

## ANEXO VIII: PLAN DE CONTROL DE CALIDADE



## 1. INTRODUCCIÓN E OBXECTO

Este anexo ten como obxecto establecer unha relación valorada dos distintos ensaios e as medidas necesarias para realizar un efectivo control da calidade na execución deste proxecto.

A relación de ensaios e probas deste anexo de control de calidade refírese ás unidades principais da obra e debe considerarse como mínima.

As actuacións do control de calidade materializaranse durante a execución das obras en tres actuacións diferenciadas:

- ▶ Control de materiais e equipos
- ▶ Control de execución
- ▶ Probas finais de servizos

A Dirección de obra, á vista dos resultados destes, da súa apreciación, aínda subxectiva, da non conformidade de materiais ou operacións, ou do emprego de novas unidades de obra, sinalará as variacións do programa estimado.

Para a realización dos ensaios, análises e probas, a Dirección facultativa solicitará e contratará eses servizos cun laboratorio homologado, sendo de aplicación con respecto á cláusula 38 do PCAX do Estado.

Os materiais que non cumpran as condicións serán retirados e substituídos á súa costa polo contratista.

O presente anexo consta dos seguintes apartados:

- ▶ Memoria
- ▶ Resumo de ensaios que se van realizar
- ▶ Orzamento

Como resultado final obtense a **relación valorada de ensaios que se van realizar** para as obras proxectadas, que servirán para establecer un Plan de Control de Calidade durante a súa execución, en función das necesidades técnicas definitivas das obras, establecidas pola Dirección de obra.

## 2. NORMATIVA APLICADA

Para a redacción deste anexo tivéronse en conta as instrucións e normas actualmente vixentes, tanto as citadas directamente a continuación coma aquelas de superior rango ás que estas remiten:

- ▶ **Prego de prescricións técnicas xerais para obras de estradas e pontes (PX-3)**, incluíndo todos os artigos actualizados desde a O. c. 292/1986 T ata a O. c. 29/2011
- ▶ Recomendacións para o control de calidade das obras de estradas. Dirección Xeral de Estradas. MOPU 1987
- ▶ O Real decreto 1247/2008, de 18 de xullo, polo que se aproba a “**Instrución de formigón estrutural (EHE-08)**”
- ▶ **UNE**. Unha Norma Española, emitida ou citada expresamente en decretos ou normas (O. c.) “Obrigado cumprimento”, tanto en metodoloxía coma especificacións
- ▶ **NLT**. Normas do Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), antes “Laboratorio do Transporte”
- ▶ **ASTM**. American Society for Testing and Materials
- ▶ **Normas ISO**: International Standards for Business

En xeral cantas prescricións figuren nos regulamentos, normas e instrucións oficiais que garden relación coas obras deste proxecto.

## 3. DESCRICIÓN DAS OBRAS

As actuacións propostas no presente estudo teñen por finalidade acondicionar e mellorar o tramo desde o P.K. 4+450 ata o P.K. 4+950 da E.P. 9305, creando un area reservada para os peóns na marxe esquerda da estrada, dando continuidade as beirarrúas existentes desde o P.K. 4+950 ata o centro do núcleo urbano de Ribadumia, creando desta forma un tránsito peonil seguro desde o centro do núcleo urbano de Ribadumia ata elementos de gran relevancia na zona de actuación como poden ser o Centro de Información Turística de Ribadumia, o comezo da Ruta da Pedra e a Auga, o Pazo de Barrantes, elemento histórico importante para o patrimonio da zona, así como numerosas vivendas, adegas, restaurantes ou a zona de estacionamento disuasorio existente na entrada do núcleo urbano do Concello.

A maiores, debido a tratarse dunha zona de gran interese e relevancia como acabamos de comentar no parágrafo anterior, así como a existencia de vivendas nos arredores, e necesario crear tamén un area reservada para os vehículos que necesiten estacionar na zona, creando na marxe esquerda da estrada unha zona de estacionamento en liña, ata a zona do Pazo de Barrantes, onde debido ó muro de pedra existente é imposible implantar unha zona de estacionamentos nese tramo.

O obxectivo desta actuación é potenciar e dinamizar unha contorna que actualmente presenta unha serie de carencias e inconvenientes na marxe esquerda da estrada, non cumprindo coas funcións básicas que debe reunir unha vía que sirva de unión entre o núcleo urbano do Concello de Ribadumia e os elementos turísticos e de gran importancia mencionados anteriormente, sendo ademais unha marxe moi transitada por veciños que achéganse a pé diariamente desde as súas casas ou desde o estacionamento disuasorio ata o centro do núcleo urbano de Ribadumia, e mesmo por turistas que achéganse á parroquia para contemplar a beleza da Ruta da Pedra e a Auga, gozar das adegas e gastronomía da zona, ou simplemente achegarse á Oficina de Turismo de Ribadumia para obter información, ou estacionar o vehículo no estacionamento disuasorio e ir camiñando a coñecer o Concello de Ribadumia.

Polo mencionado anteriormente, perséguese unha actuación onde se delimite claramente a circulación do tráfico rodado e peonil, así como as zonas de estacionamento dos vehículos, dispoñendo tanto zonas de tránsito seguras para os colectivos máis vulnerables: peóns, ciclistas e persoas con mobilidade reducida, así como áreas reservadas para o estacionamento dos vehículos.

A maiores, renóvanse aquelas instalacións que presentan un mal estado de conservación ou quedasen obsoletas, ou directamente que sexan inexistentes, sempre baixo as premisas de buscar un deseño que sexa comprensible, utilizable e practicable por todas as persoas en condicións de seguridade e comodidade (accesibilidade universal), dando cumprimento á Lei 10/2014, de 3 de decembro, de accesibilidade de Galicia.

## 4. CONDICIÓNS PARA A REALIZACIÓN DE ENSAIOS

### 4.1. SUBMINISTRACIÓN

Todos os materiais que se utilicen na obra deberán cumprir as condicións que se establecen no **Prego de prescricións técnicas do proxecto** e ser aprobados pola Dirección de obra. Para iso, todos os materiais que se propoñan deberán ser examinados e ensaiados para a súa aceptación.

Os materiais non incluídos no Prego de prescricións técnicas do proxecto haberán de ser de calidade adecuada ao uso a que se destinen. Débense presentar neste caso as mostras, informes e certificados dos fabricantes que se consideren necesarios. Se a información e garantías oficiais non se consideran suficientes, a Dirección de obra ordenará a realización doutros ensaios, recorrendo se é necesario a laboratorios especializados.

O contratista estará en consecuencia obrigado a informar a Dirección de obra sobre as procedencias dos materiais que vaian ser utilizados para que se poidan realizar os ensaios oportunos.

Co fin de garantir a calidade de materiais, elementos e equipos para a construción da obra realizarase a adecuada inspección en orixe, entendendo como tal a supervisión dos procesos de traballo dos subministradores nos seus talleres respectivos de forma tal que soamente poidan

incorporarse á instalación aqueles materiais, elementos e equipos que cumpran estritamente os requisitos de calidade esixidos.

A aceptación dun material nun certo momento non será obstáculo para que o mesmo material poida ser rexeitado máis adiante se se lle atopa algún defecto de calidade ou uniformidade.

### 4.2. IDENTIFICACIÓN E RECEPCIÓN. EXAME E ENSAIO

Todos os **materiais** chegarán á obra identificados e en perfectas condicións para o seu emprego. Para iso, serán transportados en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, ademais de cumprir todas as disposicións legais referentes ao transporte, estarán provistos dos elementos que se precisen para evitar calquera alteración do material transportado.

As **operacións de carga e descarga** efectuaranse de forma que non produzan deterioración nos materiais ou nos envases.

Os materiais almacenaranse asegurando a conservación das súas características e aptitudes para o seu emprego en obra e de forma que se facilite a súa inspección, utilizando, se é necesario, plataformas adecuadas, alpendres ou edificios provisionais para a protección daqueles materiais que o requiran.

Establecerase a pé de obra a **almacenaxe ou ensilaxe** dos materiais coa suficiente capacidade e disposición adecuada, co fin, non só de asegurar que é posible atender o ritmo previsto da obra, senón de verificar o control de calidade dos materiais co tempo necesario para que sexan coñecidos os resultados dos ensaios antes do seu emprego.

### 4.3. TOMA DE MOSTRAS

A **toma de mostras** será preceptiva en todos os materiais cuxa recepción mediante ensaios se estableza na programación do control e naqueles que, durante a marcha da obra, considere a Dirección facultativa.

Será realizada ao azar pola Dirección facultativa, a cal poderá delegar en persoal do laboratorio acreditado, podendo estar presente o construtor ou persoa delegada por este.

O procedemento de mostraxe realizarase de acordo coa normativa de cada produto e en cantidade suficiente para a realización dos ensaios e contraensaios.

Todas as mostras conservaranse con **garantías de inalterabilidade**: baixo cuberta, protexidas da humidade do chan, ao abrigo da intemperie e o máis illadas posible de calquera maltrato. Estas medidas adoptaranse especialmente no caso de conglomerantes e moi especialmente nas mostras de formigón, que necesariamente deberán conservarse en obra polo menos 24 horas.

O construtor deberá achegar os medios adecuados que garantan a conservación nos termos indicados e encargarse da súa custodia.

Cando se reciba en obra un material con algún **certificado de garantía**, coma marca de calidade (AENOR, AITIM, CIETSID etc.), ou homologación polo MICT, que teña que vir acompañado por un certificado de ensaios como é obrigatorio nos aceiros e cementos, o construtor entregalle á Dirección facultativa os documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

No caso dos cementos, cada partida deberá chegar acompañada do certificado de garantía do fabricante.

#### 4.4. IDENTIFICACIÓN DAS MOSTRAS

Todas as mostras estarán identificadas facéndose constar os seguintes puntos:

- ▶ Denominación do produto

Nome do fabricante ou marca comercial

- ▶ **Data** de chegada a obra
- ▶ **Denominación da partida** ou lote correspondente á mostra

Nome da obra

- ▶ **Número de unidades** ou cantidade, en masa ou volume, que constitúe a mostra

Farase constar se posúe selo, ten homologación ou a acompaña algún certificado de ensaios

#### 4.5. REALIZACIÓN DE ENSAIOS

Unha vez fixada a procedencia dos materiais, a súa calidade comprobarase mediante ensaios cuxo tipo e frecuencia son especificados e fixados polo equipo de control.

Cando non se cite explicitamente o tipo de ensaio e/ou frecuencia, serán os que se determinen de acordo coa Dirección de obra, con consideración da lexislación e normativa oficiais correspondentes.

Os ensaios e probas realizados aos materiais, elementos, compoñentes e equipos terán como fin demostrar o cumprimento cos requisitos de deseño e funcionamento e/ou comportamento adecuados cando se poñan en servizo. Débese controlar e actuar nos seguintes campos:

**Ensaio sistemático da calidade de obra executada**, de acordo cos tipos de ensaios e frecuencia fixada.

Ensaio para a recepción de materiais en obra antes de ser aceptados como válidos.

**Estudo das fórmulas de traballo** de chans estabilizados, formigóns e mesturas asfálticas e das áreas de ensaio que proporcionen a información necesaria para a execución dos recheos.

Control das plantas de fabricación de formigóns e aglomerados.

Control de subministracións.

**Ensaio para a avaliación das condicións operacionais** dos equipos e recomendacións de controis de supervisión.

Ensaio de montaxes e control de equipos montados.

Execución de ensaios para a recepción parcial das obras con vistas á súa aceptación.

**Control das instalacións do contratista** se houberse e calibración de aparellos e análises de datos.

Outros aplicables, de acordo cun “**Procedemento de probas e ensaios**”, que formará parte do Plan de Control de Calidade e que será sometido á aprobación da Dirección de obra.

Todas as probas e ensaios deberán cumprir os seguintes requisitos:

Estarán debidamente documentados en procedementos e instrucións.

- ▶ Faranse nas fases definidas no Plan de Control de Calidade aplicable
- ▶ Nos casos necesarios, serán supervisados pola Dirección de obra
- ▶ Utilizaranse **equipos, instalacións e instrumentos homologados**, controlados e calibrados de acordo con procedementos aprobados
- ▶ Serán realizados por **persoal especializado** e debidamente cualificado
- ▶ Da súa realización derivarase a correspondente **constancia documental**

#### 4.6. DECISIONS DERIVADAS DO PROCESO DE CONTROL

En caso de control non estatístico ou non ao cento por cento, cuxos resultados sexan non conformes, e antes do rexeitamento do material, a Dirección facultativa poderá pasar a realizar un control estatístico ou ao cento por cento, coas mostras conservadas en obra.

A aceptación dun material ou o seu rexeitamento por parte da Dirección facultativa, así como as decisións adoptadas coma demolición, reforzo ou reparación, deberán ser acatadas polo promotor ou construtor.

