÍNEA 3:

La línea 3 tiene 18 estaciones, desde Villaverde Alto hasta Moncloa, con una longitud de 14,798 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Embajadores - Sol (estaciones: Embajadores, Lavapiés y Sol)	3
Sol - Argüelles (estaciones: Callao, Plaza de España, Ventura Rodríguez y Argüelles)	4
Embajadores - Delicias (estaciones: Palos de la Frontera y Delicias)	2

Delicias - Legazpi (estación: Legazpi)	1
Argüelles – Moncloa⁽¹⁾ (estación: Moncloa)	1
Legazpi - Villaverde Alto (estaciones: Almendrales, Hospital 12 de Octubre, San Fermín-Orcasur, Ciudad de los Ángeles, Villaverde Bajo Cruce, San Cristóbal, Villaverde Alto)	7

LÍNEA 4:

La línea 4 tiene 23 estaciones, desde Argüelles hasta Pinar de Chamartín, con una longitud de 14,626 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Argüelles - Goya (estaciones: Argüelles, San Bernardo, Bilbao, Alonso Martínez, Colón, Serrano, Velázquez y Goya)	8
Goya - Diego de León⁽¹⁾ (estaciones: Lista y Diego de León)	2
Diego de León - Alfonso XIII (estaciones: Avenida de América, Prosperidad y Alfonso XIII)	3
Alfonso XIII - Esperanza (estaciones: Avenida de la Paz, Arturo Soria y Esperanza)	3
Esperanza - Mar de Cristal (estaciones: Canillas y Mar de Cristal)	2
Mar de Cristal-Parque de Santa María (estaciones: San Lorenzo y Parque de Santa María)	2
Parque de Santa María - Pinar de Chamartín (estaciones: Hortaleza, Manoteras y Pinar de Chamartín)	3

LÍNEA 5:

La línea 5 tiene 32 estaciones, desde Alameda de Osuna hasta Casa de Campo, con una longitud de 23,207 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Carabanchel-Callao (estaciones: Callao, Ópera, La Latina, Puerta de Toledo, Acacias, Pirámides, Marqués de Vadillo, Urgel, Oporto, Vista Alegre y Carabanchel)	11
Callao - Ventas (estaciones: Gran Vía, Chueca, Alonso Martínez, Rubén Darío, Núñez de Balboa, Diego de León y Ventas)	7

Ventas - Ciudad Lineal⁽¹⁾ (estaciones: El Carmen, Quintana, Pueblo Nuevo y Ciudad Lineal)	4
Carabanchel - Aluche⁽²⁾ (estación: Aluche)	1
Ciudad Lineal - Canillejas (estaciones: Suanzes, Torre Arias y Canillejas)	3
Estación intermedia Eugenia de Montijo	1
Aluche - Casa de Campo⁽³⁾ : (estaciones: Empalme, Campamento)	2
Aluche - Casa de Campo⁽³⁾ : (estación Casa de Campo)	1
Canillejas-Alameda Osuna (estaciones El Capricho y Alameda de Osuna)	2

LÍNEA 6:

La línea 6 se compone de 28 estaciones, desde Laguna hasta Lucero con una longitud de 23,472 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Cuatro Caminos - Pacífico : (estaciones: Cuatro Caminos, Nuevos Ministerios, República Argentina, Avenida de América, Diego de León, Manuel Becerra, O'Donnell, Sainz de Baranda, Conde de Casal y Pacífico)	10
Pacífico - Oporto : (estaciones Méndez Álvaro, Legazpi, Usera, Plaza Elíptica, Opañel y Oporto)	6
Oporto - Laguna : (Carpetana y Laguna)	2
Cuatro Caminos - Ciudad Universitaria (estaciones: Guzmán el Bueno, Metropolitano y Ciudad Universitaria)	3
Ciudad Universitaria - Laguna (estaciones: Moncloa, Argüelles, Príncipe Pío, Puerta de Ángel, Alto de Extremadura y Lucero)	6
Estación intermedia Arganzuela-Planetario (0,183 Km.)	1

LÍNEA 7

La línea 7 tiene 31 estaciones, desde Pitis a Hospital de Henares, con una longitud de 29,017 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Las Musas - Pueblo Nuevo (estaciones: Las Musas, San Blas, Simancas, García Noblejas, Ascao y Pueblo Nuevo)	6
Pueblo Nuevo - Avenida de América: (estaciones: Barrio de la Concepción, Parque de las Avenidas, Cartagena y Avenida de América)	4
Avenida de América-Gregorio Marañón (estación: Gregorio Marañón)	1
Gregorio Marañón-Canal (estaciones: Alonso Cano y Canal)	2
Canal-Valdezarza (estaciones: Islas Filipinas, Guzmán el Bueno, Francos Rodríguez y Valdezarza)	4
Valdezarza-Pitis: (estaciones: Antonio Machado, Peñagrande, Avenida de la Ilustración, Lcoma, Arroyofresno y Pitis)	6
Las Musas - Estadio Olímpico (estación: Estadio Olímpico)	1
Estadio Olímpico - Henares: (estaciones: Barrio del Puerto, Coslada Central, La Rambla, San Fernando, Jarama y Henares)*	6
Henares-Hospital del Henares (estación: Hospital del Henares)*	1

*Nota: sin servicio el tramo desde la estación de San Fernando a la estación Hospital del Henares.

LÍNEA 8

La línea 8 se compone 8 estaciones, desde Nuevos Ministerios a Aeropuerto T4, con una longitud de 16,459 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Mar de Cristal - Campo de las Naciones⁽¹⁾ (estaciones: Mar de Cristal y Campo de las Naciones)	2
Campo de las Naciones - Aeropuerto T1, T2, T3 (estación Aeropuerto T1, T2, T3)	1
Aeropuerto T1, T2, T3 - Barajas (estación: Barajas)	1
Mar de Cristal - Nuevos Ministerios⁽²⁾ (estaciones: Colombia y Nuevos Ministerios)	2
Estación intermedia Pinar del Rey (0,126 km.)	1
Barajas - Aeropuerto T4 (estación: Aeropuerto T4)	1

LÍNEA 9

La línea 9 tiene 29 estaciones, desde la estación de Mirasierra hasta Arganda del Rey, con una longitud de 39,50 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Sainz de Baranda - Pavones (estaciones: Sainz de Baranda, Estrella, Vinateros, Artilleros y Pavones)	5
Herrera Oria - Plaza de Castilla (estaciones: Herrera Oria, Barrio del Pilar, Ventilla y Plaza de Castilla)	4
Plaza de Castilla - Avenida de América (estaciones: Duque de Pastrana, Pío XII, Colombia, Concha Espina, Cruz del Rayo y Avenida de América)	6
Avenida de América - Sainz de Baranda (estaciones: Núñez de Balboa, Príncipe de Vergara e Ibiza)	3
Pavones-Puerta de Arganda (estaciones: Valdebernardo, Vicálvaro, San Cipriano y Puerta de Arganda)	4
Puerta Arganda-Arganda Rey (estaciones: Rivas Urbanizaciones, Rivas Vaciamadrid, La Poveda y Arganda del Rey)	4
Estación intermedia Rivas Futura	1
Herrera Oria - Mirasierra (estación: Mirasierra)	1
Mirasierra – Paco de Lucía (estación: Paco de Lucía)	1

LÍNEA 10

La línea 10 tiene 31 estaciones, desde Hospital Infanta Sofía hasta Puerta del Sur, con una longitud de 39,784 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Alonso Martínez - Plaza de España (estaciones: Alonso Martínez, Tribunal y Plaza de España)	3
Plaza de España - El Lago⁽¹⁾ (estación: Príncipe Pío y Lago)	2
Alonso Martínez - Nuevos Ministerios (estaciones: Gregorio Marañón y Nuevos Ministerios)	2
Nuevos Ministerios - Fuencarral⁽²⁾ (estaciones: Santiago Bernabeu, Cuzco, Plaza de Castilla, Chamartín, Begoña y Fuencarral)	6
Lago - Casa de Campo⁽³⁾ (estación: Batán)	1
Casa Campo-Colonia Jardín⁽³⁾ (estaciones: Casa de Campo y Colonia Jardín)	2

Colonia Jardín-Puerta del Sur (estaciones: Cuatro Vientos, Joaquín Vilumbrales y Puerta del Sur)	3
Estación intermedia Aviación Española (0,132 km.)	1
Fuencarral - Tres Olivos (estación: Tres Olivos)	1
Tres Olivos - Hospital Infanta Sofía (estaciones: Montecarmelo, Las Tablas, Ronda de la Comunicación, La Granja, La Moraleja, Marqués de la Valdavia, Manuel de Falla, Baunatal, Reyes Católicos y Hospital Infanta Sofía)	10

LÍNEA 11

La línea 11 se compone de 7 estaciones, desde Plaza Elíptica hasta La Fortuna, con una longitud de 8,237 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
Plaza Elíptica - Pan Bendito (estaciones: Plaza Elíptica, Abrantes y Pan Bendito)	3
Pan Bendito - La Peseta (Estaciones: San Francisco, Carabanchel Alto y La Peseta)	3
La Peseta - La Fortuna (Estación: La Fortuna)	1

LÍNEA 12

La línea 12 (MetroSur) tiene 28 estaciones, desde Puerta del Sur hasta San Nicasio. Esta línea circular, con una longitud de 40,596 Km.

TRAMO	Nº ESTACIONES
MetroSur (estaciones de: Puerta del Sur, Parque Lisboa, Alcorcón Central, Parque Oeste, Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles Central, Pradillo, Hospital de Móstoles, Manuela Malasaña, Loranca, Hospital de Fuenlabrada, Parque Europa, Fuenlabrada Central, Parque de los Estados, Arroyo Culebro, Conservatorio, Alonso de Mendoza, Getafe Central, Juan de la Cierva, El Casar, Los Espartales, El Bercial, El Carrascal, Julián Besteiro, Casa del Reloj, Hospital Severo Ochoa, Leganés Central y San Nicasio)	28



Dirección General de Infraestructuras
de Transporte Colectivo
CONSEJERÍA DE VIVIENDA,
TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

ANEJO 3: PLANOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y TERRENOS DE TITULARIDAD DE LA COMUNIDAD DE MADRID