

Proyecto de Urbanización de la  
Unidad de Ejecución 1 de la  
Actuación Integrada 1 del Área  
Mixta de Zorrotzaurre.

**ANEJO Nº 18. CONTROL DE  
CALIDAD**



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## ÍNDICE

|  |           |  |           |
|--|-----------|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>1</b>  | <b>10. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD RIBERA ZORROTZAURRE .....</b> | <b>45</b> |
| <b>2. DATOS GENERALES DE LA OBRA.....</b>  | <b>1</b>  | 10.1 Mediciones .....  | 47        |
| <b>3. NORMATIVA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....</b>                                  | <b>2</b>  | 10.2 Cuadro de precios N° 1 .....                                      | 49        |
| <b>4. DESARROLLO DE LAS OBRAS.....</b>   | <b>2</b>  | 10.3 Cuadro de precios N° 2 .....                                      | 51        |
| <b>5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD .....</b>                                      | <b>3</b>  | 10.4 Presupuesto.....  | 53        |
| <b>6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES.....</b>                         | <b>3</b>  | <b>11. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD RIBERA DEUSTO .....</b>       | <b>55</b> |
| 6.1 Prescripciones técnicas para aguas de amasado de morteros y hormigones ..... | 3         | 11.1 Mediciones .....  | 57        |
| 6.2 Prescripciones técnicas para la recepción de cementos.....                   | 4         | 11.2 Cuadro de precios N° 1 .....                                      | 59        |
| 6.3 Prescripciones técnicas de áridos para hormigones.....                       | 5         | 11.3 Cuadro de precios N° 2 .....                                      | 61        |
| 6.4 Prescripciones técnicas para la recepción de aditivos de hormigón.....       | 6         | 11.4 Presupuesto.....  | 63        |
| 6.5 Prescripciones técnicas para la recepción de armaduras pasivas .....         | 7         |  |           |
| 6.6 Prescripciones técnicas para la recepción de hormigones .....                | 10        |  |           |
| 6.7 Prescripciones técnicas para los materiales de terraplenes.....              | 19        |  |           |
| 6.8 Prescripciones técnicas para zahorra artificial. ....                        | 20        |  |           |
| 6.9 Prescripciones técnicas para mezclas bituminosas en caliente.....            | 21        |  |           |
| 6.10 Prescripciones técnicas para baldosas.....                                  | 22        |  |           |
| 6.11 Prescripciones técnicas para baldosas de piedra natural.....                | 24        |  |           |
| 6.12 Prescripciones técnicas para las conducciones de abastecimiento .....       | 27        |  |           |
| 6.13 Prescripciones técnicas para los tubos de saneamiento .....                 | 29        |  |           |
| <b>7. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR .....</b>                           | <b>30</b> |  |           |
| 7.1 Materiales constituyentes del hormigón .....                                 | 30        |  |           |
| 7.2 Hormigones .....   | 31        |  |           |
| 7.3 Rellenos.....  | 31        |  |           |
| 7.4 Bases de zahorra artificial .....  | 32        |  |           |
| 7.5 Firmes .....   | 32        |  |           |
| 7.6 Solados de bloque de hormigón tipo adoquín o baldosa hidráulica .....        | 32        |  |           |
| 7.7 Baldosas de piedra natural .....   | 33        |  |           |
| 7.8 Bordillos de granito .....   | 33        |  |           |
| 7.9 Abastecimiento.....  | 33        |  |           |
| 7.10 Saneamiento .....   | 33        |  |           |
| 7.11 Instalación de alumbrado.....   | 33        |  |           |
| <b>8. COMENTARIO FINAL.....</b>  | <b>34</b> |  |           |
| <b>9. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD MARGEN DERECHA .....</b>                 | <b>35</b> |  |           |
| 9.1 Mediciones.....  | 37        |  |           |
| 9.2 Cuadro de precios N° 1 .....   | 39        |  |           |
| 9.3 Cuadro de precios N° 2 .....   | 41        |  |           |
| 9.4 Presupuesto .....  | 43        |  |           |



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## 1. INTRODUCCIÓN

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño.

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

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

## 2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

**Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre.**

El ámbito de actuación objeto del Proyecto se corresponde con el de la Unidad de Ejecución 1, delimitada por el Programa de Actuación Urbanizadora de la Actuación Integrada AI 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre, incluyendo en el mismo las actuaciones precisas para la conexión de las redes de servicio con el barrio de Olabeaga.

En dicho ámbito se integran a los efectos de su adecuada coordinación, las determinaciones urbanísticas, constructivas y formales correspondientes a los proyectos constructivos de la Apertura del Canal y de los Puentes de conexión entre la isla y los barrios de Deusto y San Ignacio. Igualmente se incorporan, los terrenos exteriores a la Unidad correspondientes a la Avenida Zarandoa y la calle Morgan, hasta completar la sección de dichas calles.

El diseño y definición constructiva de la mayor parte de los espacios libres que se integran en la Unidad de Ejecución, colindantes con el Canal y la Ría se proyectan de manera independiente, por lo que no forman parte del presente proyecto, con la salvedad de integrar aquellas redes de servicios que sean precisas para su ejecución.

Desde la concepción inicial del documento se ha considerado que la ejecución de las obras que en él se definen, ha de poder llevarse a cabo de manera independiente, de acuerdo con la división en fases establecida en el Programa de Actuación Urbanizadora de la Actuación Integrada AI 1, por lo que la estructura del documento permite su división para que dichas obras puedan ser licitadas tanto de manera individualizada como agrupada.

En atención a dicha subdivisión en fases, el Proyecto incorpora la definición de todos aquellos trabajos que sea preciso realizar para garantizar la viabilidad urbanística independiente de cada una de dichas fases, tanto sea de accesibilidad rodada y peatonal, como de las redes de servicios.

Estas fases son:

Fases A y B1: Corresponden con el Proyecto Constructivo de Margen Derecha (San Ignacio y Deusto).

Fases B1 y C: Corresponden con el Proyecto Constructivo de Ribera de Deusto.

Fase D: Corresponde con el Proyecto Constructivo de Ribera de Zorrotzaurre.



### 3. NORMATIVA Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

La Normativa de aplicación es el Decreto 209/2014, de 28 de Octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.

Son objeto de dicho Decreto las obras tanto públicas como privadas de edificación y de urbanización que se lleven a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El Artículo 4 del Decreto, denominado "Plan de Control de Calidad", concreta en su apartado 1 que:

- El proyecto de Ejecución contendrá necesariamente un anexo denominado Plan de Control de Calidad, cuya valoración se deberá incluir en el presupuesto detallado del Proyecto, como un capítulo independiente.

### 4. DESARROLLO DE LAS OBRAS

#### Previo al inicio de las obras:

El promotor o promotora aportará a la Dirección Facultativa un ejemplar completo del Proyecto de Ejecución, con el fin de coordinar de manera eficaz el Control de Calidad de las obras, que quedará depositado en obra, actualizándose continuamente con las modificaciones que se pudieran introducir durante la misma.

Con el conocimiento de la Dirección Facultativa, el promotor o promotora contratará, directamente y con independencia del constructor o constructora, los servicios de uno o varios Laboratorios de Control de Calidad, para realizar los ensayos, pruebas o análisis referidos en el Plan de Control de Calidad, a los que se les entregará un ejemplar del mismo o la parte que les afecte.

El constructor o constructora, de acuerdo con el Plan de Control de Calidad y la normativa vigente que le afecte, hará la previsión de los medios destinados al control, del sistema de recogida y entrega de la documentación del control y designará la persona encargada de facilitar de forma coordinada las tomas de muestras a los demás agentes, dando traslado de ello a la Dirección Facultativa para su conocimiento.

#### Recepción de materiales, equipos y sistemas.

Durante la ejecución de las obras, los suministradores entregarán al constructor o constructora quien, a su vez, las facilitará a la Dirección de ejecución de la obra, los documentos de identificación y garantía exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto, de los materiales, equipos y sistemas, así como la documentación de los distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad que dispongan, e instrucciones de uso y mantenimiento.

La Dirección de ejecución de la obra verificará si esta documentación es suficiente para la recepción de los materiales, equipos y sistemas, e indicará la realización de los ensayos y pruebas que estime oportunos, conforme a lo especificado en el Plan de Control de Calidad y ordenados por la Dirección Facultativa.

Los Laboratorios de Control de Calidad contratados entregarán una copia de los resultados a la Dirección de la obra y a la Dirección de ejecución de las obras.

#### Control de ejecución de obra.

Del control de ejecución de cada unidad de obra, verificando su replanteo, materiales utilizados, su disposición y correcta ejecución se dejará constancia escrita, así como de las comprobaciones y pruebas de servicio que se realicen durante el proceso de ejecución o de la obra terminada, que será recopilada por la Dirección de ejecución de la obra.

#### Aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra.

La aceptación o rechazo de los materiales y unidades se reflejará en las fichas normalizadas que se establezcan mediante Orden del Consejero o Consejera del Departamento competente en materia de edificación y calidad en la construcción.

Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas y análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto de Ejecución, entendido este como el conjunto de los documentos que lo componen, a saber, Memoria, Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto, Estudio de Seguridad y Salud, Plan de Control de Calidad, Estudio de Gestión de Residuos y Planos, así como sus modificaciones posteriores, la Dirección Facultativa establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, dejando constancias de estas tanto en el Libro de Órdenes y Asistencias como en las fichas normalizadas mencionadas, que se incorporarán al Libro de Control de Calidad.

## 5. NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

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

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos.

## 6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

|                                    |                         |                  |
|------------------------------------|-------------------------|------------------|
| PROGRAMACION DE CONTROL DE CALIDAD | ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN | CONTROL DE AGUAS |
|------------------------------------|-------------------------|------------------|

### 6.1 Prescripciones técnicas para aguas de amasado de morteros y hormigones

#### NORMATIVA

Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Orden del 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central. (Ministerio de Industria y Energía.)

#### PRESCRIPCIONES TECNICAS

El agua cumplirá con las especificaciones de la Instrucción EHE y las del Proyecto de Ejecución.

Se podrán utilizar tanto para el amasado como para el curado todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. En caso de duda o cuando no se tengan referencias se analizará el agua debiéndose cumplir cada una de las siguientes condiciones:

#### Condiciones a cumplir por el agua

| PARÁMETRO  | ESPECIFICACIÓN                                   |
|--|--|
| - Exponente de hidrógeno Ph s/UNE 7234:71  | ≥ 5  |
| - Sustancias disueltas s/UNE 7130:58   | ≤ 15 g/l (15.000 p.p.m.)                         |
| - Sulfatos expresados en SO4= s/UNE 7131:58<br>• Para el cemento SR  | ≤ 1 g/l (1.000 p.p.m.)<br>≤ 5 g/l (5.000 p.p.m.) |
| - Ión Cloruro Cl- s/UNE 7178:60<br>• Para hormigón pretensado<br>• Para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir fisuración | ≤ 1 g/l (1.000 p.p.m.)<br>≤ 3 g/l (3.000 p.p.m.) |
| - Hidratos de Carbono s/UNE 7132:58  | 0  |
| - Sustancias orgánicas solubles en eter s/UNE 7235:71  | ≤ 15 g/l (15.000 p.p.m.)                         |

#### CONTROL

Se realizarán los ensayos especificados en el apartado anterior, si no se tienen antecedentes de agua, si varían las condiciones del suministro o si así lo indica la Dirección de la Obra.

La toma de muestras destinada al análisis químico se realizará s/UNE 7.236 en envases de vidrio polietileno de unos 5 l. de capacidad siempre que no contaminen la muestra. Los envases antes de ser utilizados se lavarán con agua destilada o disolución de hidróxido sódico.

Todo envase irá provisto de una etiqueta donde consten:

- Identificación de la muestra.
- Lugar de la toma con detalles suficientes para poder repetirla si es preciso.
- Origen de la muestra: mar, río, fuente, acequia, depósito, etc.



Se extremará el control en la etapa de transición del estiaje y durante éste, ya que pueden variar sustancialmente los contenidos de sulfatos, cloro, sustancias orgánicas, etc., así como modificaciones incluso de su pH.

**CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO**

El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

|                                    |                         |                       |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| PROGRAMACION DE CONTROL DE CALIDAD | ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN | RECEPCIÓN DE CEMENTOS |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|

**6.2 Prescripciones técnicas para la recepción de cementos**

**NORMATIVA**

Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97

Orden del 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central. (Ministerio de Industria y Energía.)

**CEMENTOS UTILIZABLES**

Los que cumplan la vigente Instrucción para Recepción de Cementos RC-97.

Sean de clase resistente <sup>3</sup> 32,5.

Cumplan las limitaciones siguientes:

**Limitaciones de los cementos**

| TIPO DE HORMIGÓN    | TIPO DE CEMENTO (*)                              |
|---------------------|--|
| Hormigón en masa    | Cementos comunes y para usos especiales          |
| Hormigón armado     | Cementos comunes                                 |
| Hormigón pretensado | Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D |

(\*) Los cementos comunes y los cementos para usos especiales se normalizan s/UNE 80301:96 y s/UNE 80307:96 respectivamente.

La utilización permitida a los cementos comunes se debe considerar extensiva a los cementos blancos (UNE 80305:96) y a los cementos con características adicionales (resistentes a sulfatos y/o al agua de mar s/UNE 83303:96, y de bajo calor de hidratación s/UNE 80306:96).

El empleo del cemento de aluminato de calcio deberá ser objeto de estudio especial s/Anejo 4.

El ión cloruro total aportado por los componentes de hormigón no excederá de:

- Obras de hormigón pretensado: 0,2 % del peso de cemento.
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4% del peso de cemento.
- A efectos de la Instrucción se consideran:
  - Cementos de endurecimiento lento: clase 32,5
  - Cementos de endurecimiento normal: clases 32,5 R/ 42,5
  - Cementos de endurecimiento rápido: clases 42,5 R/52,5/ 52,5 R.

En el anejo 3 de la Instrucción se recogen las Recomendaciones Generales para la utilización de los Cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos.

**SUMINISTRO**

A la entrega del cemento el suministrador acompañará un albarán con lo exigido en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97.

Si se suministran en sacos se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, punto de expedición, centro o almacén de distribución.

El cemento no llegará excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos o manuales su temperatura no excederá de 70°C y 40°C respectivamente.

Si se prevee un falso fraguado, se comprobará este mediante su determinación s/UNE 80114:96.

**ALMACENAMIENTO**

En sacos se almacenará en sitio ventilado defendido de la intemperie y de la humedad de suelo y paredes.

A granel se almacenará en silos o recipientes aislantes a la humedad.

El almacenamiento máximo aconsejable será de tres meses. dos meses y un mes para las clases resistentes 32,5/42,5/52,5 respectivamente. Si el período es superior, dentro de los 20 días anteriores a su empleo se realizará principio y fin de fraguado y resistencias mecánicas sobre una muestra representativa (sin excluir los terrones).

**CONTROL DEL CEMENTO.**

Si la central dispone de un Sello, Marca de Calidad, Distintivo reconocido o CC-EHE no se realizarán ensayos de recepción.

La recepción del cemento se realizará de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos.

En cualquier caso el responsable de la recepción del cemento, en central u obra, deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cada lote suministrado.

**ESPECIFICACIONES.**

Deberá cumplir las recogidas en el apartado anterior "cementos utilizables", más los contenidos en el P.P.T.P.

No podrán utilizarse lotes de cemento que no vengán acompañados del Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física.

**ENSAYOS**

La toma de muestras se realizará según la Instrucción para la Recepción de Cementos.

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Dirección de Obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la citada Instrucción, además de los previstos, en su caso, en el P.P.T.P y el correspondiente a la determinación de ión CI-.

Al menos una vez cada 3 meses de obra, y cuando lo indique la Dirección de Obra se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Cuando al cemento se le exima de los ensayos de recepción según lo indicado en la Instrucción para la Recepción de Cementos y en la EHE, la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de las exigencias comentadas, siendo sustituidas por la documentación de identificación y los resultados del autocontrol, además de conservar muestras preventivas durante 100 días.

**CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**





El incumplimiento de alguna de las especificaciones salvo demostración de no afectar a las resistencias mecánicas y a la durabilidad será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

### 6.3 Prescripciones técnicas de áridos para hormigones

#### NORMATIVA

Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Orden del 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central. (Ministerio de Industria y Energía.)

#### PRESCRIPCIONES TECNICAS

Podrán utilizarse arenas y gravas de machaqueo, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de luz de malla 4mm. y por grava o árido grueso el que resulta retenido en dicho tamiz. El tamaño máximo será de 20 cm.

Los áridos no deben ser activos frente al cemento, ni deben descomponerse por la unión de los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Además de éstas, los áridos deberán cumplir las siguientes condiciones s/EHE

#### Condiciones físico – mecánicas

| PARÁMETRO   | ESPECIFICACIONES |              |
|---|------------------|--------------|
|   | ARIDO FINO       | ARIDO GRUESO |
| - Friabilidad de la arena (FA) s/UNE EN 1097-1:97   | ≤ 40             | ---          |
| - Resistencia al desgaste de la grava s/UNE EN1097-2:99   | ---              | ≤ 40         |
| - Absorción de agua por los áridos<br>•Arido fino s/UNE 83133:90<br>•Arido grueso s/UNE 83134:90            | ≤ 5%<br>---      | ---<br>≤ 5%  |
| -Pérdida de peso en árido tratado con sulfato magnésico s/UNE 1367-2:99 (1)<br>•Arido fino<br>•Arido grueso | ≤ 15%<br>---     | ---<br>≤ 18% |

(1) Este ensayo sólo se realizará cuando lo indique el P.P.T.P.

#### Granulometría y forma del árido

| PARÁMETRO                                   | ESPECIFICACIONES |              |
|---|------------------|--------------|
|   | ARIDO FINO       | ARIDO GRUESO |
| - Coeficiente de forma s/UNE 7238:71<br>(1) | ---              | ≥ 0,20       |

| PARÁMETRO   | ESPECIFICACIONES                                      |  |
|---|---|--|
|   | ARIDO FINO  | ARIDO GRUESO                                     |
| - Índice de lajas s/UNE EN 933-3:97<br>(1)  | ---   | < 35   |
| - Contenido de finos (% pasa por tamiz 0,063)<br>• Aridos redondeados<br>• Aridos de machaqueo no calizos<br>• Aridos de machaqueo calizos<br>• Aridos de machaqueo no calizos:<br>- clase de exposición IIIa, IIIb, IIIc,IV (o clase específica<br>- clase de exposición I, IIa, IIb (sin clase específica)<br>• Aridos de machaqueo calizos:<br>- clase de exposición IIIa, IIIb, IIIc,IV (o clase específica<br>- clase de exposición I, IIa, IIb (sin clase específica) | ≤ 6%<br>---<br>---<br>≤ 6%<br>≤ 10%<br>≤ 10%<br>≤ 15% | ≤ 1%<br>≤ 1%<br>≤ 2%<br>---<br>---<br>---<br>--- |

(1) El árido grueso deberá cumplir al menos uno de ellos. En caso de incumplir ambos límites, su empleo estará supeditado a la realización de ensayos previos

#### Condiciones físico – químicas

| PARÁMETRO   | ESPECIFICACIONES           |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|
|   | ARIDO FINO                 | ARIDO GRUESO               |
| - Materia orgánica s/UNE EN 1744-1:99   | NEGATIVO                   | ---                        |
| - Equivalente de arena a vista (EAV) s/UNE 83131:98<br>•Clase general de exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica.<br>•Resto de los casos   | ≥ 75 (1)<br>≥ 80 (1)       | ---<br>---                 |
| - Terrones de arcilla s/UNE 7133:58   | ≤ 1,00%                    | ≤ 0,25%                    |
| - Partículas blandas s/UNE 7134:58  | ---                        | ≤ 5,00%                    |
| - Material retenido por tamiz 0,063, que flota en líquido de p.e. 2 s/UNE EN 7244:71  | ≤ 0,50%                    | ≤ 1,00%                    |
| - Compuestos totales de azufre SO3 referido al árido seco s/UNE EN 1744-1:99  | ≤ 1,00%                    | ≤ 1,00%                    |
| - Sulfatos solubles en ácidos SO3 referido del árido seco s/UNE EN 1744-1:99  | ≤ 0,80%                    | ≤ 0,80%                    |
| - Cloruros Cl- s/UNE EN 1744-1:99<br>• Hormigón armado o en masa con armaduras para reducir la fisuración.<br>• Hormigón pretensado.  | ≤ 0,05%<br>≤ 0,03%         | ≤ 0,05%<br>≤ 0,03%         |
| - Reactividad potencial con los alcalinos del hormigón<br>1ª FASE: ESTUDIO PETROGRÁFICO (Comprobar posible reactividad álcali - sílice / álcali - carbonato<br>• Reactividad potencial álcali - sílice s/UNE 146507:99 EX Parte 1 s/UNE 146508:99 EX<br>• Reactividad potencial álcali - carbonato s/UNE 146507:99 EX Parte 2 | NO REACTIVO<br>NO REACTIVO | NO REACTIVO<br>NO REACTIVO |

VISADO BISATUA  
 COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN LEZAMA  
 BIZKAIA ORDIZKARITZA  
 12/01/2018

(1) Para las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas que no cumplan con el Equivalente de arena, podrán ser aceptadas siempre que el valor del azul de metileno (UNE EN 933-9:99) sea £ 0,60 gr./100 gr. de finos para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica, o bien £ 0,30 gr./100 gr. de finos para los restantes casos.

### Huso granulométrico del árido fino

| LIMITES  | MATERIAL QUE PASA ACUMULADO, % EN PESO, EN LOS TAMICES |      |      |        |         |          |          |
|----------|--|------|------|--------|---------|----------|----------|
|          | 4 mm   | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
| SUPERIOR | 100  | 96   | 84   | 60     | 30      | 18       | (1)      |
| INFERIOR | 80   | 62   | 40   | 18     | 6       | 0        | 0        |

1) Límite correspondiente al valor de contenido de finos de la tabla anterior.

### CONTROL

Se realizarán los ensayos especificados en el apartado anterior, si no se tienen antecedentes del árido, si varían las condiciones del suministro o así lo indica la Dirección de la Obra s/EHE.

La toma de muestras se realizará s/UNE 83.109 en tres zonas del montón desechando los áridos superficiales, comprobando la temperatura y el grado de humedad antes de su utilización, evitando la segregación durante el transporte y almacenamiento y el contacto directo con el terreno.

### CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

El no cumplimiento de las limitaciones de tamaño máximo hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión.

El no cumplimiento de las restantes características, será suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo ni a corto ni a largo plazo.

|                                    |                         |                       |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| PROGRAMACION DE CONTROL DE CALIDAD | ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN | RECEPCIÓN DE ADITIVOS |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------|

## 6.4 Prescripciones técnicas para la recepción de aditivos de hormigón

### NORMATIVA

Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Orden del 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central. (Ministerio de Industria y Energía.)

El aditivo se incorporará al hormigón con la proporción sobre el peso del cemento que indicará el fabricante, produciendo la función principal de su empleo, sin perturbar las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para su durabilidad ni para la corrosión de armaduras.

El empleo de aditivos no podrá realizarse en ningún caso sin la expresa autorización de la Dirección de la Obra.

El fabricante deberá suministrar el aditivo correctamente etiquetado y designado con la garantía de las características y comportamientos al agregarlo en las y condiciones previstas.

En el caso de empleo de aditivos se estudiará por el Contratista la formulación más adecuada de manera que no produzca efectos secundarios, no admitiéndose por otra parte formulaciones que no produzcan un compuesto incoloro, rechazándose aquellos de color pardo o anaranjado.

### PRESCRIPCIONES TECNICAS

Sobre el aditivo, las características que deberá cumplir vendrán definidas por el fabricante en cuanto a:

Características Identificativas del producto:

- Características organolépticas.
- Residuo seco a 105º sobre aditivos líquidos s/UNE 83.205
- Residuo Insoluble s/UNE 83.208
- Peso específico sobre aditivos líquidos s/UNE 83.225
- Densidad aparente sobre aditivos sólidos s/UNE 83.226
- Exponente de hidrógeno PH s/UNE 83.227
- Contenido de halogenuros s/UNE 83.210
- Pérdida de masa a 105º sobre aditivos sólidos s/UNE 83.206
- Pérdida por calcinación s/UNE 83.207
- Contenido de agua no combinada s/UNE 83.209

Características previas sobre el propio hormigón con el aditivo:

- Resistencia a compresión sobre 4 amasadas de 3 probetas s/UNE 83.304
- Retracción del hormigón s/UNE 83.261
- Contenido de aire ocluido s/UNE 83.259
- Principio y final de fraguado s/UNE 83.311

### SUMINISTRO, IDENTIFICACION Y TOMA DE MUESTRAS

La central deberá disponer para cada partida recibida de los informes de ensayo realizados por el laboratorio de control de producción verificando el cumplimiento de las características de los aditivos conforme a lo establecido en la Instrucción EHE.

La central de hormigón no tendrá que realizar dichos ensayos si el suministrador entrega la correspondiente garantía documental del cumplimiento de dichas características y que consistirá, bien en una justificación de estar en posesión de un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro del Espacio Económico Europeo, o bien, en informes de ensayo realizados por el laboratorio propio del suministrador o por un laboratorio externo contratado por éste.

En todo caso, en los documentos de origen facilitados por el suministrador figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en UNE 83.200, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características de hormigón ni representar peligro para las armaduras.

El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según UNE 83.275. Asimismo, la central deberá tener sus propias instalaciones y recipientes de almacenamiento de los aditivos correctamente etiquetados según dicha norma.

La central, para cada procedencia, deberá conservar una muestra de un litro como mínimo de cada partida de aditivo que utilice.

Las muestras se conservarán en recipientes cerrados que impidan su alteración o contaminación, de tal manera que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.), durante un tiempo mínimo de ocho semanas, a partir de la fecha de consumo de la partida a que cada muestra representa.

Cada muestra será convenientemente etiquetada, con indicación de:

Fecha de la muestra.

Tiempo máximo que puede conservarse.

Marca y fabricante del aditivo.

Naturaleza de aditivo.

Función principal.

La toma de muestras se realizará s/UNE 83.254 y consistirá en tomar 1 kg. de seis partes si el aditivo es sólido ó 0,5 l. de seis bidones si el aditivo es líquido y a partir de esta mezcla previa homogeneización, se tomará una muestra de 1 kg. o 1 l., que se guardará en un recipiente estable, con cierre hermético, evitando el contacto con el aire.

**CONTROL DE LOS ADITIVOS**

Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto del aditivo sobre las características del hormigón mediante los ensayos previos (Resistencia a compresión sobre 4 amasadas de 3 probetas) y se justificará la ausencia de compuestos que favorezcan deterioros en el hormigón.

Durante la ejecución de la obra, por lo general, no se comprobarán los componentes del aditivo pero se vigilará que el tipo y la marca del aditivo son los aceptados al comienzo de la obra.

**CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO**

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para calificar el aditivo como no apto.

Cualquier modificación de las características de calidad del producto, respecto a lo aceptado al comienzo de la obra, supondrá su no utilización hasta que se realicen nuevos ensayos y se autorice por parte de la Dirección de Obra su empleo.

|                                    |                         |                              |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| PROGRAMACION DE CONTROL DE CALIDAD | ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN | CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------|

**6.5 Prescripciones técnicas para la recepción de armaduras pasivas**

**NORMATIVA**

Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

**GENERALIDADES**

Las armaduras pasivas para hormigón serán de acero y comprenden los siguientes grupos:

- Barras corrugadas.
- Mallas electrosoldadas.

Los diámetros nominales para barras corrugadas se ajustará a la serie:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugadas en mallas electrosoldadas se ajustará a la serie:

5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

Para reparto y control de fisuración superficial podrán utilizarse alambres corrugadas de AÆ 4 ó 4,5 mm.

A efectos de comprobación de Estados Límites Últimos se podrán emplear mallas con alambre de AÆ 4 ó 4,5 hasta el 31 de diciembre del año 2.000.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal.

El límite elástico del acero y se considera como el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2%.

Los alambres corrugados se pueden utilizar en mallas, prohibiéndose toda otra utilización como armaduras pasivas.

**BARRAS CORRUGADAS**

Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la norma UNE 36068:94 y entre ellas se destacan las siguientes:

- Adherencia de las barras y alambres de acero para hormigón armado s/UNE 36740:98.

**Tensión de adherencia media  $\tau_{bm}$  y tensión de rotura  $\tau_{bu}$**

| DIAMETRO                        | $\tau_{bm}$ (N/mm <sup>2</sup> )   | $\tau_{bu}$ (N/mm <sup>2</sup> )    |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| $\varnothing < 8$ mm            | $\geq 6,88$                        | $\geq 11,22$                        |
| $8 \leq \varnothing \leq 32$ mm | $\geq 7,84 - 0,12 \varnothing$ (1) | $\geq 12,74 - 0,19 \varnothing$ (1) |
| $\varnothing > 32$ mm           | $\geq 4,00$                        | $\geq 6,66$                         |

(1)  $\varnothing$  expresado en mm.

Las características de adherencia serán objeto de certificación por organismo autorizado (Art. 1º) para otorgar el CC-EHE en el que se consignarán obligatoriamente las características geométricas de los resaltos.

A efectos de control se comprobará que el acero posee el certificado de adherencia y se realizará una verificación geométrica de los resaltos para ver si está dentro de los límites de dicho certificado.

- Las características mecánicas s/UNE 7474-1:92 cumplirán con lo recogido en las siguiente tabla

**Características mecánicas de barras corrugadas**

| DESIGNACIÓN  | LÍMITE ELASTICO $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> ) | TENSIÓN ROTURA $f_s$ (N/mm <sup>2</sup> ) | ALARGAMIENTO s/5 $\varnothing$ (%) | RELACIÓN $f_s/f_y$         | $f_y$ real / $f_y$ nominal | ALARGAMIENTO BAJO CARGA MÁXIMA $\epsilon_{s,ax}$ |
|--------------|--|---|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| B 400 S (1)  | $\geq 400$                                 | $\geq 440$                                | $\geq 14$                          | $\geq 1,05$                | ---                        |  |
| B 500 S (1)  | $\geq 500$                                 | $\geq 550$                                | $\geq 12$                          | $\geq 1,05$                | ---                        |  |
| B 400 SD (2) | $\geq 400$                                 | $\geq 480$                                | $\geq 20$                          | $\geq 1,20$<br>$\leq 1,35$ | $\leq 1,20$                |  |

(1) Barras soldables s/UNE 36068:94

(2) Barras soldables con características especiales de ductilidad s/UNE 36065:99 EX

- Después del ensayo de doblado - desdoblado s/UNE 36068:94 no aparecerán grietas en la zona de ensayo.



### Diámetro para los mandriles de doblado – desdoblado

| DESIGNACIÓN | DOBLADO - DESDOBLADO ( $\alpha = 90^\circ / \beta = 20^\circ$ ) |                  |                  |          |
|-------------|---|------------------|------------------|----------|
|             | $d \leq 12$   | $12 < d \leq 16$ | $16 < d \leq 25$ | $d > 25$ |
| B 400 S/SD  | 5 d   | 6 d              | 8 d              | 10 d     |
| B 500 S     | 6 d   | 8 d              | 10 d             | 12 d     |

Las barras estarán identificadas con el tipo de acero y país de fabricación s/UNE 36068:94, s/UNE 36065:99 y marca del fabricante s/UNE 36811:98.

#### MALLAS ELECTROSOLDADAS

Mallas electrosoldadas son aquellas que cumplen con los requisitos técnicos s/UNE 36092:96.

Si la malla esta fabricada con barras corrugadas cumplirá con lo especificado para ellas en el apartado anterior.

Si la malla está fabricada con alambres corrugados cumplirá con las condiciones de adherencia de las barras corrugadas y además con lo especificado en la tabla siguiente:

#### Características mecánicas de los alambres corrugados

| DESIGNACIÓN | ENSAYO DE TRACCIÓN                               |   |                             |                       | ENSAYO DE DOBLADO - DESDOBLADO<br>$\alpha = (90^\circ)$ $\beta = (20)$<br>Ø de mandril |
|-------------|--|---|-----------------------------|-----------------------|--|
|             | LÍMITE ELÁSTICO<br>$f_y$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | TENSIÓN ROTURA<br>$f_s$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | ALARGAMIENTO<br>s/5Ø<br>(%) | RELACIÓN<br>$f_s/f_y$ |  |
| B500T       | $\geq 500$                                       | $\geq 550$                                      | $\geq 8$ (1)                | $\geq 1,03$ (2)       | 8 d (3)  |

(1) Además se cumplirá

$$A\% \geq 20 - 0,02 f_{yi}$$

$$(2) \text{ Además se cumplirá: } \frac{f_{si}}{f_{yi}} \geq 1,05 - 0,1 \left( \frac{f_{yi}}{f_{yk}} - 1 \right)$$

(3) d: diámetro nominal del alambre.

A = alargamiento de rotura  
 $f_{yi}$  = límite elástico de ensayo  
 $f_{si}$  = tensión de rotura de ensayo  
 $f_{yk}$  = límite elástico garantizado

Al suministro (obra, taller o almacén) todo paquete llegará con etiqueta de identificación s/UNE 36092-1:96 y las barras o alambres deberán llevar grabadas sus marcas de identificación s/UNE 36811:98 y UNE 36812:96 respectivamente.

Las mallas electrosoldadas se designarán s/UNE 36092:96 de la forma siguiente:

ME sl x st A Ædl - dt B500X lxb UNE 36092:96

sl st: Separaciones entre alambres longitudinales y transversales (cm).

A: Ahorro estándar (A), con ahorro no estandar o especial (E), sin ahorro (sin símbolo).

dl dt: Diámetros de los alambres longitudinales y transversales (mm).

X: Barra corrugada (S) o alambre corrugado (T).

l b: Longitud y anchura del panel (m).

ejemplo: ME 15x30 AÆ 10-6,5 B500T 5x2 UNE 36092:96

#### SUMINISTRO DE ARMADURAS PASIVAS

En el suministro se distinguen dos casos:

- Productos certificados: aceros que poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE.

Cada partida irá acompañada del certificado de posesión del distintivo de calidad, certificado de adherencia y certificado de garantía del fabricante. Si se solicita acompañará copia de los resultados de ensayos de control de producción.

- Productos no certificados: aceros que no poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE.

Cada partida irá acompañada de resultados de ensayos de composición química, características mecánicas y geométricas, realizados por un organismo acreditado para otorgar CC-EHE y además del certificado de adherencia para barras o alambres corrugados.

#### ALMACENAMIENTO DE ARMADURAS PASIVAS

Durante el transporte y almacenamiento se protegerá de la lluvia, humedad del suelo y agresividad ambiental. Hasta su empleo se clasificarán según tipo, calidades, Æ y procedencia.

Antes de su utilización puede presentar una ligera capa de óxido en la superficie de las barras que no representará una pérdida superior al 1% del peso inicial una vez que se limpien con cepillo de alambre.

Las armaduras pasivas estarán exentas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra, etc.

#### ELABORACION DE FERRALLA Y COLOCACION DE LAS ARMADURAS PASIVAS

\*GENERALIDADES.

Para la elaboración y colocación de las armaduras pasivas se seguirán las indicaciones de la norma UNE 36831:97.

Las armaduras estarán exentas de pintura, grasa, etc.. y podrán presentar cierto grado de oxidación, cumpliendo con las características del corrugado y no perdiendo más de 1% de peso al cepillarlas.

Se autoriza la técnica de soldadura s/UNE 36832:97 para el acero soldable que se efectue en taller o instalación industrial fija. En obra sólo si lo admite el proyecto o lo autoriza la Dirección de Obra.

Los estribos no se fijarán mediante soldadura una vez situada la ferralla en los encofrados.

No se mezclarán aceros de distinto límite elástico (sí para la armadura principal por un lado y para estribos por otro); si no es posible evitarlo se comprobará que cumple con la resistencia de cálculo.

\*DISPOSICION DE SEPARADORES.

La disposición de separadores cumplirán las prescripciones de la siguiente tabla:

#### Disposición de separadores

| Elemento  |                       | Distancia máxima |
|---|-----------------------|------------------|
| Elementos superficiales horizontales                    | Emparrillado inferior | 50 Ø ó 100 cm    |
| (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc.) | Emparrillado superior | 50 Ø ó 50 cm     |



| Elemento    |                                | Distancia máxima |
|-------------|--------------------------------|------------------|
| Muros       | Cada emparrillado              | 50 Ø ó 50 cm     |
|             | Separación entre emparrillados | 100 cm           |
| Vigas(1)    |                                | 100 cm           |
| Soportes(1) |                                | 100 Ø ó 200 cm   |

(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.

Æ: Diámetro de la armadura a la que se acopla el separador

\* DOBLADO DE ARMADURAS PASIVAS.

El doblado se ajustará a los planos e instrucciones del proyecto, realizándose en frío mediante métodos mecánicos, con velocidad constante y con la ayuda de mandriles.

Se vigilará especialmente las operaciones de doblado y desdoblado en obra por posibles efectos de fisuración y concentración de tensiones.

El diámetro mínimo de los mandriles será el siguiente:

#### Diámetro mínimo de los mandriles

| Barras corrugadas | Ganchos, patillas y gancho en U |        | Barras dobladas y otras barras curvadas |        |
|-------------------|---------------------------------|--------|---|--------|
|                   | Diámetro de la barra en mm      |        | Diámetro de la barra en mm              |        |
|                   | Ø < 20                          | Ø ≥ 20 | Ø ≤ 25                                  | Ø > 25 |
| B 400 S           | 4 Ø                             | 4 Ø    | 10 Ø                                    | 12 Ø   |
| B 500 S           | 4 Ø                             | 7 Ø    | 12 Ø                                    | 14 Ø   |

Los estribos de Æ < 12 mm. podrán doblarse con Æ inferior al cuadro y Æ <sup>3</sup> 3d o 3 cm.

En el caso de mallas el doblado se efectuará a una distancia <sup>3</sup> 4 Æ contados a partir del nudo más próximo. En caso contrario el Æ mínimo de doblado será <sup>3</sup> 20d.

\*DISTANCIAS ENTRE BARRAS.

Barras aisladas. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los valores siguientes: 2 cm, Æ de la barra mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Grupos de barras. Para determinar recubrimientos y distancias libres se considerará como Æ del grupo el de la sección circular de área equivalente a la suma de las barras que lo constituyen. El Æ equivalente será £ 50 mm, excepto en piezas comprimidas hormigonadas en posición vertical que podrá ser £ 70 mm.

#### CONTROL DE CALIDAD DE ARMADURAS PASIVAS

Se establecen los siguientes niveles para controlar la calidad del acero:

- Control a nivel reducido.
- Control a nivel normal.

En obras de hormigón pretensado se empleará únicamente el nivel normal.

A efectos de control se denomina partida al material de la misma designación (aunque de varios diámetros) suministrado de una vez . Lote es la subdivisión de una partida, o del material existente en obra o taller que se somete a control.

No se utilizarán partidas de acero que no lleguen acompañados del Certificado de Garantía del fabricante, firmado por persona física.

El control de las armaduras se realizará previamente al hormigonado para el acero no certificado, y antes de la puesta en servicio para aceros certificados.

#### CONTROL A NIVEL REDUCIDO.

Este nivel de control será de aplicación a las armaduras pasivas cuando:

- El consumo de acero de la obra es muy reducido.
- Existen dificultades para realizar ensayos completos sobre el material.

En estos casos el acero estará certificado y se utilizará como resistencia de cálculo:  $f_{yd} = 0,75 f_{yk} / \gamma_s$

El control consistirá en comprobar sobre cada diámetro:

- Sección equivalente sobre dos probetas por cada partida.
- