

dos por ciento (0,2%). Para materiales más gruesos serán de aplicación los módulos de placa que se indican más adelante.

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN / IDONEIDAD DEL MATERIAL: Las muestras a ensayar deberán ser representativas del material existente en cada desmonte, zona de préstamo o cantera que se pretenda utilizar por lo que dichas muestras deben proceder de, al menos, ocho emplazamientos diferentes de cada desmonte, zona de préstamo o cantera. Se realizarán los siguientes ensayos: Análisis granulométrico por tamizado de suelos UNE-EN 933-1, UNE-EN 933-2. Límites de Atterberg. Límite Líquido por el método del aparato de Casagrande y Límite Plástico UNE 103103, 103104. Determinación del contenido de materia orgánica oxidable por el método del permanganato potásico UNE 103204 o NLT-117/72. Índice CBR en Laboratorio, sin incluir Próctor UNE 103502. Resistencia a la fragmentación. Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2-99. Resistencia al desgaste . Ensayo Micro-Deval UNE-EN 1097-1-97.

CONTROL DE EJECUCIÓN: ENSAYOS DEL MATERIAL: Los ensayos de control del material se realizarán cada mil (1.000) m³ fracción y serán los indicados para el terraplén, más el ensayo de Los Ángeles y el Micro Deval húmedo, en su caso. De cada lote 1 ensayo: Granulometría por tamizado (UNE-EN 933-1, UNE-EN 933-2). Límites de plasticidad (UNE-EN ISO 17892-12). Contenido en materia orgánica (UNE 103-204). Contenido en sulfatos solubles (UNE 103-210). Contenido en sales solubles, distintas del yeso (NLT 114/96). Ensayo Proctor de referencia (UNE 103-500 ó (UNE 103-501). Ensayo CBR (UNE 103-502). Hinchamiento libre (UNE 103-601). Colapso de suelos (NLT 254/96). Desgaste los Ángeles, UNE-EN 1097-2. Resistencia al desgaste. Ensayo Micro-Deval, UNE-EN 1097-1.

ENSAYO DE CONTROL DE COMPACTACIÓN: Deberán realizarse dos ensayos de densidad y humedad "in situ" a aproximadamente 2m del borde (uno a cada lado) cada 25 m, e igualmente en el eje cada 25 m, en una disposición al tresbolillo con los anteriores. Cada quinientos metros lineales, o fracción, de plataforma se efectuará un ensayo de placa de carga: Determinación de la densidad "in situ", ASTM-D-3017, D2922. Ensayo de carga con placa, NLT 357.

B.2.3.- CAPAS DE ASIENTO FERROVIARIAS

B.2.3.1. SUBBALASTO

CONTROL DE RECEPCIÓN DEL MATERIAL: Los ensayos de recepción del material se realizarán sobre lotes situados en el centro de producción (que hayan pasado el control de producción del fabricante, y estén perfectamente delimitados y asignados al Comprador, o en acopios intermedios, y en la obra. Se realizarán los siguientes ensayos: Análisis granulométrico, UNE-EN 933-1. Equivalente de arena. Ensayo de desgaste de Los Ángeles. Ensayo Micro-Deval Húmedo. Ensayo de permeabilidad, en su caso. Contenido de materia orgánica, UNE 103-204:2019. Contenido de sulfatos, UNE 103-204:2019. Determinación del porcentaje de partículas trituradas, en los casos de mezcla de árido natural y de machaqueo.

CONTROL DE PROCEDENCIA O ACOPIOS INTERMEDIOS: Se realizará una inspección visual periódica del frente de cantera y/o de los yacimientos de árido natural seleccionados, que permita controlar los eventuales cambios de origen y de calidad y homogeneidad del material. A efectos de control, el material elaborado se dividirá en "lotes de recepción", definidos cada uno por la menor de las dos cantidades siguientes: • Volumen de dos mil quinientos metros cúbicos (2.500 m³). • Volumen producido en una semana. A cada lote de recepción se le realizará un "control normal", constituido por los ensayos siguientes: Análisis granulométrico. Equivalente de arena. Ensayo de desgaste de Los Ángeles. Ensayo Micro-Deval Húmedo. Ensayo de permeabilidad, en su caso. Contenido de materia orgánica. Contenido de sulfatos. Determinación del porcentaje de partículas trituradas, en los casos de mezcla de árido natural y de machaqueo. Los resultados de todos los ensayos deberán cumplir las exigencias del presente artículo. En caso de que un lote no cumpla alguna de ellas, el lote será rechazado, lo que dará lugar a las correcciones necesarias en el proceso de producción. Cuando se hayan aceptado cinco (5) lotes de recepción consecutivos, se podrá aplicar a los siguientes un "control reducido".

CONTROL DE EJECUCIÓN: PUESTA EN OBRA: Cada tongada de material extendido sobre la traza se dividirá en "lotes de extendido", definidos cada uno por la menor de las cantidades siguientes: • Superficie de tres mil metros cuadrados (3.000 m²). • Superficie correspondiente a una longitud de trescientos metros lineales (300 m) en vía única o de doscientos metros lineales (200 m) en vía doble. • Superficie extendida en el día. A cada "lote de extendido", antes de su extensión, se le realizará: Proctor Modificado (UNE 103501:1994 o equivalente). A cada "lote de extendido" una vez realizadas las pasadas de compactador previstas, se le efectuarán: Seis (6) ensayos de densidad "in situ" (UNE 103-503:1995 o equivalente) y de humedad natural (UNE-EN ISO 17892-1/2015). Estos ensayos también podrán ser realizados por métodos nucleares de medida rápida, según normas UNE 103900:2013. Un ensayo de placa de carga, según la norma española UNE 103808:2006

B.2.4.- PROTECCIÓN DE TALUDES

B.2.4.1. BULONES

El diámetro de la perforación superará entre 4 y 8 mm, al diámetro de la barra y su longitud será inferior en 10 cm a la longitud del perno. La barra del bulón estará limpia, no tendrá óxido no adherente, grasa, ni otras sustancias perjudiciales. Se hará una Comprobación estadística de un 10 % de los bulones puestos en obra, así como el control de apriete de las placas. Dicha comprobación se realizará mediante el ensayo de tracción, según norma UNE-EN ISO 6892-1:2020. También se hará un ensayo de arranque o rotura del bulón colocado.

B.2.4.2. MALLA ELECTROSOLDADA Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN

MALLA ELECTROSOLDADA: Se considerará como lote el menor de que resulte de aplicar los siguientes criterios: Cada 500 ml; Cada 3.500 m². De cada lote se ensayarán determinados aspectos: Resistencia al arrancamiento del nudo soldado de mallas, UNE 36462-90. Características geométricas, UNE 36092. Tracción de una probeta procedente de malla electrosoldada, UNE 36068, 36065. ANCLAJES: Se analiza la resistencia a tracción y alargamiento del bulón, así como la longitud libre de los mismos. Se realizará un control estadístico en torno al 10% de los colocados. TORNILLERÍA: Se realizará un control del par de apriete de todas las uniones atornilladas.

B.2.4.3. HORMIGÓN PROYECTADO (GUNITA)

La calidad del hormigón proyectado se controlará permanentemente durante la ejecución de la obra. El tipo de control se extenderá desde los materiales hasta la calidad y el espesor de los hormigones ejecutados. Dentro de los materiales, los cementos, microsilice, aditivos, etc. procedentes de un proceso de elaboración industrial, no serán objeto de seguimiento específico, siendo la Dirección de Obra la que en su momento determine las verificaciones y comprobaciones oportunas.

CONTROL DE LOS ÁRIDOS: Se llevará un control periódico de la calidad de los áridos en la planta de hormigonado, ejecutándose muestreos para el ensayo de equivalente de arena cada veinte metros cúbicos (20 m³) de hormigón fabricado, y muestreos para análisis granulométrico cada sesenta metros cúbicos (60 m³) de hormigón fabricado.

CONTROL DEL HORMIGÓN : La consistencia del hormigón fresco se medirá al vertido de la cuba en el momento de su puesta en obra mediante el Cono de Abrams (UNE-EN 12350-2:2020), aceptándose valores de asiento entre cien y ciento cincuenta milímetros (100-150 mm). Deberá tenerse en cuenta que los valores del cono en general serán superiores, a efectos de prever la influencia del transporte y de las condiciones climatológicas durante el mismo. Las características de resistencia de los hormigones se controlarán mediante muestras en tajos ordinarios de gunita. El muestreo comprenderá tres (3) probetas cúbicas de diez centímetros (10 cm) de lado para ensayos a veinticuatro horas (24 h) y una artesa o placa de cincuenta por cincuenta centímetros (50 x 50 cm) de lado y quince centímetros (15 cm) de profundidad, de la que se extraerán doce (12) probetas de seis centímetros (6 cm) de diámetro y quince centímetros (15 cm) de altura, para ensayar en grupos de tres (3), a tres, siete, veintiocho y noventa días (3, 7, 28 y 90 d). La resistencia a períodos menores como un día (1 d), se establecerá por extrapolación. La densidad del muestreo se establece en uno (1) de cada sesenta metros cúbicos (60 m³) de hormigón consumido en los primeros doscientos metros (200 m) de excavación y uno (1) cada cien metros cúbicos (100 m³) en los restantes. El control de los espesores reales de gunita colocados en el túnel se llevará a cabo, independientemente para las fases de Avance y Destroza, mediante la obtención de testigos del sostenimiento recogidos de forma aleatoria dentro del mismo, a razón de 1 testigo cada cinco 5 m de túnel. Alternativamente, mediante clavos o vástagos fijados previamente a la superficie excavada.

B.2.5.- TÚNELES

B.2.5.1. BULONES

El diámetro de la perforación superará entre 4 y 8 mm, al diámetro de la barra y su longitud será inferior en 10 cm a la longitud del perno. La barra del bulón estará limpia, no tendrá óxido no adherente, grasa, ni otras sustancias perjudiciales. Se hará una Comprobación estadística de un 10 % de los bulones puestos en obra, así como el control de apriete de las placas. Dicha comprobación se realizará mediante el ensayo de tracción, según norma UNE-EN ISO 6892-1:2020. También se hará un ensayo de arranque o rotura del bulón colocado.

B.2.5.2. HORMIGÓN PROYECTADO (GUNITA)

La calidad del hormigón proyectado se controlará permanentemente durante la ejecución de la obra. El tipo de control se extenderá desde los materiales hasta la calidad y el espesor de los hormigones ejecutados. Dentro de los materiales, los cementos, microsilice, aditivos, etc. procedentes de un proceso de elaboración industrial, no serán objeto de seguimiento específico, siendo la Dirección de Obra la que en su momento determine las verificaciones y comprobaciones oportunas.

CONTROL DE LOS ÁRIDOS: Se llevará un control periódico de la calidad de los áridos en la planta de hormigonado, ejecutándose muestreos para el ensayo de equivalente de arena cada veinte metros cúbicos (20 m³) de hormigón fabricado, y muestreos para análisis granulométrico cada sesenta metros cúbicos (60 m³) de hormigón fabricado.

CONTROL DEL HORMIGÓN: La consistencia del hormigón fresco se medirá al vertido de la cuba en el momento de su puesta en obra mediante el Cono de Abrams (UNE-EN 12350-2:2020), aceptándose valores de asiento entre cien y ciento cincuenta milímetros (100-150 mm). Deberá tenerse en cuenta que los valores del cono en general serán superiores, a efectos de prever la influencia del transporte y de las condiciones climatológicas durante el mismo. Las características de resistencia de los hormigones se controlarán mediante muestras en tajos ordinarios de gunita. El muestreo comprenderá tres (3) probetas cúbicas de diez centímetros (10 cm) de lado para ensayos a veinticuatro horas (24 h) y una artesa o placa de cincuenta por cincuenta centímetros (50 x 50 cm) de lado y quince centímetros (15 cm) de profundidad, de la que se extraerán doce (12) probetas de seis centímetros (6 cm) de diámetro y quince centímetros (15 cm) de altura, para ensayar en grupos de tres (3), a tres, siete, veintiocho y noventa días (3, 7, 28 y 90 d). La resistencia a períodos menores como un día (1 d), se establecerá por extrapolación. La densidad del muestreo se establece en uno (1) de cada sesenta metros cúbicos (60 m³) de hormigón consumido en los primeros doscientos metros (200 m) de excavación y uno (1) cada cien metros cúbicos (100 m³) en los restantes. El control de los espesores reales de gunita colocados en el túnel se llevará a cabo, independientemente para las fases de Avance y Destroza, mediante la obtención de testigos del sostenimiento recogidos de forma aleatoria dentro del mismo, a razón de 1 testigo cada cinco 5 m de túnel. Alternativamente, mediante clavos o vástagos fijados previamente a la superficie excavada.

B.2.5.3. CONTENIDO DE FIBRAS

Definimos el lote: cada 1000 Kg. Se realizarán entonces 1 prueba por lote, 2 probetas por lote . Determinación de la capacidad de absorción de energía de probetas planas reforzadas con fibras EFNARC, según UNE EN 14488-5. Determinación del contenido de fibras en una amasada de hormigón proyectado, según UNE EN 14721.

B.2.5.4. MORTERO O LECHADAS DE INYECCIÓN

Cada 100 m³ se realizarán los siguientes ensayos en el mortero o echada de inyección: Ensayo de fluidez UNE EN 445; Resistencias mecánicas de lechada de cemento UNE EN 445; Exudación de lechada de cemento. UNE EN 445. Ensayo de reducción de volumen UNE EN 445. Ensayo de densidad UNE EN 445

B.2.6.- HORMIGONES EN MASA Y ARMADO Y SUS COMPONENTES

AGRESIVIDAD DE AGUAS Y SUELOS AL HORMIGÓN. Se controlará la agresividad del agua y los suelos en contacto con el hormigón mediante los siguientes ensayos: Determinación de la agresividad potencial de un agua frente a hormigones: pH, magnesio, amonio, sulfato, dióxido de carbono libre y residuo seco. Determinación de la agresividad de un suelo frente a hormigones: Acidez Baumann – Gully y contenido de sulfatos.

B.2.6.1. HORMIGÓN ARMADO Y EN MASA

El control de la resistencia del hormigón tiene la finalidad de comprobar que la resistencia del hormigón realmente suministrado a la obra es conforme a la resistencia característica especificada en el proyecto, de acuerdo con los criterios de seguridad y garantía para el usuario definidos por el Código Estructural 21 (CodE21). La modalidad de control que se adopte en el proyecto podrá ser: **modalidad 1.** Control estadístico, según 57.5.4 CodE21; **modalidad 2.** Control al 100 por 100, según 57.5.5 CodE21; y **modalidad 3.** Control indirecto, según 57.5.6. CodE21. Los ensayos de resistencia a compresión se realizarán de acuerdo con el apartado 57.3.2. CodE21. Su frecuencia y los criterios de aceptación aplicables serán función de: la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que el hormigón tenga certificada la dispersión dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la modalidad de control que se adopte. Antes de iniciar el suministro del hormigón, la dirección facultativa comunicará al constructor, y éste al suministrador, el criterio de aceptación aplicable. Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la tabla 57.5.4.1 del CodE21, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la dirección facultativa. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a filas distintas de la tabla 57.5.4.1. del CodE21. La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la tabla 57.5.4.1. del CodE21. Por tanto, cada lote estará compuesto de N series de como mínimo cinco probetas de hormigón por serie, empleando moldes cilíndricos de 15x30 cm o cúbicos de 15x15x15 cm. Se reservarán al menos dos probetas para ensayar, si fuese necesario, a la edad superior a 28 días. Estas probetas se desecharán definitivamente, si transcurridos 60 días y nadie autorizado haya dispuesto de las mismas. Determinando, además, en cada serie la consistencia del hormigón fresco mediante el método del asentamiento, UNE-EN 12350-1; 12350-2; 12390-2 y 12390-3.

B.2.6.2. HORMIGÓN PREFABRICADO

Se realizará el mismo control del hormigón que en el apartado anterior, además se realizará: Visita a fábrica de técnico cualificado para el control de ejecución del elemento y la comprobación de la disposición, la cuantía y el recubrimiento de la armadura. Incluye redacción de informe. **CONTROL DE UNIDAD TERMINADA:** Visita a fábrica/obra de técnico cualificado para el control geométrico del elemento y la comprobación de posibles desconchados, fisuras, coqueras y nidos de abeja. Incluye emisión de informe.

B.2.6.3. BARRAS DE ACERO PARA ARMAR

De cada partida suministrada a obra, se pedirá certificado de garantía del fabricante. A su vez, se realizará al principio y durante la ejecución de la obra, los siguientes ensayos a cada uno de los diámetros utilizados. Normas UNE 36068 y UNE 7474. El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte toneladas (20 t) de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta toneladas (50 t) se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura). Ensayo de doblado-desdoblado, sección media equivalente y características geométricas. UNE EN ISO 15630-1:2003 e UNE EN ISO 6892-1:2017. Ensayo de tracción y alargamiento para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura) UNE EN ISO 15630-1:2003

B.2.6.4. MALLA ELECTROSOLDADA

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en la EHE. El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida, incluida la documentación relativa al marcado CE (Reglamento (UE) n ° 305/2011) que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material. El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte toneladas (20 t) de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta toneladas (50 t) se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura). Ensayo de despegue de las barras de nudo en mallas electrosoldadas UNE-EN ISO 15630-2. Determinación de las características geométricas de una malla electrosoldada UNE-EN ISO 15630-2, UNE-EN 10080. Ensayo de tracción de una probeta procedente de malla electrosoldada UNE-EN ISO 15630-1

B.2.6.5. ACERO ESTRUCTURAL

Es necesario cortar y modelar las vigas de acero para ensayarlas a tracción. Se determinará entonces, el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento de rotura S/ UNE 7474. Lote: Cada 40 Tn (si fuera certificado) o Cada 20 Tn (si no fuera certificado): Ensayo a tracción de una probeta de acero en perfiles (incluso mecanizado de probetas prismáticas) UNE-EN 10002-1. Jornada medición de espesores de garganta de soldadura NBE-EA. Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo por líquidos penetrantes UNE-EN 3452-1. Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Examen por ultrasonidos UNE-EN ISO 17640. Determinación de espesor de imprimación. UNE 48031-80. Visita de técnico cualificado a obra para determinación de la fuerza de apriete de uniones atornilladas (no se incluyen medios auxiliares que será por cuenta del contratista) UNE-EN ISO 16047. Se realizará la comprobación de los certificados de homologación de soldadores, de los procedimientos de soldadura, así como la verificación de las condiciones de acopio en obra: Control de

ejecución de uniones soldadas; Preparación de bordes; Tipo de electrodos utilizados; Espesor de garganta de soldadura; Rigidizadores y cartelas; Ensayos no destructivos (líquidos penetrantes y radiografías); Colocación de placas de anclaje; Dimensiones y espesor; Colocación de pernos roscados; Relleno de mortero autonivelante; Tipo y características de anclaje químico; Protección superficial; Imprimación. Recepción del material y aplicación; Recubrimiento ignífugo o intumescente: Recepción del material, aplicación y control de espesores. Compatibilidad con la imprimación; Esmalte sellador: Recepción del material y aplicación. **CONTROL DE LOS TRABAJOS DE SOLDADURA EN TALLER Y EN OBRA:** Para el desarrollo de los trabajos de supervisión, un Inspector de Soldadura se encargará de velar por el correcto desarrollo de los trabajos, por el cumplimiento de los PPI's y de todos los aspectos que afecten al aseguramiento de la calidad en la construcción de la estructura metálica. Además, realizará las funciones de determinación de las zonas sujetas al plan de ensayos de contraste. Las tareas a realizar por el Inspector de Soldadura serán las siguientes: Interlocución con la Dirección de Obra para los trabajos de Aseguramiento de Calidad; Control de certificados de materiales en recepción. Control de certificados de materiales de aportación. Control y aprobación de certificaciones de homologación de soldadores, tanto en taller como en obra. Control y aprobación de procedimientos de soldadura. Control de trazabilidad de los materiales. Supervisión de corte y preparaciones de bordes previo al proceso de soldeo. Supervisión de secuencia de armado en taller y en obra. Inspección Visual de Soldaduras. Supervisión de condiciones de almacenamiento de consumibles en taller y en obra. Supervisión de ojales, sobreespesores. Supervisión del Control de pintura, espesores de pintura, adherencias, etc. siguiendo el Programa de control de Calidad. Revisión y aprobación, si procede, de dossieres de calidad de los talleres. Control de gargantas de soldadura o penetración parcial. Control de soldaduras realizadas a tope. Supervisión de la realización de los Ensayos no destructivos en soldaduras. Todas estas tareas serán realizadas en base al PPI definido y aprobado por la Dirección de Obra. El inspector de soldadura preparará, después de cada inspección, un breve informe en el que se incluya el avance de obra y las desviaciones detectadas. Y, una vez por semana, se enviará un informe más detallado en el que se recojan los resultados de las inspecciones realizadas en ese período de tiempo. Los informes de los ensayos no destructivos se entregarán con un plazo máximo de 3 días, pero se informará el mismo día del ensayo de los defectos detectados.

B.2.6.6. PILOTES

Finalizada la construcción de los Pilotes, se realizan una serie de pruebas y ensayos, a saber: Jornada de auscultación de pilotes por impedancia sónica, hasta una profundidad de 20 m, con desplazamiento a obra de equipos y redacción de informe. Hasta 8 pilotes ASTM D5882-96; Jornada de auscultación por crosshole, instrumentado con tubos interiores hasta una profundidad de 20 m, con desplazamiento a obra de equipos y redacción de informe. Hasta 4 pilotes (con 3 tubos = 3 diagráfias) ó 3 pilotes (con 4 tubos = 6 diagráfias) AFNOR NF P 94-160. **CONTROL DE HORMIGÓN :** Toma de muestra de hormigón fresco, medida de Cono, fabricación de 5 probetas cúbicas 15x15x15 cm ó cilíndricas de 15x30 cm, curado, refrentado y ensayo a compresión a 7 y 28 días, (incluyendo desplazamientos) UNE- EN 12390-2 según CodE21. La frecuencia y porcentaje de ejecución de los ensayos citados en una obra, queda habitualmente definida a criterio de la Dirección Facultativa

B.2.6.7. MICROPILOTES

Será de aplicación el control de los materiales empleados en la ejecución de los micropilotes, tanto a su llegada a la obra como en el momento anterior a su utilización; se prestará especial atención a la oxidación o corrosión que puedan sufrir los tubos metálicos que constituyen la armadura de los micropilotes. El Contratista estará obligado a efectuar, de manera permanente y sistemática, el control de los parámetros de inyección del micropilote, tanto en lo que se refiere a la inyección del espacio anular, que servirá para proteger la armadura de la corrosión, como a la inyección del bulbo. Cada 10 días se realizarán los siguientes ensayos en la lechada de inyección: Ensayo de fluidez UNE EN 445. Resistencias mecánicas de lechada de cemento UNE EN 445. Exudación de lechada de cemento. UNE EN 445. Ensayo de reducción de volumen UNE EN 445. Ensayo de densidad UNE EN 445. Finalizada la construcción de los Micropilotes, se realizan una serie de pruebas y ensayos, a saber: Jornada de auscultación de pilotes por impedancia sónica, hasta una profundidad de 20 m, con desplazamiento a obra de equipos y redacción de informe. Hasta 8 pilotes ASTM D5882-96. **LECHADA DE CEMENTO:** Toma de muestras, fabricación, conservación y rotura a compresión a 3 edades UNE-EN 445, UNE-EN 447

B.2.7.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN FF.CC.

B.2.7.1. CANALETA PREFABRICADA

Se pedirá un certificado o acreditación de garantía del producto al fabricante. La Ficha técnica estará ajustada a exigencias del PPTP. Se rechazarán los lotes que presenten presencia de coqueras, rebabas, etc. Así como aquellos lotes en los que se detectan reparaciones y/o armaduras visibles. Una vez instalada la canaleta se comprobará que la colocación es acorde con los Planos y condiciones del PPTP, con fácil apertura y cierre de la tapa, presencia de huelgos máximos de 1 mm en su asiento sobre la canaleta y no se produce el levante de un extremo de la tapa respecto al otro.

B.2.8.- PROTECCIONES ACÚSTICAS

B.2.8.1. PANTALLAS ACÚSTICAS

Los requerimientos de clasificación exigidos se basan en las normas UNE-EN 1793-1:1998 (Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico. Parte 1: Características intrínsecas relativas a la absorción sonora.) y la UNE-EN 1793-2:1998 (Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico. Parte 2: Características intrínsecas relativas al aislamiento al ruido aéreo.). Normas que determinan el comportamiento acústico son: UNE-EN 1793-1 “Características relativas a la absorción acústica”; UNE-EN 1793-2 “Características intrínsecas relativas al aislamiento acústico”; UNE-EN

1794-1 “Comportamiento mecánico y requisitos de estabilidad”; Según dichas normas, las pantallas pantallas suministradas a la obra deben de contar con certificados realizados por laboratorio independiente en categoría A4 referente a la absorción acústica y B3 referente al aislamiento a ruido aéreo

B.2.9.- FIRMES Y PAVIMENTOS

B.2.9.1. ZAHORRA

CONTROL DE PROCEDENCIA: Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, u otros métodos. Se considera el lote como unidad de ensayo definida por cada 10.000 m³ de los cuales, los primeros 50.000 m³ se ensayarán 4 muestras por lote: Granulometría, UNE-EN 933-1. Límites de Atterberg, UNE 103103, 103104. Coeficiente desgaste Los Ángeles UNE-EN 1097-2. Evaluación finos. Ensayo equivalente de arena UNE-EN 933-8. Índice de lajas del árido grueso, UNE-EN 933-3. Porcentaje de caras de fractura de las partículas del árido grueso, UNE-EN 933-5. Humedad natural, UNE 103300. **FÓRMULA DE TRABAJO: ESTUDIO DE DOSIFICACIÓN:** La producción de material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia de los materiales. Dicha fórmula señalará: La identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación. La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico. La humedad de compactación. La densidad mínima que se debe alcanzar. Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. **CONTROL DE EJECUCIÓN: FABRICACIÓN:** Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc. En el caso de zahorras preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios. Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos: 2 cada 1.000 m³ o fracción diaria: Humedad natural UNE 103300, Granulometría por tamizado, UNE-EN 933-1. 1 cada 5.000 m³ o fracción semanal: Límites de Atterberg, UNE 103103, 103104, Ensayo de apisonado proctor modificado UNE 103500 / UNE-EN 13286-2, Evaluación finos. Ensayo equivalente de arena UNE-EN 933-8. 1 cada 20.000 m³ o fracción mensual: Coeficiente desgaste Los Ángeles UNE-EN 1097-2. Índice de lajas del árido grueso, UNE-EN 933-3. Porcentaje de caras de fractura de las partículas del árido grueso, UNE-EN 933-5. **CONTROL DE RECEPCIÓN:** Se considera como lote o unidad de ensayo: 500m, 3.500 m² o la fracción construida diariamente: Se realizarán 1 por cada lote: Ensayo de carga con placa estática de 30 cm, NLT 357/ UNE 103808. Se realizarán por 7 cada lote: Densidades "in situ" mediante equipos de isótopos radiactivos, UNE 103900, procurando realizar un muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos un ensayo por cada hectómetro.

B.2.9.2. HORMIGÓN BITUMINOSO TIPO AC (eq D-S-G)

COMPROBACIÓN DE FÓRMULA DE TRABAJO EN TRAMO DE PRUEBA: La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características: Comprobación de las características y propiedades específicas del hormigón bituminoso a utilizar: toma de muestra en extendido de Tramo de Prueba, preparación y fabricación de probetas, determinación de la densidad aparente y máxima, cálculo de contenido de huecos, determinación del contenido de ligante y de la granulometría de los áridos extraídos. UNE-EN 12697 Partes 1-2-5-6-8-30 y 32. Macro textura superficial mediante círculo de arena (4 puntos, por lote), NLT-335 y UNE-EN 13036-1. Extracción de testigos según NLT 168, en número no inferior a 5 puntos cogidos en puntos aleatorios, y determinación de la densidad y espesor, que dependerá su cuantía de las capas de que esté compuesto cada testigo, NLT-168-90. Evaluación de la adherencia entre capas de firme, mediante ensayos de corte sobre los testigos extraídos (1 por testigo y capa), s/ NLT-382. 1. Resistencia a la deformación plástica del hormigón bituminoso mediante el ensayo de pista en laboratorio, UNE-EN 12697-22. Esgurrimiento de ligante, UNE-EN 12697-18. Determinación de permeabilidad in situ con permeámetro LCS, NLT-327. Ensayo de Inmersión-Compresión, incluyendo fabricación, densidad y rotura, UNE-EN 12697-12. Determinaciones del coeficiente de deslizamiento longitudinal CRL, con péndulo, NLT-175. **CONTROL DE EJECUCIÓN: FABRICACIÓN:** Cada 1.200 toneladas, se realizarán los siguientes ensayos: 2 Por lote y capa: Análisis granulométrico del árido combinado (mezcla en frío antes de entrada en secador), UNE-EN 933-1. Ensayo equivalente de arena (mezcla en frío antes de la entrada en secador), UNE-EN 933-8. 1 Por lote y capa: Análisis granulométrico de la mezcla de áridos en caliente, UNE-EN 933-1. Cada 8.000 toneladas, se realizarán los siguientes ensayos en mezclas drenantes, 1 por lote: Resistencia a la deformación plástica del hormigón bituminoso mediante el ensayo de pista en laboratorio, UNE-EN 12697-22. Esgurrimiento de ligante, UNE-EN 12697-18. Pérdida de partículas, UNE-EN 12697-17. Cada 12.000 toneladas, se realizarán los siguientes ensayos, 1 Por lote: Resistencia a la deformación plástica del hormigón bituminoso mediante el ensayo de pista en laboratorio, UNE-EN 12697-22. Cada 24.000 toneladas, se realizarán los siguientes ensayos, 1 Por lote: Ensayo de Inmersión-Compresión, incluyendo fabricación, densidad y rotura, UNE-EN 12697-12. **CONTROL DE EJECUCIÓN: PUESTA EN OBRA:** Cada 1.200 toneladas, se realizarán los siguientes ensayos, 1 Por lote: Fabricación de probetas y determinación de la densidad máxima de una mezcla, de la densidad aparente de las probetas y del contenido de huecos de la mezcla, UNE-EN 12697-5, UNE-EN 12697-6, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-30 / 12697-32. Dosificación de ligante, UNE-EN 12697-1. Granulometría de los áridos extraídos de un hormigón bituminoso, UNE-EN 12697-2. **CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA:** Se realizarán los siguientes ensayos: 1 Por lote, considerando tal como 0.5 Km.: Extracción de testigos según NLT 168, en número no

inferior a 3 puntos cogidos en puntos aleatorios, y determinación de la densidad y espesor, que dependerá su cuantía de las capas de que esté compuesto cada testigo, NLT-168-90. Evaluación de la adherencia entre capas de firme, mediante ensayos de corte sobre los testigos extraídos (1 por testigo y capa), s/ NLT-3821. Macro textura superficial mediante círculo de arena (3 puntos por lote), NLT-335 y UNE-EN 13036-1.

B.2.9.3. LIGANTES BITUMINOSOS

El PPT particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que será seleccionado, en función de la capa a que se destine del hormigón bituminoso, de la zona térmica estival y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 IC de secciones de firme o en la Norma 6.3 IC de rehabilitación de firmes.

B.2.9.4. BETUNES ASFÁLTICOS

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación. De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas. **CONTROL DE CALIDAD:** Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos: Penetración sobre el residuo de destilación, UNE EN 1426. Punto de reblandecimiento anillo y bola UNE EN 1427. Recuperación elástica de betunes asfálticos modificados, UNE EN 13398. **CONTROL ADICIONAL:** El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la siguiente tabla, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún modificado con polímeros. Punto de Fragilidad Fraas, UNE EN 12593. Punto de inflamación, UNE EN 2592. Durabilidad - Resistencia al envejecimiento. Cambio de masa, penetración retenida e incremento en el punto de reblandecimiento, UNE EN 12607-1, 1426 y 1427. Solubilidad UNE EN 12592

B.2.9.5. EMULSIONES BITUMINOSAS

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en EL PG-3. De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. **CONTROL DE RECEPCIÓN Y EJECUCIÓN:** Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos: Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430. Índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1. Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428. Tamizado, según la norma UNE EN 1429. **CONTROL ADICIONAL:** El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en el ligante según corresponda, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa. Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE EN 1429 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma UNE EN 1431. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. Este plazo de quince (15) días, se reducirá a siete (7) en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes

B.2.9.6. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Sin perjuicio de que el Pliego de prescripciones técnicas particulares prevea otros tipos sancionados por la experiencia, distinguirán los siguientes tres (3) tipos de riego con gravilla: Riego con gravilla monocapa, formado por una (1) mano de ligante y una (1) extensión de árido. Riego con gravilla monocapa doble engravillado, formado por una (1) mano de ligante y dos (2) extensiones de árido. Riego con gravilla bicapa, formado por dos (2) aplicaciones sucesivas de ligante y árido. Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes: quinientos metros (500 m). Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²). La fracción tratada diariamente. **CONTROL DE RECEPCIÓN DE EMULSIÓN:** Determinación del contenido de agua, NLT-137. **CONTROL DE RECEPCIÓN DE ÁRIDOS:** Granulometría de las partículas por tamizado, UNE-EN 933-1. Resistencia a la fragmentación. Ensayo "Los Ángeles", UNE-EN 1097-2. **CONTROL DE EJECUCIÓN: PUESTA EN OBRA:** Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y áridos se comprobarán mediante el pesaje de bandejas o chapas metálicas, u hojas de papel u otro material, colocadas sobre la superficie del lote durante la ejecución del tratamiento superficial en no menos de cinco (5) puntos aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno (1) por cada hectómetro (hm). En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dosificación de ligante residual, según la norma NLT-353/86. El Director de las obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos por otros medios. Se realizarán los siguientes ensayos: 1 Por lote (10.000 m²): Ejecución de calicata de 40x40 cm y medida de espesores, en macadam bituminoso. Se tomará 1 muestra cada 10.000 m² para realizar un control estadístico de la dosificación de ligante y áridos en un macadam bituminoso o riego superficial. Toma de muestra en bandeja y determinación de la dotación de ligante y áridos, en tratamientos superficiales.

B.2.10.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**B.2.10.1. PINTURA PARA MARCAS VIALES**

Se pedirá certificado de garantía de la pintura utilizar, a su vez, se realizarán los siguientes ensayos: **ENSAYOS DE CONTROL DE EJECUCIÓN:** Dotación de pintura y microesferas: Realizada la toma de muestras de acuerdo con el epígrafe 700.8.3.3, se tomará como valor representativo de cada zona de control la media de los valores encontrados para cada parámetro en la totalidad de las bandejas colocadas en ella. La dosificación de material se obtendrá, para cada una de ellas, por diferencia de pesada de la bandeja P con su tara. La dosificación de esferas o de áridos antideslizantes se obtendrá por la diferencia de pesada entre cada pareja de bandejas E y P, restando previamente a cada una de ellas su tara. **ENSAYOS DE CONTROL DE UNIDAD TERMINADA:** Medición de la Retrorreflexión, UNE-EN 1436. Los requisitos de comportamiento de visibilidad nocturna de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la siguiente tabla del art. 700 del PG-3:

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA	CLASES REQUERIDAS		PERIODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R _L)	En seco	En húmedo	Antes de
		R4	RW2	180 días
		R3	RW1	365 días
		R2	RW1	730 días

Según la UNE-EN 1436, las marcas viales en seco deben de ajustarse a los siguientes valores de R_L:

Tipo de marca vial y color	Clase	Valor mínimo de R _L
Permanente	Blanca	R0
		Prestación no determinada
		R2
		R _L > 100
		R3
		R _L ≥ 150
		R4
		R _L ≥ 200
		R5
		R _L > 300

Medición de Factor de Luminancia, UNE-EN 1436. Los requisitos de comportamiento de visibilidad diurna de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la siguiente tabla del art. 700 del PG-3:

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERIODO
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β , sobre pavimento:	Bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		De hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			X	0.355	0.305	0.285	0.335	
			Y	0.355	0.305	0.325	0.375	

Según la UNE-EN 1436, las marcas viales en seco deben de ajustarse a los siguientes valores de factor de luminancia β:

Color de la marca vial	Tipo de pavimento	Clase	Valor mínimo factor de luminancia β
Blanca	Asfáltico	B0	Prestación no determinada
		B2	β ≥ 0,30
		B3	β ≥ 0,40
		B4	β ≥ 0,50
		B5	β ≥ 0,60

Determinación del coeficiente de resistencia al deslizamiento (SRT) con el péndulo TRRL, s/ UNE-EN 1436.

Características marcas viales durante periodo de garantía, tabla 700.1 PG-3:

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA	CLASES REQUERIDAS
Resistencia al Deslizamiento	Coeficiente SRT	S1

Según la UNE-EN 1436, clases de resistencia al deslizamiento:

Clase	Valor mínimo de SRT
S0	Prestación no determinada
S1	S1 > 45
S2	S2 > 50
S3	S3 > 55
S4	S4 > 60
S5	S5 > 65

B.2.10.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se comprobará el espesor, tanto de los postes de sujeción de la señalización y del espesor de su galvanizado, como de la retrorreflectancia in situ, realizando los siguientes ensayos tomando como unidad el número de señales y carteles del mismo tipo existentes en el acopio y numero de señales y carteles del mismo tipo a seleccionar (S): De 2 a 15 - (2); 16 a 25

- (3); 26 a 90 - (5); 91 a 150 - (8); 151 a 280- (13); 281 a 500 - (20); 501 a 1.200 - (32); 1.201 a 3.200 - (50); 3.201 a 10.000 - (80); 10.001 a 35.000 - (125). Inspección "in situ" del recubrimiento medio de los postes por el método magnético UNE-EN ISO 1461. Inspección "in situ" del coeficiente de luminancia R_L UNE 135352. Inspección "in situ" del coeficiente β y coordenadas cromáticas (x,y) UNE 135352

B.2.10.3. BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES METÁLICOS

Las barreras de seguridad y los pretiles podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1317-5. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características de las barreras de seguridad y pretiles, estableciendo como mínimo la clase y nivel de contención de las mismas, el índice de severidad, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica y el tipo de superficie de sustentación. Además, podrá fijar otras características que formen parte de los ensayos para la obtención del marcado CE, así como cualquier otra prescripción por motivos de seguridad o que garantice que el comportamiento de la instalación sea semejante al declarado en el marcado CE. El control de calidad de los sistemas de contención incluye la comprobación de los elementos constituyentes suministrados, de la puesta en obra, así como de la unidad terminada. Para cada tipo de sistema de contención se deberá adjuntar la Declaración de Prestaciones del marcado CE, según la norma UNE-EN 1317-5, emitida por el fabricante, que deberá ir acompañada del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según la norma UNE-EN 1317-5, emitido también por un organismo de certificación. Junto con esta información se incluirá la descripción técnica de cada producto (norma UNE-EN 1317-5) Una vez instalada la barrera: Inspección "in situ" del recubrimiento medio de los postes por el método magnético UNE-EN ISO 1461. Se realizará un control del par de apriete de todas las uniones atornilladas.

B.2.11.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**B.2.11.1. LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES DE PVC**

De cada partida suministrada a obra, se pedirá certificado de garantía del fabricante. Se define lote como un grupo de rollos consecutivamente numerados y procedentes de la misma línea de fabricación, tomando como referencia aproximada una superficie de 10.000 m². La información precisa sobre el lote de procedencia de cada rollo debe ser proporcionada por el fabricante o instalador. De cada lote se realizarán los siguientes ensayos: Determinación de las dimensiones y la tolerancia de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 426, UNE-EN 428. Determinación del doblado de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 13956. Determinación de la absorción de agua en láminas de materiales plásticos para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN ISO 62. Determinación de la resistencia a la tracción y del alargamiento a la rotura de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN ISO 527-3. Determinación de la migración de plastificantes de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 13956. Determinación del envejecimiento artificial acelerado de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 13956. Determinación de la resistencia a la percusión de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 13956. Determinación de la resistencia al desgarrar de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 13956. Determinación del comportamiento frente al calor de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 13956. Determinación del envejecimiento térmico de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 13956. Determinación de la adherencia entre capas de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 13956. Determinación de la resistencia a la transmisión del vapor de agua de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN 13956. Determinación de la dureza de una muestra de material plástico para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN ISO 868. Determinación de la resistencia a agentes químicos líquidos de una muestra de una lámina de material plástico para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN ISO 175. Determinación de la densidad de una muestra de lámina de PVC para impermeabilizaciones, según la norma UNE-EN ISO 1183-3. **CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN:** Se controlará el 100 % de las soldaduras, verificándose su calidad inmediatamente después de su ejecución. En caso de no conformidad se procederá a repetir la soldadura. Todas las soldaduras serán codificadas y recogidas en un plano de despiece de paños. Las soldaduras serán comprobadas mediante dos tipos de ensayos: 1 - Comprobación de estanqueidad del canal central de soldadura por prueba de aire a presión bajo norma UNE 104 481 Parte 3-2. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa. Criterio de aceptación / rechazo: No se aceptarán disminuciones mayores del **10 %** de la presión administrada, tal como indica la norma UNE 104 481 Parte 3-2. 2 - Ensayo de corte y pelado mediante Tensiómetro de campo. Los resultados serán recogidos en fichas de campo donde se recogerán los aspectos contemplados en la normativa. Criterio de aceptación / rechazo: No se aceptarán roturas en la zona de soldadura. La probeta debe romper por la zona inmediatamente contigua a la zona soldada. El valor de rotura será del orden del 60 % de la resistencia a tracción en el punto de rotura de la lámina.

B.2.11.2. GEOTEXTIL

Siempre que sea posible, se procurará exigir el suministro de rollos pertenecientes a un único lote, definiéndose lote como un grupo de rollos fabricados consecutivamente y procedentes de la misma línea de producción, tomando como referencia estimativa una superficie de 10.000 m². De cada lote se ensayarán los siguientes aspectos: Ensayo de masa por unidad de superficie. UNE-EN 965:1995. Ensayo de tracción y alargamiento. UNE-EN ISO 13431:2000. Ensayo de resist. a la perforación CBR. UNE-EN ISO 12236:1996. Ensayo de resist. a la perforación por caída de cono. UNE-EN 918:1996. Ensayo de espesor bajo carga de 2 KN/m². UNE-EN ISO 9863-2:1997. La norma que rige las características del geotextil es la UNE 104 425:2001. Esta norma establece los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los ensayos a realizar.

B.2.11.3. GEOCOMPUESTO DRENANTE

Se hará una toma de muestras de material cada 10.000 m² recibidos en obra e instalados. Ensayaremos los siguientes aspectos al geodré: Ensayo de peso unitario. UNE EN ISO 9864. Ensayo de capacidad de flujo en el plano. UNE-EN-ISO 12958-99. Ensayo de permeabilidad perpendicular al plano. UNE-EN-ISO 11058-99. Ensayo de tracción y alargamiento. UNE-EN ISO 13431:2000. Ensayo de abertura de poros de geotextil filtro. UNE-EN-ISO 12956-99. Ensayo de Espesor bajo carga de 2 kN/m². UNE-EN ISO 9863-2:1997. La norma que rige las características de los geodrenes es la UNE 104 425. Esta norma establece los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los ensayos a realizar.

B.2.11.4. APOYO ELASTOMÉRICO

De cada partida suministrada a obra, se pedirá certificado de garantía del fabricante. A su vez, se realizará al principio y durante la ejecución de la obra, los siguientes ensayos: Corte de neopreno y preparación de probetas. Dureza IRDH UNE 53549-91. Dureza Shore. UNE-EN 918. Resistencia a tracción. UNE 53510-01. Compresión set 42 h a 70°. UNE 535118-01. Envejecimiento térmico 72 h a 70° y variación de propiedades. Repetición de los ensayos anteriores

B.2.11.5. BARANDILLA

En España, el Código Técnico de la Edificación (CTE SUA 1 3.2) define las características dimensionales y de resistencia que deben cumplir las barreras de protección. El nivel de resistencia y rigidez de las barandillas varía en función de su uso. El Código Técnico (CTE DB SE-AE) establece tres categorías de uso y para cada una de ellas, un nivel mínimo de resistencia a las fuerzas horizontales. 3,0 kN/ml: Zonas de aglomeración (salas de concierto, estadios, etc.). 1,6 kN/ml: Zonas sin obstáculos como vestíbulos de edificios públicos, edificios administrativos, hoteles; salas de exposición en museos, etc.; gimnasios; aparcamientos; y cubiertas transitables accesibles solo privadamente. 0,8 kN/ml: Resto de categorías. Para conocer si la barandilla ejecutada en obra cumple con las exigencias del CTE se realizará el siguiente ensayo: Ensayo estático de carga horizontal en barandillas, sin incluir elemento de reacción para aplicar la carga. CTE/DB-SUA. Además, para evaluar las prestaciones de las barandillas se realizarán ensayos dinámicos; Ensayo dinámico en barandilla mediante la determinación del impacto de cuerpo blando y pesado. UNE 85238:1991. Y además se realizará un control del par de apriete de uniones atornilladas. Precio por jornada, incluye desplazamientos a obra y emisión de informe. Se realizará un control del espesor por método electromagnético en caso de haber recubrimientos de galvanización en caliente en piezas de hierro y acero, UNE-EN ISO 1461.

B.2.11.6. CERRAMIENTO

De cada lote se ensayarán determinados aspectos: Ensayo de despegue de las barras de nudo en mallas electrosoldadas UNE-EN ISO 15630-2. Determinación de las características geométricas de una malla electrosoldada UNE-EN ISO 15630-2, UNE-EN 10080. Ensayo de tracción de una probeta procedente de malla electrosoldada UNE-EN ISO 15630-1. Y además se realizará un control del par de apriete de uniones atornilladas. Precio por jornada, incluye desplazamientos a obra y emisión de informe. **TRAMEX:** Se pedirá certificado de garantía del fabricante. Se realizará un control del espesor por método electromagnético en caso de haber recubrimientos de galvanización en caliente en piezas de hierro y acero, UNE-EN ISO 1461. Además, se realizará un control del par de apriete de uniones atornilladas. Precio por jornada, incluye desplazamientos a obra y emisión de informe.

B.2.12.- CONDUCCIONES DE AGUA**B.2.12.1. TUBOS DE PLÁSTICO**

Se pedirá certificado de garantía del fabricante. A su vez, se realizará al principio y durante la ejecución de la obra, los siguientes ensayos: Identificación y aspecto. Medidas y tolerancias Tubos de PVC. UNE-EN 1329-1-99. Comportamiento al calor. UNE-EN 1452-1. Resistencia a la tracción. UNE EN 1452-1. Resistencia al impacto. UNE EN 1452-1. Absorción de agua. UNE EN ISO 62/00. Aplastamiento o flexión transversal. P.P.T.G.T.A.A. Densidad. UNE 53020. Coeficiente de dilatación. UNE 53126. Temperatura de reblandecimiento. UNE 53118. Tracción y alargamiento de rotura. UNE 53133. Rigidez circunferencial. UNE-EN ISO 9969. Se comprobará el 100% de la longitud total de la red, salvo que el P.P.T.P. fije otra distinta. Una vez colocada la tubería de cada tramo, contruidos los pozos y antes del relleno de la zanja, se realizarán las pruebas de estanquidad y circulación s/ UNE 1610, tal y como indican los pliegos generales para redes de saneamiento. Además, se realizará la inspección interior de los colectores mediante robot tractor con cámara CCTV: Se comprobará el 100% de la longitud total de la red. Se inspeccionarán todas las juntas. Se entrega video en formato digital “.avi” en soporte DVD. Informe resumen de inspección.

B.2.12.2. TUBOS DE FUNDICIÓN

CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN: Este control de calidad se realiza previamente al suministro (en fábrica), sobre los tubos, las piezas especiales, las válvulas, los materiales componentes de los mismos, las uniones, los revestimientos, en su caso, y demás elementos constitutivos de la tubería, al objeto de comprobar que cumpla lo establecido en el proyecto. Se pedirá certificado de garantía del fabricante. A su vez, se realizará al principio y durante la ejecución de la obra, los siguientes ensayos: Características geométricas UNE EN 545, 598, 877,969. Resistencia a tracción UNE EN 545, 598, 969/96. Dureza Brinell UNE EN 545- 598, 969/96.

CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN: De las tuberías suministradas en obra, se pedirá certificado de garantía del fabricante. A su vez, se realizará al principio y durante la ejecución de la obra: Pruebas de inspección (asistencia técnica). Profundidad y anchura de zanjas. Comprobación de la alineación y estado de piezas (codos, ventosas, válvulas, piezas de derivación...). Asiento de tuberías. Arquetas de registro. Pruebas por tramo. Se comprobará el 100% de la longitud total de la red, salvo que el P.P.T.P. fije otra distinta. Una vez colocada la tubería de cada tramo, contruidos los pozos y antes del relleno de la zanja, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanquidad, tal y como indican los pliegos

generales para redes de abastecimiento. En obra se realizará un control de las uniones flexibles sin acerrojar mediante la realización de ensayos de tipo: Presión interna positiva. Presión interna negativa. Presión externa positiva. Presión interna cíclica. Durante la ejecución de estos ensayos no deben aparecer fugas de ningún tipo.

B.2.12.3. TUBOS DE HORMIGÓN

CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN: A su vez, se realizará al principio y durante la ejecución de la obra, los siguientes ensayos: Dimensiones: interiores, exteriores, espesor, longitud interna, rectitud de las generatrices, ortogonalidad de los extremos UNE 639. Disposición de armaduras y recubrimientos UNE 127010:1996. Ensayo de aplastamiento UNE 127010:1996. Absorción UNE 127010:1996. Resistencia del hormigón UNE 639. Fisuración del hormigón UNE 639. Ensayos de flexión transversal UNE-EN 640:1995. Ensayos de permeabilidad del revestimiento UNE-EN 642:1995, ep. 4.3. **CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN:** Una vez colocada la tubería de cada tramo, contruidos los pozos y antes del relleno de la zanja, se realizarán las pruebas de estanquidad y circulación s/ UNE 1610, tal y como indican los pliegos generales para redes de saneamiento. El control de las uniones de los tubos de hormigón se realizará mediante ensayos de presión interna positiva y negativa, según la UNE-EN 639:1995. En ningún caso deben de aparecer fugas durante el ensayo. Además, se realizará la inspección interior de los colectores mediante robot tractor con cámara CCTV: Se comprobará el 100% de la longitud total de la red. Se inspeccionarán todas las juntas. Se entrega video en formato digital “.avi” en soporte DVD. Informe resumen de inspección.

B.2.13.- REDES DE SERVICIOS**B.2.13.1. ELECTRICIDAD. BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO**

VERIFICACIÓN Y COMPROBACIÓN: Verificación de que las instalaciones cumplen el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias. Comprobación que las instalaciones cumplan las Normas particulares de las Empresas distribuidoras de energía. Comprobación de que las instalaciones cumplen las normas UNE de obligado cumplimiento, así como el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto. **INSPECCIÓN O CONTROL DE EJECUCIÓN:** De los siguientes puntos: Cuadro de distribución. Dispositivos de protección y medida. Equipos de alumbrado. Conductores y Canalizaciones. Interruptores Automáticos. Interruptor diferencial. Puesta a tierra. Cuadros Generales. **PRUEBAS DE SERVICIO:** Se comprobará: Verificación Interruptor diferencial. Prueba de funcionamiento de interruptores control de potencia. Prueba de funcionamiento de interruptores magnetotérmicos. Medidas de aislamiento. Resistencia al aislamiento de conductores. S/ Especificaciones. Resistencia al aislamiento entre fases. S/ Especificaciones. Resistencia al aislamiento entre fase y neutro. S/ Especificaciones. Equilibrado de cargas. Medida de la resistencia de puesta a tierra. Comprobación de la caída de tensión en la línea de distribución más desfavorable. Comprobación del correcto funcionamiento de los equipos de alumbrado, control del 100%. S/ Normas UNE.

B.2.13.2. TELECOMUNICACIONES

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá a realizar las pruebas de mandrilado s/ UNE 133100-1, para comprobar la inexistencia de obstáculos o deformaciones de importancia en los conductos. La frecuencia de estos ensayos será definida por la Dirección de Obra.

B.2.14.- JARDINERÍA**B.2.14.1. TIERRA VEGETAL**

La definición de lote de esta unidad es 1.000 Kg de semilla o la extensión en 10.000 m². La tierra de jardinería apta para implantar céspedes deberá cumplir las especificaciones siguientes: ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN: Análisis granulométrico por tamizado de suelos NLT-104-91. Límites de Atterberg. Límite Líquido por el método del aparato de Casagrande y Limite Plástico, UNE 103103-94, 103104-93. Carbonatos, UNE 103200-93. Cloruros, UNE-EN 1744-1-99. Determinación del contenido de materia orgánica oxidable por el método del permanganato potásico, UNE 103204-93. pH, UNE 103201-96. NUTRIENTES: Contenido de Potasio, NTJ 05T. Contenido de Nitrógeno total, UNE 77305-99. Fósforo total, NTJ 05T. Véase la NTJ 05T: TIERRAS Y ÁRIDOS PARA JARDINERÍA: 1. En suelos in situ de profundidad > a 50 cm. La textura franca es adecuada. 2. El contenido en nutrientes se corrige fácilmente con un abono.

B.2.14.2. SIEMBRA DE CESPED CON SEMILLA

Se recogerá una muestra por cada lote para su ensayo en laboratorio, definido como 10.000 m³. Las semillas deberán proceder de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y deberán ser obtenidas de acuerdo con las disposiciones del Reglamento técnico de control y certificación de semillas y plantas forrajeras. Véase el Anexo 1 de la NTJ 07N. La calidad de las semillas de céspedes viene dada por la suma de las características siguientes: Identidad. Pureza específica o varietal. Contenido en semillas de malas hierbas. Sanidad vegetal. Vigor

B.3.- CRITERIOS DE MUESTREO Y DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN O ENSAYO		Norma	Frecuencia	Aceptación Rechazo
RELLENOS				
ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN, ENSAYOS DE CONTROL DE MATERIAL	Granulometría	UNE-EN 933-1, UNE-EN 933-2	ensayos de IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN: 8 muestras por zona de excavación o préstamo. Ensayos de CONTROL DE MATERIAL: 5 muestras si V<5.000 m³ 1 muestra adicional por cada 5.000 m³ o fracción de exceso sobre 5.000 m³	Pasa tamiz 20UNE>30%
				Pasa tamiz 0.080UNE>10%
				TM<10cm
	Estabilidad frente al agua	NLT-255/99		Pérdida de peso (en 24h)>2%
	Durabilidad SDT	NLT-251/91		Durabilidad<70%
	Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12		Valor referencia: Zona A
				Valor extremo : Zona B
				<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
	Contenido en materia orgánica	UNE 103204		Valor referencia <1%.
				Valor extremo 2%
				<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
	Contenido de sulfatos solubles	UNE 10320		Valor referencia <2.5%.
				Valor extremo 3.5%
	Contenido sales solubles, distintas al yeso	NLT 114/96		<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
				Valor referencia <1%.
CBR	UNE 103502	Valor extremo 1.5%		
		<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo		
Hinchamiento libre	UNE 103601	Valor referencia CBR>5		
		Valor extremo CBR=4		
		<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo		
		Valor referencia <2%.		
		Valor extremo 2.5%		
Ensayo de colapso	UNE 103406	<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo		
		Valor referencia <1%.		
		Valor extremo 1.5%		
Proctor de referencia (Modificado)	UNE 103501	<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo		
CONTROL DE LA COMPACTACIÓN	Humedad y densidad in situ	UNE 103300, UNE 103503	10/5.000 m2 o fracción de material en 1 día si ésta inferior a 5.000 m2*	Valor referencia >95% PM ó >98% PN.
				Valor extremo >92% PM ó >95% PN.
	Placa de carga estática	UNE 103808	10.000 m³	<10% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
PEDRAPLÉN				
ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES	Granulométrico por tamizado (áridos)	UNE-EN 933-1, UNE-EN 933-2	5.000 m³	Pasa 20 UNE<30%, pasa 0,08 UNE <10% y tamaños entre 10-50 cm
	Durabilidad SDT	NLT-251/91	5.000 m³	Durabilidad inferior al 70%
	Friabilidad	NLT-351/74	5.000 m³	< 25%
	Estabilidad frente al agua	NLT-255/99	5.000 m³	Fisuración o pérdida en peso superior al 2% en 24 horas sumergido
	Desgaste de los Ángeles	UNE EN 1097-2	5.000 m³	DA < 50
	Partículas de formas inadecuadas	PPTP	5.000 m³	< 30 % partículas de forma inadecuada
	Pérdida de peso 5 ciclos sulfato sódico y magnésico	UNE 1367; NLT-158/72	5.000 m³	< 20 % y < 30 % respectivamente
ENSAYOS DE CONTROL DEL MATERIAL	Durabilidad SDT	NLT-251/91	5.000 m³	Durabilidad inferior al 70%
	Resistencia a compresión simple		5.000 m³	Según exigencias Dirección de obra y proyecto
CONTROL DE LA COMPACTACIÓN	Granulométrico por tamizado (áridos)	UNE-EN 933-1, UNE-EN 933-2	4.000 m²	Pasa 20 UNE<30%, pasa 0,08 UNE <10% y tamaños entre 10-50 cm
	Humedad y densidad in situ	UNE 103300, UNE 103503		Valor referencia >95% PM ó >98% PN.
				Valor extremo >92% PM ó >95% PN.
	Placa de carga estática	UNE 103808		<10% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
CUÑA DE TRANSICIÓN				

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN O ENSAYO		Norma	Frecuencia	Aceptación	Rechazo
CONTROL DE MATERIALES	Granulométrico por tamizado (áridos)	UNE-EN 933-1, UNE-EN 933-2	500 m³		Contenido de finos de baja plasticidad (Tamiz 0,080 UNE) <5% Contenido de finos no plásticos (Tamiz 0,080 UNE) <15%
	Próctor modificado	UNE 103501	500 m³		
CONTROL DE LA COMPACTACIÓN	Humedad y densidad in situ	UNE 103300, UNE 103503	500 m²		< 95% D.M.P.M.
	Placa de carga estática	DIN-18134/NLT 357/UNE 103808	500 m²		Ev2>80Mpa; Ev2/ Ev1<2,2 si Ev1<0.6 Ev2
CUÑA DE TRANSICIÓN, MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO					
CONTROL DE MATERIALES	Granulométrico por tamizado (áridos)	UNE-EN 933-1, UNE-EN 933-2	500 m³		Contenido de finos de baja plasticidad (Tamiz 0,080 UNE) <5% Contenido de finos no plásticos (Tamiz 0,080 UNE) <15%
	Próctor modificado	UNE 103501	500 m³		
	Contenido de cemento y agua	UNE 103300	500 m³		Cemento >3%; H= hopt +/- 2% del PM
	Compactación, conservación de probetas (3) y resistencia a compresión simple a 7 días	NLT-305/90	500 m³		>4,5 MPa
CONTROL DE LA COMPACTACIÓN	Humedad y densidad in situ	UNE 103300, UNE 103503	500 m²		< 95% D.M.P.M.
	Placa de carga estática	DIN-18134/NLT 357/UNE 103808	500 m²		Ev2>160Mpa; Ev2/ Ev1<2,2 si Ev1<0.6 Ev2
ESCOLLERA					
CONTROL DE LOS MATERIALES	Densidad aparente.	UNE EN 1936	Mismo material o 5.000 m³		> 2,5 t/m3
	Absorción de agua.	UNE EN 1936			< 2 %
	Desgaste de los Ángeles.	UNE-EN 1097-2			< 50
	Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción del desmoronamiento en agua	UNE 146510			Pérdida de peso <2% después de 24 h sumergido en agua
	Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad - sequedad	UNE 146511			S/ PPTP
SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO					
CONTROL DE EJECUCIÓN	Humedad natural	UNE 103-300	2 muestras diarias de suelo antes de mezclar con el cemento		Variación máx.2% H óptima Fórmula de trabajo
	Índice CBR en Laboratorio, sin incluir Proctor. Para S-EST 1 y S-EST 2	UNE 103-502			CBR 7 días > 6 S-EST1, >12 S-EST2
	Resistencia a compresión simple a 7 días. Para S-EST 3	UNE 13286-41			Compresión simple a 7 días > 1,5 Mpa S-EST3
CONTROL DE COMPACTACIÓN	Ensayo de compactación Proctor Modificado	UNE 103501	1*500m ó 3.500 m²		
	Humedad y densidad in situ	UNE 103300, UNE 103503	7* 500 m ó 3.500m². Fracción diaria O mismo material		densidad<98% del máx Próctor Modificado para S-EST3, <97% para S-ETS2, <95% para S-EST1
	Ensayo de placa de carga	UNE-EN 103808	1*Lote (Lote: 500m, 3500m2 o mismo material)		K<2,2
CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA	Extracción probeta-testigo y determinación de espesor	NLT-168	5* 500 m ó 3.500m²		S/ PPTP
CAPA DE FORMA					
CONTROL DE IDENTIFICACIÓN / IDONEIDAD DE MATERIALES	Análisis granulométrico por tamizado de suelos	UNE-EN 933-1, UNE-EN 933-2	8 muestras por zona de excavación, préstamo o cantera		Valor referencia Tmax ≤ 10 cm, Valor extremo Tmax ≤ 12 cm
					<10% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
	Límites de Atterberg. Límite Líquido por el método del aparato de Casagrande y Limite Plástico	UNE-EN ISO 17892-12			LL<30
	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable por el método del permanganato potásico	UNE 103204 o NLT-117/72			Valor referencia MO ≤ 0,2%, Valor extremo MO ≤ 0,3%
					<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
	Índice CBR en Laboratorio, sin incluir Próctor	UNE 103502			Valor referencia CBR ≥ 15, Valor extremo CBR ≥ 8
					<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
	Resistencia a la fragmentación. Ensayo "Los Ángeles"	UNE-EN 1097-2-99			Valor referencia LA ≤ 30%, Valor extremo LA ≤ 35%
			<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo		
Resistencia al desgaste . Ensayo Micro-Deval	UNE-EN 1097-1-97		Valor referencia MD ≤ 25%, Valor extremo MD ≤ 30%		

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN O ENSAYO		Norma	Frecuencia	Aceptación Rechazo
				<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
CONTROL DE EJECUCIÓN, CONTROL DE MATERIALES	Análisis granulométrico por tamizado de suelos	UNE 103101	1.000 m3	Valor referencia Tmax ≤ 10 cm, Valor extremo Tmax ≤ 12 cm
				<10% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
				Valor referencia: Zona A
				Valor extremo : Zona B
	Límites de Atterberg	UNE 103103:94 y 103104:93		<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
				Valor referencia MO ≤ 0,2%, Valor extremo MO ≤ 0,3%
	Contenido en materia orgánica	NLT-117/72 o UNE 103204		<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
				Valor referencia <2.5%, Valor extremo 3.5%
	Contenido de sulfatos solubles	UNE 10320		<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
				Valor referencia <1%. Valor extremo 1.5%
CONTROL DE EJECUCIÓN, CONTROL DE MATERIALES	Contenido sales solubles, distintas al yeso	NLT 114/96	1.000 m3	<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
				Valor referencia CBR ≥ 15, Valor extremo CBR ≥ 8
	CBR	UNE 103502		<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
				Valor referencia <2%, Valor extremo 2.5%
	Hinchamiento libre	UNE 103601		<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
				Valor referencia <1%, Valor extremo 1.5%
	Ensayo de colapso	NLT 254/96, UNE 103406		<15% ensayos comprendidos entre valor referencia y extremo
	Proctor de referencia (Modificado)	UNE 103501		
CONTROL DE EJECUCIÓN Y COMPACTACIÓN	Placa de carga de 30 cm de diámetro	NLT 357/98	500 m.l.	Ev2>80Mpa, Ev2/ Ev1<2,2 si Ev1<50 Mpa
	Humedad y densidad in situ (método nuclear)	UNE 103900, ASTM D-3017, D2922	500 m²	< 95% D.M.P.M. en capa de forma
SUBBALASTO				
CONTROL DE LOS MATERIALES	Análisis granulométrico por tamizado	UNE-EN 933-1:2012	1 por procedencia + 1/ 2.500 m3 procedente de frente de cantera o acopios intermedios. Una vez aceptados 5 lotes consecutivos se para a un control reducido	Según Curva granulométrica del subbalasto del PPT 9-0-1.0
	Ensayo de equivalente de arena	UNE-EN 933-8:2012+A1:2015		> 45 para la fracción que pasa por el tamiz 2
	Resistencia a la fragmentación. Ensayo "Los Ángeles"	UNE-EN 1097-2:2010		≥28
	Resistencia al desgaste . Ensayo Micro-Deval	UNE-EN 1097-1:2011.		MDH ≥ 22%
	Ensayo de Permeabilidad	Anejo 3 de la Orden FOM/1269/2006		>10 ⁻⁶ m/s con una densidad del 100% de la D.M.P.M.
	Materia orgánica (permanganato sódico)	UNE 103-204:2019		< 0,2 % en peso de la fracción que pasa por el tamiz 2.
	Contenido en sulfatos	UNE 103-201:2019		< 0,2 % en peso de la fracción que pasa por el tamiz 2.
CONTROL DE EJECUCIÓN	Proctor modificado	UNE 103501:1994	3.000m²/300ml vía única/200 ml en vía doble/fracción diaria	
	Humedad y densidad in situ (método nuclear)	UNE 103900:2013	6 * 3.000m²/300ml vía única/200 ml en vía doble/fracción diaria	media≥100% P.M. Dos de los seis valores dan un resultado inferior al 100%, pero superior al 98% D.M.P.M.
	Placa de carga de 30 cm de diámetro	UNE 103808:2006	3.000m²/300ml vía única/200 ml en vía doble/fracción diaria	Ev2<120 MPa , Ev2/Ev1>2,2
BULONES				
CONTROL DE EJECUCIÓN	Ensayo de tracción de bulón de anclaje,	UNE-EN ISO 6892-1:2020	10% de los bulones colocados	Resistencia 12,6 toneladas, para bulones de 4 m, Ø25
	Ensayo de arrancamiento de bulón de anclaje.		10% de los bulones colocados	Arrancamiento
MALLA ELECTROSOLDADA				
CONTROL DE RECEPCIÓN	Resistencia al arrancamiento del nudo soldado de mallas	UNE 36462-90	1/3.500 m²	s/especificaciones

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN O ENSAYO		Norma	Frecuencia	Aceptación	Rechazo
	Características geométricas de la malla.	UNE 36092-96	1/3.500 m²		s/especificaciones
	Ensayo de tracción de una probeta procedente de malla electrosoldada.	UNE 36068, 36065	1/3.500 m²		s/especificaciones
CONTROL DE EJECUCIÓN	Ensayo de arrancamiento de bulón de anclaje.		10% de los bulones colocados		Arrancamiento
	Control del par de apriete de uniones atornilladas.				
MALLA DE TRIPLE TORSIÓN					
CONTROL DE RECEPCIÓN	Ensayo a tracción y alargamiento de la malla de Triple Torsión	EN 10223-3	1/10.000 m²		≥ 40.800 N/m.l.
	Medidas y tolerancias de la malla	EN 10218-2	1/10.000 m²		8 x1 0 – 16 (2,7mm)
	Espesor de galvanizado por método electromagnético	UNE 7183	25/10.000 m²		No inferior a especificaciones del fabricante
HORMIGÓN PROYECTADO - GUNITA					
CONTROL DE LOS ÁRIDOS	Granulometría de las partículas por tamizado	UNE-EN 933-1	1/20 m³		
	Equivalente de arena EAV	UNE EN 933-8 Anexo A	1/60 m³		
CONTROL DEL HORMIGÓN	Determinación del Cono de Abrams	UNE-EN 12350-2:2020	100 % hormigoneras		100-150 mm
	Toma de muestras de hormigón fresco para la fabricación de TRES probetas CÚBICAS de 10 cm. de lado, curado, refrentado y rotura a compresión a 1 día	UNE EN 12390-1, 2, 3.12350-2	1/60 m³		≥ Resistencia característica
	Toma de muestras de hormigón proyectado fresco, incluyendo fabricación de artesa 50*50*15, curado en condiciones especificadas, extracción de testigos para rotura (hasta 12 testigos)	UNE 83 602, 83605, UNE 14488-5	1/60 m³		≥ Resistencia característica
	Control de espesor		1 cada 5 ml de túnel		< espesor de proyecto
MORTERO O LECHADA DE INYECCIÓN					
CONTROL DE LA LECHADA	Ensayo de fluidez	UNE EN 445	1 cada 100 m³		<25s, tanto despues del amasado o 30 minutos despues o hasta teminar la inyección
	Resistencias mecanicas de lechada de cemento	UNE EN 445			A 28 días > 30 MPa.
	Exudacion de lechada de cemento.	UNE EN 445			Exudación < 2% en volumen en el ensayo del tubo exudado (después de 3 horas de la preparación del producto)
	Ensayo de reducción de volumen	UNE EN 445			La reducción del volumen no excederá del 1% y la expansión volumétrica eventual será inferior al 5%
	Ensayo de densidad	UNE EN 445			La adsorción capilar a los 28 días debe ser menor o igual a 1 g/cm²
HORMIGONES					
CONTROL DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN	Ensayo de penetración en agua	UNE-EN 12390-8.	Hormigones sin distintivo de calidad conforme art.18 de CodE21		Cumplimiento especificaciones CodE21
CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN	Ensayos del Asiento del Cono de Abrams y rotura a compresión de probetas.	UNE- EN 12390-2 (CodE21)	según Tabla 57.5.4.1 de CodE21		Resist. a compresión< Resist. característica Consistencia fuera de los límites marcados
ACEROS					
BARRAS DE ACERO PARA ARMAR	Ensayo de doblado-desdoblado, sección media equivalente y características geométricas	UNE EN ISO 15630-1:2003 e UNE EN ISO 6892-1:2017	2*20 tn		sección equivalente >95,5% de la sección nominal
	Ensayo de tracción y alargamiento para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura)	UNE EN ISO 15630-1:2003	1*50 tn		
MALLA ELECTROSOLDADA	Resistencia al arrancamiento del nudo soldado de mallas	UNE EN ISO 15630-1:2003	2*20 tn		s/especificaciones
	Características geométricas y sección equivalente de la malla.	UNE-EN ISO 15630-2, UNE-EN 10080	2*20 tn		sección equivalente >95,5% de la sección nominal
	Ensayo de tracción de una probeta procedente de malla electrosoldada.	UNE EN ISO 15630-1:2003	1*50 tn		s/especificaciones
CIMENTACIÓN POR PILOTES DE HORMIGÓN					
CONTROL DEL HORMIGONADO	Ensayos del Asiento del Cono de Abrams y rotura a compresión de probetas.	UNE- EN 12390-2 (CodE21)			< Resistencias solicitadas
UNIDAD TERMINADA	Impedancia mecánica	ASTM-D-5882	1*pilote		Ausencia de defectos
	Auscultación por crosshole, instrumentado con tubos interiores para la obtención de diagrfafías. Ensayo de “transparencia sónica” (diagrafía)	AFNOR NF P 94-160, ASTM D 6760.			Gráfica uniforme de tiempo de llegada de la onda ultrasónica en toda su altura y en todos los perfiles ensayados

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN O ENSAYO		Norma	Frecuencia	Aceptación Rechazo
CANALETA PREFABRICADA				
CONTROL DE RECEPCIÓN	Canaleta			
	Recepción		1 inspección/ 500 m	Certificación, acreditación garantía producto. Ficha técnica ajustada a exigencias
	Verificación de las dimensiones	ADIF	3 verificaciones/lote	(+ - 3 mm) en dimensiones
	Absorción de agua		1 ensayo/lote	Porosidad > 15%, Absorción ≥6,5%
	Aspecto y homogeneidad		3 controles/lote	Presencia de coqueras, rebabas, etc. Se detectan reparaciones y/o armaduras visibles.
	Resistencia a la Flexión de la canaleta		3 ensayos/lote	F1 mínima 17 kN sin rotura
	Resistencia a la Flexión de la tapa		3 ensayos/lote	F2 mínima 10 kN
	Verificación tras la rotura		3 verificaciones/lote	No homogeneidad hormigón
	Granulométrico por tamizado (áridos)	UNE_EN 933-1	1 ensayo/5000 m3	Ajuste exigencias PPTP y Dirección de obra
UNIDAD TERMINADA	Inspección tras acabado		1 inspección/ 500 m	Colocación acorde con los Planos y condiciones del PPTP. Fácil apertura y cierre de la tapa, presencia de huecos máximos de 1 mm en su asiento sobre la canaleta y no se produce el levante de un extremo de la tapa respecto al otro.
PANTALLA ACÚSTICA				
CIMENTACIÓN	Serie de 5 probetas 15x30 (incluido cono)	UNE 83-304,UNE 83-313	1 ensayo / 50 m3	La resistencia característica (fck) es mayor de la estimada (fest). Seguir recomendaciones EHE para posteriores decisiones
ESTRUCTURA Y SOPORTE METÁLICO	Recepción material: postes, elementos de anclaje		1 inspec/100 m	Ajuste dimensional y de características; certificación, acreditación, garantía producto
	Inspección y verificación dimensional		1 inspec/100 m	Cotas no concordantes con los planos, deficiencias en el material o en los acabados. Presentar golpes o abolladuras.
	Material a emplear (Resistencia a tracción y alargamiento a rotura)	UNE EN 10025	1 inspec/100 m	Según exigencia PPTP y Dirección obra
	Galvanizado y espesor mínimo según	MELC 8.06a	1 inspec/100 m	Según Dirección obra, PPTP y normativa
PANELES METÁLICOS Y DE METACRILATO	Recepción		1 inspec/100 m	Ajuste dimensional y de características; certificación, acreditación, garantía producto
	Peso		1 inspec/100 m	Según exigencias de Dirección y PPTP
	Espesor y dimensiones de paneles		1 inspec/100 m	Según exigencias de Dirección y PPTP
	Aislamiento/absorción acústico	ZTV-88	1 inspec/1000 m	Según exigencias de Dirección y PPTP; habitualmente, índice de aislamiento al ruido aéreo 30dB
UNIDAD TERMINADA	Cálculo estructural y resistencia	ZTV-88	1 ensayo	Según exigencias de DO y PPTP
	Inspección tras acabado		1 inspec/100 m	Se comprobará la correcta alineación, separación de postes y la no existencia de abombamientos o incorrectas sujeciones de los paneles
ZAHORRA				
CONTROL DE LOS MATERIALES	Análisis granulométrico	UNE 103-102	2* 1.000 m3	Estar dentro del huso granulométrico definido en el PG-3
	Equivalente de Arena	UNE-EN 933-8 (Anexo A)		T00 a T1 EA>40; T2 a T4 y arcenes T0 a T2 EA>35; Arcenes T3 y T4 EA >30
	Límites de Atterberg.	UNE 103-103, UNE 103-104	1* 5.000 m3	= No Plástico
	Humedad natural	UNE-EN 1097-5	1* 20.000 m3	S/ PPTP
	Coefficiente de desgaste Los Ángeles	UNE-EN 1097-2		< 30 en T0 a T2; <35 T3, T4 y arcen
	Índice de lajas	UNE-EN 933-3		<35
	Porcentaje de caras de fracturadas	UNE-EN 933-5		100% T00 y T0, >70% T1 y T2, >50% T3, T4 y arcenes
CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA	Humedad y densidad in situ	UNE 103300, UNE 103503	7*Lote (Lote: 500m, 3500m2 o mismo material)	≥100% PM en T0 a T2; >98% en T3, T4 y arcén
	Ensayo de placa de carga	UNE-EN 103808	1*Lote (Lote: 500m, 3500m2 o mismo material)	K<2,2 y Ev2 en Tabla 510.6
HORMIGÓN BITUMINOSO Y SUS COMPONENTES				
		Hormigón bituminoso tipo AC		
CONTROL DE FABRICACIÓN	Resistencia a la deformación plástica mediante la pista de ensayo de laboratorio	UNE EN 12697-22	1*1.200 tn (producción diaria)	Tablas 542.13a, 542.13b

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN O ENSAYO		Norma	Frecuencia	Aceptación Rechazo
	Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión	UNE EN 12697-12		< 85 en rodadura; < 80 resto de capas
	Mezcla de áridos en frío: granulometría, equivalente de arena	UNE EN 932-1	2 muestras*día (mañana y tarde)	Granulometría dentro del huso especificado Equivalente de arena s/ fórmula de trabajo
	Mezcla de áridos en caliente: granulometría	UNE EN 933-1		Dentro del huso especificado
	A la descarga del mezclador:			
	Aspecto de la mezcla y medición de temperatura	PPTP		Mezclas segregadas, carbonizadas, sobrecalentadas, con espuma, humedad >1% en masa del total
CONTROL DE EJECUCIÓN	Dosificación de ligante	UNE-EN 12697-1	1*1.200 tn (producción diaria)	S/ PPTP
	Granulometría áridos extraídos del hormigón bituminoso	UNE-EN 12697-2		Dentro del huso especificado
	Fabricación de probetas y determinación de la densidad máxima del hormigón bituminoso, de la densidad aparente de la probetas y del contenido de huecos del hormigón bituminoso	UNE-EN 12697-5, UNE-EN 12697-6, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-30 / 12697-32		Huecos según tabla 542.12 del PG-3
CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA	Extracción probeta-testigo del hormigón bituminoso con diámetro 100 mm y determinación de espesor, densidad y adherencia entre capas	NLT-168, NLT-382	3 cada 500 m	Espesor o densidad inferior a especificaciones del PPTP.
	Macrotextura superficial mediante círculo de arena	UNE EN 13036-1		≥ 0,7 mm
BETUNES ASFÁLTICOS				
CONTROL DE CALIDAD	Verificación de albaranes de suministro comprobando posesión de Sello/Marcado CE, conforme al Anejo ZA de la norma UNE EN 12591 y UNE EN 13924	UNE EN 12591, UNE EN 13924	100%	Con marcado CE. Especificaciones acordes con PPTP.
	Penetración de materiales bituminosos	UNE EN 1426	1*300 tn	Valores Tabla 211.2a
	Punto de reblandecimiento anillo y bola	UNE EN 1427	1*300 tn	Valores Tabla 211.2a
	Índice de penetración	UNE EN 12591 (Anexo A)	1*300 tn	Valores Tabla 211.2a
EMULSIONES BITUMINOSAS				
CONTROL DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN	Verificación de albaranes de suministro comprobando posesión de Sello/Marcado CE, conforme al Anejo ZA de la norma UNE EN 12591 y UNE EN 13924	UNE EN 12591, UNE EN 13924	100%	Con marcado CE. Especificaciones acordes con PPTP.
	Índice de rotura	UNE EN 13075-1	1*30 tn	Valores Tabla 214.3
	Contenido en agua de las emulsiones bituminosas	UNE EN 1428	1*30 tn	Valores Tabla 214.3
	Tiempo de fluencia	UNE EN 12846-1	1*30 tn	Valores Tabla 214.3
	Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	UNE EN 1429	1*30 tn	Valores Tabla 214.3
TRATAMIENTOS SUPERFICIALES				
CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES	Determinación contenido de agua de la emulsión	UNE EN 1428	1* tipo de emulsión	S/ PPTP
	Granulometría de las partículas por tamizado	UNE EN 933-1	1* tipo y fracción de árido	Dentro del huso especificado
	Coeficiente de Pulido Acelerado C.P.A.	UNE EN 1097-8		≤ 0,50 si T0; ≤ 0,45 si T1 y T2; ≤ 0,40 si T3 y T4
	Resistencia a la fragmentación Ensayo "Los Ángeles"	UNE EN 1097-2		≤ 15 si T0 y T1; ≤ 20 si T2; ≤ 30 si T3 y T4
	Índice de lajas del árido grueso	UNE EN 933-3		≤ 20 si T0 y T1; ≤ 25 si T2; ≤ 30 si T3,T4 y arcenes
CONTROL DE EJECUCIÓN	Resistencia al deslizamiento	UNE 41201 IN	5* lote (10.000 m2)	≥ 0,65
	Dotación de ligante y áridos	NLT-353	1*10.000 m2	S/ PPTP
LOSETAS Y BALDOSAS DE HORMIGÓN				
CONTROL DE LOS MATERIALES	Características geométricas	UNE-EN 13748-2	Por tipo de baldosa	+ - 0,3% dimensiones especificadas por el fabricante
	Absorción	UNE-EN 13748-2		< 6%
	Resistencia al desgaste por rozamiento	UNE-EN 13748-2		No inferior a especificaciones del fabricante
	Resistencia a la flexión	UNE-EN 13748-2		No inferior a especificaciones del fabricante
	Resistencia al choque	UNE-EN 13748-2		No inferior a especificaciones del fabricante
	Resistencia a las heladas	UNE-EN 13748-2		Sin pérdidas tras 25 ciclos de hielo/deshielo
	Resistencia al deslizamiento	UNE ENV 12633:03		USRV >= 45
BORDILLOS Y RIGOLAS DE HORMIGÓN				

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN O ENSAYO		Norma	Frecuencia	Aceptación Rechazo
CONTROL DE LOS MATERIALES	Características geométricas	UNE-EN 1340, 127340	Por tipo de bordillo	+/- 1% dimensiones especificadas por el fabricante, sin exceder 10 mm
	Coeficiente Absorción de Agua	UNE-EN 1340, 127340		< 6%
	Resistencia a la compresión	UNE-EN 1340, 127340		No inferior a especificaciones del fabricante
	Resistencia a la flexión	UNE-EN 1340, 127340		No inferior a especificaciones del fabricante
	Resistencia al desgaste por rozamiento	UNE-EN 1340, 127340		No inferior a especificaciones del fabricante
PINTURAS. MARCAS VIALES HORIZONTALES				
CONTROL DE EJECUCIÓN	Dotación global de pintura + microesferas	UNE 135274-94	1 por 6.000 ml	No inferior a especificaciones del PPTP
	Dotación individual de microesferas	UNE 135274-94	1 por 6.000 ml	No inferior a especificaciones del PPTP
REQUISITOS DE COMPORTAMIE NTO	Coeficiente de luminancia β	UNE EN 1423	Muestreo	≥ 30 (según clase, tablas norma UNE EN 1423)
	Coeficiente de retrorreflexión RI	UNE EN 1423	Muestreo	≥ 100 (según clase, tablas norma UNE EN 1423)
	Resistencia al deslizamiento SRT	UNE EN 1423	Muestreo	≥ 45
BARRERAS DE SEGURIDAD				
CONTROL DE RECEPCIÓN	Verificación de albaranes de suministro comprobando posesión de la Declaración de Prestaciones del marcado CE según norma de referencia	UNE-EN 1317-5	100%	Con marcado CE
CONTROL DE UNIDAD TERMINADA	Espesor de galvanizado por método electromagnético. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero	UNE-EN ISO 1461	1 cada 500 ml	≥ especificación de proyecto
BARANDILLAS				
CONTROL DE UNIDAD TERMINADA	Ensayo estático de carga horizontal en barandillas	CTE/DB-SUA	por tipo	< 0,8 kN/ml
	Ensayo dinámico en barandilla mediante la determinación del impacto de cuerpo blando y pesado	UNE 85238:1991	por tipo	Sin caídas de ningún elemento. Sin daños permanentes ni superficies rotas ni elementos de relleno desprendidos de la barandilla
	Espesor de galvanizado por método electromagnético. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero	UNE-EN ISO 1461	1 cada 500 ml	≥ especificación de proyecto
	Control de apriete en uniones atornilladas		1 cada 500 ml	≥ especificación de proyecto
CONDUCCIONES DE AGUA				
TUBOS DE PVC	Tolerancia sobre longitud nominal	UNE EN 1456-1	1 C/diámetro	+/- 1%
	Densidad	UNE EN 1456, 1401	1 C/diámetro	1,35 a 1,46 g/cm³
	Temperatura de reblandecimiento	UNE EN 1456, 1401	1 C/diámetro	> 80 °C
	Coeficiente de dilatación	UNE EN 1456, 1401	1 C/diámetro	0,8 x 10 ⁻⁴ m/m°C ⁻¹
	Resistencia a flexotracción a corto y largo plazo	UNE EN 1456, 1401	1 C/diámetro	90 N/mm2 a corto plazo; 50 N/mm2 a largo plazo
	Resistencia al impacto	UNE EN 1456, 1401	1 C/diámetro	< 10 %
	Tensión a tracción admisible	UNE EN 1456, 1401	1 C/diámetro	10 N/mm² para DN < 110, 12,5 N/mm² para DN ≥ 110
	Rigidez circunferencial	UNE EN ISO 9969	1 C/diámetro	> 3,9 KN/m²
TUBOS DE FUNDICIÓN	Tolerancia sobre longitud nominal	UNE EN 598	1 C/diámetro	+/- 30 mm
	Resistencia a tracción	UNE EN 598	1 C/diámetro	420 N/mm2
	Dureza Brinell	UNE EN 598	1 C/diámetro	230 HB
TUBOS DE HORMIGÓN	Tolerancias longitud nominal	UNE EN 639	1 C/diámetro	+/- 1% para DN<1500, +50 mm/-20mm para DN≥1500
	Tolerancias espesor	UNE EN 639	1 C/diámetro	el menor de: 95% del espesor de pared, el espesor de pared menos 5 mm
	Separación máxima armaduras longitudinales	UNE 127010	1 C/diámetro	150 mm para BS 400 S y 100 mm para BS 500 S
	Separación máxima armaduras transversales	UNE 127010	1 C/diámetro	≤ espesor tubo(no superior a 150mm)para tubos espesor> 100mm, < 100mm para tubos espesor ≤ 100 mm
	Recubrimiento mínimo según clase de ambiente	UNE 127916	1 C/diámetro	20 mm para IIa, 30 mm para Qa y Qb (13 mm en la unión)
	Absorción máxima de agua del hormigón	UNE EN 1916, UNE 127916	1 C/diámetro	6 % de la masa
	Fisuración hormigón	UNE EN 1916, UNE 127916	1 C/diámetro	< 0,15 mm
	Resistencia a compresión mínima del hormigón	UNE EN 1916, UNE 127916	1 C/diámetro	30 N/mm2

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN O ENSAYO		Norma	Frecuencia	Aceptación Rechazo
UNIDAD TERMINADA	Pruebas de presión interior	UNE-EN 805	100%	Resultado satisfactorio en todos los casos
	Pruebas de estanqueidad y circulación	UNE-EN 1610 , PPTG	Indicaciones DF (mín. 10%)	Resultado satisfactorio en todos los casos
	Video-inspección interior de tuberías	PPTP	Indicaciones DF	Sin grietas, fisuras y/o deformaciones en las tuberías. Sin obstáculos de importancia. Correcta colocación de juntas de unión entre tubos. Correcto acabado de pozos de registro.
GEOTEXTILES POLIPROPILENO (> 200 g/m²)				
CONTROL DE RECEPCIÓN	Masa por unidad de superficie	UNE EN ISO 9864	1 Lote: mismo material (10.000 m²)	200 ± 10 % g/m²
	Resistencia a la tracción (longitudinal/transversal)	UNE EN ISO 10319		≥ 16 - 2.08 KN/m
	Resistencia a la perforación CBR	UNE EN ISO 12236		≥ 2,70 - 0.27 KN
	Perforación por caída de cono	UNE EN 13433		≤ 18,65 + 5 mm
	Espesor bajo carga de 2 KN/m²	UNE EN ISO 9863-2		1,74 ± 20 % mm
GEOTEXTILES POLIESTER (> 200 g/m²)				
CONTROL DE RECEPCIÓN	Masa por unidad de superficie	UNE EN ISO 9864	1 Lote: mismo material (10.000 m²)	200 (+ 10 %; - 20 %) g/m²
	Resistencia a la tracción (longitudinal/transversal)	UNE EN ISO 10319		≥ 2,0 - 0.3 KN/m
	Resistencia a la perforación CBR	UNE EN ISO 12236		≥ 0,4 - 0.2 KN
	Perforación por caída de cono	UNE EN 13433		≤ 27 + 3 mm
	Espesor bajo carga de 2 KN/m²	UNE EN ISO 9863-2		2,10 ± 0.20 mm
LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES DE PVC				
CONTROL DE RECEPCIÓN	Dimensiones y la tolerancias	UNE-EN 426, UNE-EN 428	1 Lote: mismo material (10.000 m²)	+/- 1% especificaciones
	Doblado	UNE-EN 13956		No inferior a especificaciones del fabricante
	Absorción de agua	UNE-EN ISO 62		No superior a especificaciones del fabricante
	Resistencia a la tracción y del alargamiento a la rotura	UNE-EN ISO 527-3		No inferior a especificaciones del fabricante
	Migración de plastificantes	UNE-EN 13956		No inferior a especificaciones del fabricante
	Resistencia a la percusión	UNE-EN 13956		No inferior a especificaciones del fabricante
	Resistencia al desgarro	UNE-EN 13956		No inferior a especificaciones del fabricante
	Comportamiento frente al calor	UNE-EN 13956		No inferior a especificaciones del fabricante
	Envejecimiento térmico	UNE-EN 13956		No inferior a especificaciones del fabricante
	Dureza	UNE-EN ISO 868		No inferior a especificaciones del fabricante
	Resistencia a agentes químicos líquidos	UNE-EN ISO 175		No inferior a especificaciones del fabricante
	Densidad	UNE-EN ISO 1183-3		No inferior a especificaciones del fabricante
CONTROL DE UNIDAD TERMINADA	Control de soldaduras mediante prueba de aire a presión	UNE 104 481	100% soldaduras	≤ 10 % de la presión administrada
	Ensayo de corte y pelado	UNE 104 481	100% soldaduras	Sin roturas en la zona de la soldadura
ELECTRICIDAD				
CONTROL DE RECEPCIÓN	Pruebas de funcionamiento	REBT, PPTP	100% elementos	Cumplimiento con el REBT y PPTP
	Inspección de cuadros eléctricos	REBT	100% cuadros	Cumplimiento con el REBT
	Mandrilado de canalizaciones	UNE 133100-1	100% canalizaciones	Sin obstáculos o deformaciones
TIERRA VEGETAL				
CONTROL DE LOS MATERIALES	Análisis granulométrico por tamizado de suelos	NLT-104-91	1* 1000 m3	Arena: 5080% P/P (25.40% de diámetro > 0.25 mm); Limo: < 30% P/P; -Arcilla: < 20% P/P
	Límites de Atterberg. Límite Líquido por el método del aparato de Casagrande y Limite Plástico	UNE 103103-94, 103104-93		< 10% P/P
	Carbonatos	UNE 103200-93		
	Cloruros	UNE-EN 1744-1-99		
	Determinación del contenido de materia orgánica oxidable por el método del permanganato potásico	UNE 103204-93		> 3% P/P
	pH	UNE 103201-96		6 < pH < 7,8
	Contenido de Potasio	NTJ 05T		> 150 m kg/kg
	Contenido de Nitrógeno total	UNE 77305-99		> 1,5 % P/P
	Fósforo total	NTJ 05T		> 14 mg P/kg