Ante os resultados de controis non satisfactorios, e antes de tomar a decisión de aceptación ou rexeitamento, a Dirección facultativa poderá realizar os ensaios de información ou probas de servizo que considere oportunos.

#### 4.7. ACTAS DE RESULTADOS

O laboratorio acreditado que realice os ensaios correspondentes a cada un dos materiais citados neste Plan de Control emitirá unha **acta de resultados** cos datos obtidos neles, que conterá ademais a seguinte información:

- ▶ Nome e enderezo do laboratorio de ensaios
- ▶ Nome e enderezo do cliente
- ▶ Identificación da obra ou precisión de a quen corresponde o material analizado co seu número de expediente
- ▶ Definición do material ensaiado
- ▶ Data de recepción da mostra, data de realización dos ensaios e data de emisión do informe de ensaio
- ▶ Identificación da especificación ou método de ensaio
- ▶ Identificación de calquera método de ensaio non normalizado que se utilizase
- ▶ Calquera desviación do especificado para o ensaio
- ▶ Descrición do método de mostraxe se así é especificado pola normativa vixente ou polo petionario
- ▶ Identificación de se a mostra para o ensaio se recolleu en obra ou foi entregada no laboratorio
- ▶ Indicación das incertezas dos resultados, nos casos que se dean
- ▶ Firma do xefe de área correspondente, constatando titulación e visto e praxe do director do laboratorio

#### 4.8. INFORMES MENSUAIS

A final de cada mes, mentres dure a obra, o laboratorio emitirá un **informe resumo dos traballos realizados** nese período que conterá a seguinte información:

Resumo dos ensaios realizados en obra durante ese mes.

**Interpretación dos resultados** canto ao seu cumprimento coas especificacións da normativa actual ou co Prego de prescricións técnicas particulares do proxecto.

Cantas observacións se puidesen derivar do cumprimento do Plan de Control ou outras que se crean oportunas sobre o desenvolvemento do control de calidade.

#### 4.9. INFORME FINAL

De igual modo, e ao finalizar a execución da obra, **o laboratorio emitirá un informe resumo** que conterá a mesma información ca os anteriores, pero xa dunha forma global en canto ao cumprimento e seguimento do Plan de Control.

Resumo dos ensaios realizados en obra:

- ▶ Interpretación dos resultados canto ao seu cumprimento coas especificacións da normativa actual ou co Prego de prescricións técnicas particulares do proxecto
- ▶ Cantas observacións se puidesen derivar do cumprimento do Plan de Control e outras que se crean oportunas sobre o desenvolvemento do Plan de Calidade

## 5. UNIDADES OBXECTO DE CONTROL

Realizaranse ensaios para controlar as unidades de obra correspondentes a:

- ▶ Control de replanteo das obras
- ▶ Traballos previos e movemento de terras
- ▶ Firmes e pavimentos
- ▶ Formigóns e aceiros
- ▶ Redes de saneamento e abastecemento
- ▶ Redes de servizos
- ▶ Sinalización
- ▶ Ensaos imprevistos

Este índice trata de abarcar o maior número de unidades de obra que desenvolve este proxecto, así como as máis representativas del. No caso de que a Dirección

facultativa o considere necesario, poderanse incluír dentro do control de calidade novos ensaios de control para as unidades que se incorporen.

### 5.1. CONTROL DE REPLANTEO DAS OBRAS

O control de replanteo das obras realizarase antes da sinatura da acta de replanteo. Durante este control deberanse comprobar como mínimo os seguintes puntos de carácter xeral:

- ▶ **Dispoñibilidade dos terreos** da zona, prestando especial interese a límites e franxas exteriores de terreos afectados
- ▶ **Comprobación das conexións** coa vialidade existente (posibles cambios de rasante na conexión)

Comprobación en planta das dimensións

Comprobación das rasantes

- ▶ **Comprobación da posible existencia de servizos afectados** que poidan comprometer a execución das obras e que non se tivesen en conta na realización do proxecto

Comprobación dos **puntos de desaugamento** do sistema de drenaxe

Compatibilidade cos sistemas xerais

Sinalización de elementos existentes que se van conservar

### 5.2. MOVEMENTO DE TERRAS

#### 5.2.1. ESCAVACIÓNS

Tanto para a escavación en desmorte coma para a escavación en gabia, levarase a cabo o **control xeométrico da escavación**, coidando que quede saneado o seu fondo.

O fondo da escavación quedará refinado e compactado.

#### 5.2.2. RECHEOS

Os materiais que se van empregar en recheos tipo terraplén serán, con carácter xeral, solos ou materiais locais que se obterán das escavacións realizadas en obra, ou que sexan autorizados polo director das obras.

Os criterios para conseguir un recheo tipo terraplén que teña as debidas condicións irán encamiñados a empregar os distintos materiais, segundo as súas características nas zonas máis apropiadas da obra, segundo as normas habituais de boa práctica nas técnicas de posta en obra.

En todo caso, utilizaranse materiais que permitan cumprir as condicións básicas seguintes:

- ▶ Posta en obra en condicións aceptables
- ▶ Estabilidade satisfactoria da obra
- ▶ Deformacións tolerables a curto e longo prazo, para as condicións de servizo definidas en proxecto

Comprobarase que o material cumpre o establecido nos PPTP da obra, tanto no lugar de orixe coma no de emprego, para evitar as alteracións que poidan producirse como consecuencia das operacións de extracción, carga, transporte e descarga.

### Recheos de terras propias

Realizaranse os seguintes ensaios coas frecuencias indicadas:

ENSAIOS DE IDENTIFICACIÓN E CLASIFICACIÓN			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
1.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Proctor Modificado	UNE 103501/94	
5.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Granulométrica	UNE 103101/95	Antes da posta en obra
	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 / 103104/93	
10.000 m <sup>3</sup> ou fr.	CBR	UNE 103502/95	
ENSAIOS QUÍMICOS			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
10.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Materia orgánica oxidable	UNE 103204/93	Antes da posta en obra
	Contido en sales solubles	NLT 114	
CONTROL DE COMPACTACIÓN			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
2 por 5.000 m <sup>2</sup> ou fr.	Densidade e humidade <i>in situ</i>	ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78	Despois da posta en obra
2 por 10.000 m <sup>2</sup> ou fr.	Ensaio de carga con placa	UNE 103808:2006, UNE 103807:2008 e ASTM E2835-11	

### Recheos de solo seleccionado

Este tipo de material empregarase como material para a construción dos terrapléns necesarios para alcanzar as cotas requiridas de explanada:

FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
1.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Proctor Modificado	UNE 103501/94	Antes da posta en obra
5.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Granulométrica	UNE 103101/95	Antes da posta en obra
5.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 / 103104/93	Antes da posta en obra
1.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Equivalente de area	UNE-EN 933-8	Antes da posta en obra
10.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Materia orgánica oxidable	UNE 103204/93	Antes da posta en obra
1.000 m <sup>2</sup> ou fr.	Control de compactación. Densidade e humidade <i>in situ</i>	ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78	Despois da posta en obra

#### Recheos de gabias

FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
1.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Proctor Modificado	UNE 103501/94	Antes da posta en obra
5.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Granulométrica	UNE 103101/95	Antes da posta en obra
5.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 / 103104/93	Antes da posta en obra
2 cada 1.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Equivalente de area	UNE-EN 933-8	Antes da posta en obra
10.000 m <sup>3</sup> ou fr.	Materia orgánica oxidable	UNE 103204/93	Antes da posta en obra
10.000 m <sup>3</sup> ou fr.	CBR	UNE 103502/95	Antes da posta en obra
1.000 m <sup>2</sup> ou fr.	Control de compactación. Densidade e humidade <i>in situ</i>	ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78	Despois da posta en obra

O material das características mencionadas confirmarase mediante **ensaios de seguimento**.

### 5.3. FIRMES E PAVIMENTOS

#### 5.3.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

##### Control do material

Defínese como grixo o material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Denomínase grixo artificial o constituído por partículas total ou parcialmente trituradas, na proporción mínima que se especifique en cada caso. Grixo natural é o material formado basicamente por partículas non trituradas.

O obxecto é comprobar que o material que se vai utilizar cumpre o esixido no Prego de prescricións técnicas particulares (PPTP) do proxecto; para iso efectuaranse os seguintes controis:

Examinarase a descarga ao aprovisionamento ou no lugar de traballo, refugando os materiais que, a primeira ollada, presenten restos de terra vexetal, materia orgánica ou tamaños superiores ao máximo aceptado na fórmula de traballo. Aprovisionarase á parte aqueles que presenten algunha anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lousas, plasticidade etc.

No caso de grixos preparados en central levarase a cabo a toma de mostras á saída do mesturador. Nos demais casos poderase levar a cabo a toma de mostras nos aprovisionamentos. Para o control de fabricación tomaranse mostras representativas do material, de acordo co criterio do director de obra, sobre as que se realizarán os seguintes ensaios:

CONTROL DE FABRICACIÓN			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
1.000 m <sup>3</sup> ou fr. diaria de fabricación	Equivalente de area	UNE-EN 933-8:2012	Antes da posta en obra
	Límites de Atterberg	UNE 103103 e UNE 103104	
	Análise granulométrica	UNE-EN 933-1	
5.000 m <sup>3</sup> ou fr. semanal de fabricación	Proctor modificado	UNE 103501:1994	
	Índice de lousas	UNE-EN 933-3	
	Partículas trituradas	UNE-EN 933-5	
20.000 m <sup>3</sup> ou fr. mensual de fabricación	Humidade natural	UNE-EN 1097-5	
	Coeficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	



O director das obras poderá reducir a frecuencia dos ensaios á metade se considerase que os materiais son suficientemente homoxéneos ou se, no control de recepción da unidade terminada, se aprobasen dez (10) lotes consecutivos.

#### Control de execución

Antes de verter o grixo, comprobarase o seu aspecto en cada elemento de transporte e rexeitaranse todos os materiais segregados. Comprobaranse frecuentemente:

O **espesor estendido**, mediante un punzón graduado ou outro procedemento aprobado polo director das obras.

A **humidade** do grixo no momento da compactación, mediante un procedemento aprobado polo director das obras.

A composición e forma de actuación do equipo de posta en obra e compactación.

Deberá comprobarse a **regularidade da superficie acabada** en relación coa esixida no PPTP do proxecto.

CONTROL DE EXECUCIÓN			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
6 por cada 3.500 m <sup>2</sup> ou 500 m executados ou fr. diaria	Densidade de compactación	ASTM D2922/81/ ANSI/ASTM D3017/78	Despois da posta en obra
1 por cada 3.500 m <sup>2</sup> ou 500 m executados ou fr. diaria	Ensaio de carga con placa	UNE 103808:2006, UNE 103807:2008 e ASTM E2835-11	

#### 5.3.2. REGAS DE IMPRIMACIÓN E ADHERENCIA

##### Control do material

Se co produto se achegase certificado acreditativo do cumprimento das especificacións obrigatorias recollidas no PX-3/75 e/ou documento acreditativo do recoñecemento da marca, selo ou distintivo de calidade do produto, os criterios descritos a continuación para realizar o control de recepción das cisternas e bidóns non serán de aplicación obrigatoria, sen prexuízo das facultades que lle corresponden ao director das obras.

En caso contrario realizaranse os seguintes ensaios coas frecuencias establecidas:

FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
1/25 t ou fr. (*)	Auga en emulsións bituminosas	NLT-137-84	Antes da posta en obra
	Viscosidade Saybolt	NLT-138-99	
	Peneirado de emulsións bituminosas	NLT-142-99	
	Carga de partículas das emulsións bituminosas	NLT-194-99	

(\*) En caso de non chegar ás 25 toneladas realizarase un único lote de ensaios para comprobar que se cumpren os requisitos desexados.

#### Control da execución

Comprobarase visualmente que **a superficie que se vai regar está completamente limpa** tras o obrigado varrido, e suprimíranse os posibles excesos de ligantes existentes.

A **dotación** media de ligante non deberá superar a dotación patrón nun +/- 10 %.

Deberase vixiar especialmente a **temperatura ambiente e a de aplicación de ligante**, así como a presión da bomba impulsora de ligante e a velocidade de rega, manténdose o máis uniformes posible durante a rega.

#### 5.3.3. MESTURAS BITUMINOSAS EN QUENTE

Defínese como formigón bituminoso a combinación dun ligante hidrocarbonado, áridos (incluído o po mineral) e, eventualmente, aditivos, de maneira que todas as partículas do árido queden recubertas por unha película homoxénea de ligante. O seu proceso de fabricación implica quentar o ligante e os áridos e a súa posta en obra debe realizarse a unha temperatura moi superior á ambiental.

De acordo cos artigos 542 "mesturas bituminosas en quente" e 543 "mesturas bituminosas descontinuas en quente para capas de rodaxe", do PX-3, o control de calidade de calquera tipo de formigón bituminoso inclúe as seguintes operacións:

Estudo da mestura e obtención da fórmula de traballo

Fabricación da mestura de acordo coa fórmula de traballo

Transporte da mestura ao lugar de emprego

Preparación da superficie que vai recibir a mestura

Extensión e compactación da mestura

### Control de calidade dos materiais

No caso dos betumes, se co produto se achegase certificado acreditativo do cumprimento das especificacións obrigatorias recollidas no PX-3/75 e/ou documento acreditativo do recoñecemento da marca, selo ou distintivo de calidade do produto, segundo o indicado no apartado 211.7 da O. m. de 27 de decembro de 1999, os criterios descritos a continuación para realizar o control de recepción das cisternas non serán de aplicación obrigatoria, sen prexuízo das facultades que lle corresponden ao director das obras.

Comprobarase que os materiais que se van utilizar cumpren o especificado nos pregos de prescricións técnicas. Para iso realizaranse os seguintes ensaios, coa frecuencia indicada:

LIGANTES		
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA
1 mostra por cisterna	Determinación da penetración con agulla	UNE-EN 1426:2007
2 mostras á saída do tanque de almacenamento	Determinación do punto de amolecemento. Método do anel e bóla	UNE-EN 1427:2007
	Especificacións de betumes para pavimentación	UNE-EN 12591:2009 ou UNE-EN 13924:2006/1M:2010
ÁRIDOS		
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA
2.000 m <sup>3</sup> ou cambio de procedencia	Análise granulométrica	UNE-EN 933-1:2012
	Equivalente de area	UNE-EN 933-8:2012
	Índice de lousas e agullas	UNE-EN 933-3:2012
	Proporción de partículas trituradas	UNE-EN 933-5:1999
	Proporción de impurezas do árido grosso	NLT-172
10.000 m <sup>3</sup> ou cambio de procedencia	Coefficiente de desgaste de Los Angeles do árido grosso	UNE-EN 1097-2:2010
	Coefficiente de pulimento acelerado do árido grosso para capas de rodaxe	NLT-174

Densidade relativa e absorción do árido grosso e fino		
NLT-153 e 154		
FILLER		
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA
Cada partida nova	Densidade aparente	NLT-176
	Ensaio granulométrico	NLT-150

De cada partida esixirase o certificado de análise correspondente e tomarase mostra para realizar os ensaios que marcan os pregos de prescricións técnicas.

### Control de fabricación

O obxecto é comprobar que os materiais que constitúen a unidade de obras se mesturan nas proporcións establecidas na fórmula de traballo, que deberá ser preparada con anterioridade, de acordo co fixado no Prego de prescricións técnicas do proxecto.

CONTROL DE EXECUCIÓN			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
1 / 1.000 t ou fr.	Contido en ligante	UNE-EN 12697-1:2013	Antes da posta en obra
	Granulometría	UNE-EN 12697-2:2003+A1:2007	
	Determinación da densidade máxima	UNE-EN 12697-5:2010/AC:2012	
	Determinación da densidade aparente	UNE-EN 12697-6:2012	
	Determinación do contido de ocos	UNE-EN 12697-8:2003	
	Preparación de probetas mediante compactador de impactos	UNE-EN 12697-30:2013	
	Compactación en laboratorio de mesturas bituminosas mediante compactador vibratorio	UNE-EN 12697-32:2003+A1:2007	

En todos os camiões que saen da planta controlárase a temperatura.

### Control de extensión

O obxecto é comprobar que a extensión da capa de mestura bituminosa se realiza de acordo ao Prego de prescricións técnicas, e coas dimensións indicadas nos planos de proxecto, ou, na súa falta, as fixadas polo enxeñeiro director.

Vixiarase a **temperatura ambiente**, cumpríndose as limitacións que figuran no PPTP.

Medirase a **temperatura da mestura** na descarga dos elementos de transporte, non sendo inferior á fixada na fórmula de traballo.

Comprobaranse as **características xeométricas da capa**: espesor, anchura e pendente transversal. Para efectos do espesor terase en conta a diminución deste coa compactación, de forma que o espesor final alcanzado cumpra coas especificacións. Deberán axustarse ao especificado no PPTP, no que se refire ás tolerancias admisibles.

Vixiarase a **temperatura da mestura estendida** para fixar os tempos de entrada dos elementos de compactación.

#### Control de recepción da unidade terminada

Comprobarase que a compactación da capa de mesturas bituminosas cumpra as condicións establecidas na fórmula de traballo, tramos de proba e no PPTP do proxecto.

Respecto ao comezo da compactación, orde, número de pasadas, solapes e final dela, así como precaucións necesarias cos elementos compactadores, tales como sentido da marcha, xiros, limpeza etc.

Cumpriranse as condicións fixadas no PPTP e as deducidas dos tramos de proba e aprobadas polo enxeñeiro director.

FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
1 por lote, considerando tal como 0,5 km	Densidade e ocas en mesturas bituminosas compactadas	NLT-168-90	Despois da posta en obra
	IRI (índice de regularidade internacional)	NLT 330/98	
1 por lote, considerando tal como 0,5 km (en capa de rodaxe)	Determinación do coeficiente de deslizamiento longitudinal CRL	NLT-175	
	Medida de macrotextura superficial dun pavimento mediante círculo de area	NLT-335/00 e UNE EN 13036-1	

#### 5.3.4. BORDOS PREFABRICADOS

CONTROL DE FABRICACIÓN			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
5.000 ud. ou fr.	Comprobación dimensional	UNE-EN 1340:2004	Antes da posta en obra
Por lote	Certificado de calidade homologado Mercado CE	UNE EN 1340:2004	Antes da posta en obra
2.500 ud. ou fr.	Resistencia á flexión	UNE-EN 1340:2004 ERRATUM 2007 e UNE 127340:2006	Antes da posta en obra
2.500 ud. ou fr.	Absorción de auga	UNE-EN 1340:2004 ERRATUM 2007 e UNE 127340:2006	Antes da posta en obra
1.500 ud. ou fr.	Rotura a compresión	UNE 83302/84, UNE 83303/84 e UNE 83304/84	Antes da posta en obra
1.500 ud. ou fr.	Resistencia á abrasión	UNE-EN 1340:2004 ERRATUM 2007 e UNE 127340:2006	Antes da posta en obra

#### 5.3.5. BALDOSA DE FORMIGÓN

CONTROL DE FABRICACIÓN			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
5.000 ud. ou fr.	Comprobación dimensional	UNE 127339:2007	Antes da posta en obra
Por lote	Certificado de calidade homologado Mercado CE	UNE 127339:2007	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Resistencia ao impacto	UNE EN 1339:2004/AC:2006 e UNE EN 1339:2004	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Absorción de auga	UNE EN 1339:2004/AC:2006 e UNE EN 1339:2004	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Rotura a flexión carga e rotura	UNE EN 1339:2004/AC:2006 e UNE EN 1339:2004	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Resistencia á abrasión	UNE EN 1339:2004/AC:2006 e UNE EN 1339:2004	Antes da posta en obra

### 5.3.6. BALDOSA HIDRÁULICA

CONTROL DE FABRICACIÓN			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
5.000 ud. ou fr.	Comprobación dimensional	UNE-EN 1340:2004	Antes da posta en obra
Por lote	Certificado de calidade homologado Marcado CE	UNE EN 13748-2:2005 e 2006	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Resistencia ao impacto	UNE EN 13748-2:2005 e 2006	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Absorción de auga	UNE EN 13748-2:2005 e 2006	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Rotura a flexión carga e rotura	UNE EN 13748-2:2005 e 2006	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Resistencia á abrasión	UNE EN 13748-2:2005 e 2006	Antes da posta en obra

### 5.3.7. LASTRO DE FORMIGÓN

CONTROL DE FABRICACIÓN			
FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
5.000 ud. ou fr.	Comprobación dimensional	UNE EN 1338:2007	Antes da posta en obra
Por lote	Certificado de calidade homologado. Marcado CE	UNE EN 1338:2007	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Resistencia ao impacto	UNE EN 1338:2004/ e UNE EN 1338:2004/AC:2006	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Absorción de auga	UNE EN 1338:2004/ e UNE EN 1338:2004/AC:2006	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Rotura a flexión carga e rotura	UNE EN 1338:2004/ e UNE EN 1338:2004/AC:2006	Antes da posta en obra
5.000 ud. ou fr.	Resistencia á abrasión	UNE EN 1338:2004/ e UNE EN	Antes da posta en obra

1338:2004/AC:2006

## 5.4. REDES DE SANEAMENTO

### 5.4.1. TUBAXES DE SANEAMENTO

Para todas as tubaxes de saneamento efectuaríanse probas de presión interior de acordo co especificado no Prego de prescricións técnicas xerais para tubaxes de saneamento de poboacións (orde de 12 de setembro de 1986). Nesta normativa especificase que a lonxitude máxima en cada proba debe ser 500 metros ou fracción.

As probas comúns a todas as tubaxes, independentemente do material de que estean feitas, serán as seguintes:

- Exame visual do aspecto xeral dos tubos e pezas para xuntas e comprobación de dimensións e espesores (UNE-EN 12889:2000)
- Ensaio de estanquidade (UNE-EN 1610:1998)
- Ensaio de esmagamento
- Certificado de calidade homologado

Tubaxes de PVC para saneamento

FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
500 ud. ou fr.	Características xeométricas	UNE-EN ISO 1452-1:2010 UNE-EN ISO 1452-2:2010 UNE-EN ISO 1452-3:2011	Posta en obra
1.000 ud. ou fr.	Rixidez circunferencial específica	UNE-EN 1796:2006+A1:2009	Antes da posta en obra
1.000 ud. ou fr.	Comportamento á calor	UNE-EN ISO 1452-1:2010 UNE-EN ISO 1452-2:2010 UNE-EN ISO 1452-3:2011	Antes da posta en obra
500 ud. ou fr.	Resistencia ao impacto	UNE-EN ISO 1452-1:2010 UNE-EN ISO 1452-2:2010 UNE-EN ISO 1452-3:2011	Antes da posta en obra
500 ud. ou fr.	Resistencia á tracción	UNE-EN ISO 1452-1:2010 UNE-EN ISO 1452-2:2010	Antes da posta en obra

FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
		UNE-EN ISO 1452-3:2011	
500 ud. ou fr.	Alongamento á rotura	UNE-EN ISO 1452-1:2010 UNE-EN ISO 1452-2:2010 UNE-EN ISO 1452-3:2011	Antes da posta en obra

## 5.5. INSTALACIÓNS

### 5.5.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN

As probas que se detallan a continuación realizaranse con base na normativa vixente:

- ▶ Regulamento electrotécnico de baixa tensión (**RBT**)
- ▶ Regulamento de subestacións eléctricas CT
- ▶ Normas técnicas para as instalacións de media e baixa tensión
- ▶ Normas tecnolóxicas da edificación, instalacións eléctricas de iluminación exterior (**NTE-IEE**)

Probas

- ▶ Certificados de calidade de condutores, luminarias e equipos das redes
- ▶ Medida de resistencia de posta a terra
- ▶ Verificación de disparo de interruptores diferenciais
- ▶ Verificación de equipos e materiais canto a fabricación e ensaios
- ▶ Medida da iluminación pública e determinación do coeficiente de uniformidade
- ▶ Medida da intensidade de corrente en farois
- ▶ Comprobación das tensións de paso e contacto dos CT
- ▶ Inspección inicial por organismo de control autorizado (OCA) da instalación de iluminación exterior
- ▶ Resistencia de illamento entre condutores activos e terra
- ▶ Equilibrado de fases en circuitos trifásicos
- ▶ Comprobación dos esquemas unificares
- ▶ Medida de consumos en varios puntos e comprobación da idoneidade da sección adoptada

- ▶ Medida da caída de tensión entre os centros de mando e luminarias máis afastadas
- ▶ Análise da rede: potencias, harmónicos, factor de potencia etc.

### 5.5.2. XARDINERÍA E MOBILIARIO URBANO

Certificado de calidade homologado dos elementos utilizados.

## 5.6. FORMIGÓNS

Para o formigón en fabricación e posta en obra, por 100 m<sup>3</sup> de vertedura de formigón realizaranse por cada tipo de formigón os seguintes ensaios:

Seis (6) ensaios de determinación de consistencia polo método do Cono de Abrams **UNE 83131**

Ensaio característico do formigón, incluíndo a realización de seis (6) series de cinco (5) probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, procedentes de seis amasaduras distintas. Conservación, refrontado e rotura das probetas e emisión do informe correspondente segundo **UNE 83301**

### 5.6.1. ÁRIDOS PARA FORMIGÓN

Pártese de que a central ou centrais subministradoras de formigón presentan o seu propio autocontrol efectuado por un laboratorio oficialmente acreditado.

Pediranse ao longo da obra os resultados dos ensaios esixíndose o cumprimento das especificacións do artigo 281 da Instrución EHE. Se non se dispuxese dos resultados dos ensaios será necesario efectualos.

### 5.6.2. CEMENTO

Pártese de que o cemento posúe certificado de calidade AENOR; por tanto, de acordo ao RC-97, cando o cemento posúa un selo ou marca de calidade oficialmente recoñecido por un estado membro das comunidades europeas, non será precisa a

realización de ensaios de recepción, sendo substituídos por unha copia dos documentos de identificación do cemento e os resultados do autocontrol que posúan.

### 5.6.3. OUTROS COMPOÑENTES DO FORMIGÓN

#### Auga para amasadura do formigón

Pártese de que a central ou centrais subministradoras de formigón presentan o seu propio autocontrol efectuado por un laboratorio oficialmente acreditado.

Pediranse ao longo da obra os resultados dos ensaios esixíndose o cumprimento das especificacións do artigo 271 da Instrución EHE. Se non se dispuxese dos resultados dos ensaios será necesario efectualos.

#### Aditivos ou adicións

Pártese de que estes compoñentes se atopan baixo a garantía do fabricante cun control de calidade externo.

Pediranse os certificados de calidade e esixírase o cumprimento do artigo 291 da EHE. Se non se dispuxese dos resultados dos ensaios será necesario efectualos.

### 5.7. ACEIRO PARA ARMAR

Non poderán utilizarse partidas de aceiro que non cheguen acompañadas do certificado de garantía do fabricante, segundo o prescrito na EHE.

O control proposto debe realizase previamente ao formigonado, naqueles casos en que o aceiro non estea certificado, de tal forma que todas as partidas que se coloquen en obra deben estar previamente clasificadas. No caso de aceiros certificados, o control debe realizarse antes da posta en servizo da estrutura.

Nivel de control: normal (pártese de que o aceiro está certificado). De acordo co artigo 90 da Instrución EHE, obtense o seguinte control:

FRECUENCIA	ENSAIO	NORMA	CRONOLOXÍA
40 t	Sección equivalente e características xeométricas	Apartados 31.1 e 31.2 da EHE e UNE 36068	Antes de posta en obra
	Dobrado-desdoblado	Apartados 31.2 e 31.3 e	

UNE 36097-1:1981

Un por cada diámetro	Ensaio de carga unitaria de rotura a tracción, sección media e límite elástico, alongamento en rotura de barras de aceiros	Apartado 31.2 da EHE e UNE 7474
----------------------	--	---------------------------------

### 5.8. SINALIZACIÓN

#### 5.8.1. SINALIZACIÓN HORIZONTAL

Os ensaios de control de calidade dos aprovisionamentos non serán de aplicación obrigatoria naqueles materiais empregados para a aplicación de marcas viarias se se achega o documento acreditativo da marca, selo distintivo de calidade do produto, sen prexuízo das facultades que lle correspondan ao director das obras.

Ao finalizar as obras e antes de cumprirse o período de garantía, levaranse a cabo controis periódicos das marcas viarias co fin de determinar as súas características esenciais e comprobar *in situ* se cumpren as súas especificacións mínimas.

Coeficiente de retroreflexión **UNE EN 1436**

Factor de luminaria **UNE EN 1436**

Valor SRT UNE EN 1436

#### 5.8.2. SINALIZACIÓN VERTICAL

Actuarase de acordo ao disposto na **O. m. de 28 de decembro de 1999**.

Control de recepción de materiais: os ensaios de control de calidade dos aprovisionamentos non serán de aplicación obrigatoria naqueles materiais empregados para a aplicación de marcas viarias se se achega o documento acreditativo do recoñecemento da marca, selo ou distintivo de calidade do produto, sen prexuízo das facultades que lle correspondan ao director das obras.

Control de calidade de elementos terminados: ao finalizar as obras e antes de cumprirse o período de garantía, levaranse a cabo controis periódicos das marcas viarias co fin de determinar as súas características esenciais e comprobar, *in situ*, se cumpren as súas especificacións mínimas.

Ademais dos ensaios anteriormente indicados, tamén se realizarán os controis correspondentes a características xerais e aspecto e estado físico xeral indicados na **UNE 135 352**.

A aceptación dos sinais e carteis dun mesmo tipo, aprovisionados ou instalados, virá determinada de acordo ao plan de mostraxe establecido para un “nivel de inspección I” e “nivel de calidade acceptable” (NCA) de 4,0 para inspección normal, segundo a **UNE 66020-1:2001**.

### 5.8.3. ELEMENTOS DE BALIZAMENTO

Actuarase de acordo ao disposto na **O. m. de 28 de decembro de 1999**.

Control de recepción dos elementos de balizamento: os ensaios de control de calidade dos aprovisionamentos non serán de aplicación obrigatoria naqueles materiais empregados para a aplicación do balizamento se se achega o documento acreditativo do recoñecemento da marca, selo ou distintivo de calidade do produto, sen prexuízo das facultades que lle correspondan ao director das obras.

Control de calidade de elementos terminados: finalizadas as obras e antes de cumprirse o período de garantía, levaranse a cabo controis periódicos dos elementos de balizamento co fin de determinar as súas características esenciais e comprobar, *in situ*, se cumpren coas súas especificacións mínimas.

Ademais dos ensaios anteriormente indicados, tamén se realizarán os controis correspondentes a características xerais e aspecto e estado físico xeral indicados na **UNE 135 352**.

A aceptación dos sinais e carteis dun mesmo tipo, aprovisionados ou instalados, virá determinada de acordo ao plan de mostraxe establecido para un “nivel de inspección I” e “nivel de calidade acceptable” segundo **UNE 135 352**.

### 5.9. ENSAIOS IMPREVISTOS

Prevese unha partida para a realización de ensaios imprevistos que puidesen xurdir ao longo das obras. Os ensaios que se van realizar, así como o número destes, aprobaraos a Dirección facultativa, e os resultados da empresa cualificada remitiranse tanto á Dirección de obra coma á empresa construtora.

APÉNDICE NÚM. 1 PLAN DE ENSAIOS



Medición material	Ud.	Ensaio	Normativa	Frecuencia/ Lote Medida Ud.	Núm. ensaios	Prezo unitario	Total €
-------------------	-----	--------	-----------	-----------------------------	--------------	----------------	---------

**MOVIMENTO DE TERRAS**
**CHAN: TERRAPLÉN E RECHEOS**

Ensaio de identificación								
1.145,00	m <sup>3</sup>	Ensaio de compactación Proctor Modificado	UNE 103501-94	1.000	m <sup>3</sup>	2	80,00 €	160,00
		Granulometría de chans por peneirado	UNE 103101:95	5.000		1	38,00 €	38,00
		Límites de Atterberg	UNE 103103:94, 103104:93			1	55,00 €	55,00
		Índice CBR en laboratorio	UNE 103502:95	10.000		1	72,00 €	72,00
		Materia orgánica oxidable	UNE 103204/93			1	29,00 €	29,00
		Contido en sales solubles	NLT 114			1	48,00 €	48,00
Control de execución								
1.145,00	m <sup>2</sup>	Ensaio de carga con placa	UNE 103808:2006, UNE 103807:2008	10.000	m <sup>2</sup>	1	157,00 €	157,00
		Determinación densidade <i>in situ</i>	ASTM D-3017	5.000		1	24,00 €	24,00

**FIRMES E PAVIMENTOS**
**ZAHORRA ARTIFICIAL**

Control de fabricación								
160,00	m <sup>3</sup>	Equivalente de area	UNE-EN 933-8:2012	1.000	m <sup>3</sup>	1	44,00 €	44,00
		Límites de Atterberg	UNE 103103 e UNE 103104			1	50,00 €	50,00
		Análise granulométrica	UNE-EN 933-1			1	52,00 €	52,00
		Proctor modificado	UNE 103501:1994			1	80,00 €	80,00
		Índice de lousas	UNE-EN 933-3			5.000	1	57,00 €
		Partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	30,00 €		30,00	

		Humidade natural	UNE-EN 1097-5			1	14,00 €	14,00
		Coeficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	20.000		1	90,00 €	90,00
Control de compactación								
1.100,00	m <sup>2</sup>	Ensaio de densidade e humidade <i>in situ</i>	ASTM D2922/81/ ANSI/ASTM D3017/78	580	m <sup>2</sup>	2	24,00 €	48,00
		Ensaio de carga con placa	NLT-357	3.500		1	157,00 €	157,00

**MESTURAS BITUMINOSAS EN QUENTE E OS SEUS COMPOÑENTES**
**MATERIAIS BITUMINOSOS**

EMULSIÓNS BITUMINOSAS								
9,347	t	Verificación de albarás de subministración comprobando posesión de selo/Marcado CE		25	t	1	50,00 €	50,00
		<i>(*)Se non está en posesión de Marcado CE:</i>						
		Auga en emulsións bituminosas	NLT-137-84	25	t	0	42,00 €	0,00
		Viscosidade Saybolt	NLT-138-99	25	t	0	54,00 €	0,00
		Peneirado de emulsións bituminosas	NLT-142-99	25	t	0	27,00 €	0,00
		Carga de partículas das emulsións bituminosas	NLT-194-99	25	t	0	32,00 €	0,00

BETUMES ASFÁLTICOS								
2	tipo	Verificación de albarás de subministración comprobando posesión de selo/Marcado CE		1	C/ Tipo	2	50,00 €	100,00
		<i>(*)Se non está en posesión de Marcado CE:</i>						
		Penetración de materiais bituminosos	NLT-124-99	1	C/ Tipo	0	48,00 €	0,00
		Índice de penetración (sen incluír ensaios)	UNE-EN 1426:2007	1	C/ Tipo	0	18,00 €	0,00
		Punto de fragilidade Fraass	NLT-182-99	1	C/ Tipo	0	83,00 €	0,00

200,00	t	<b>ÁRIDOS PARA CAPA DE RODAXE</b>
--------	---	-----------------------------------

Coeficiente de pulido acelerado CPA	UNE EN 1097-8	1	Ud.	1	460,00 €	460,00
Resistencia á fragmentación. "Los Angeles"	UNE-EN 1097-2	1	Ud.	1	90,00 €	90,00

**MESTURAS BITUMINOSAS EN QUENTE**
**CONTROL DE EXECUCIÓN: FABRICACIÓN**

200,00 t	Fabricación de probetas e determinación da densidade máxima dunha mestura, da densidade aparente das probetas e do contido de ocós da mestura	UNE-EN 12697-5, UNE-EN 12697-6, UNE-EN 12697-8 e UNE EN 12697-30 / 12697-32	1.000	t	1	159	159,00
	Determinación do contido de ligante da mestura	UNE-EN 12697-1			1	66	66,00
	Determinación da granulometría dos áridos extraídos	UNE-EN 12697-2			1	36	36,00

**CONTROL DE RECEPCIÓN DA UNIDADE TERMINADA**

0,5 km	Determinación da densidade e espesor	NLT-168-90			1	80,00 €	80,00
	IRI (índice de regularidade internacional)	NLT 330/98			1	15,00 €	15,00
	Medida de macrotectura superficial dun pavimento mediante círculo de area	NLT-335/00 e UNE EN 13036-1	0,5	km	1	60,00 €	60,00
	Determinación do coeficiente de deslizamiento longitudinal CRL	NLT-175			1	50,00 €	50,00

**PAVIMENTO DE LASTRO E BALDOSAS**

100,00 m²	Dimensións		1	lote	1	54,00 €	54,00
	Resistencia á compresión		1	lote	1	90,00 €	90,00
	Absorción de auga		1	lote	1	36,00 €	36,00

**FORMIGÓN EN MASA E ARMADO E OS SEUS COMPOÑENTES**
**CONTROL DE FORMIGÓN**

130,00 m³	Toma de mostra de formigón fresco, medida de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrontado e ensaio a compresión a 7 e 28 días (incluíndo desprazamentos)	UNE 83300-84, 83301-91, 83303-84, 83304-84, 83313-90	100	100 m³ (control normal)	2	90,00 €	180,00
-----------	---	--	-----	-------------------------	---	---------	--------

**ACEIRO**

25 t	Ensaio completo dunha barra de aceiro: características xeométricas, dobrado-desdoblado e ensaio de tracción	UNE 36065, 7074	100	t	1	100,00 €	100,00
------	---	-----------------	-----	---	---	----------	--------

**MATERIAIS DE CONSTRUCCIÓN**
**TUBOS DE PLÁSTICO (PVC, POLIETILENO, POLIPROPILENO, POLIBUTILENO)**

630,00 ml	Identificación. Medidas e tolerancias Tubos de PVC.	UNE 53131-90		1 C/ Diámetro	2	28,82 €	57,64
	Rixidez circunferencial	UNE 53-989		1 C/ Diámetro	2	100,00 €	200,00

**SINALIZACIÓN**
**MARCAS VIARIAS**

1.520,00 ml	Medida da retroreflexión en marcas viarias	UNE-EN 1436:03	2.000	ml	2	280,00 €	560,00
200,00 m²	Medida da retroreflexión en marcas viarias	UNE-EN 1436:03	200	m²	1	380,00 €	380,00

**TOTAL PLAN DE ENSAIOS**
**4.028,64**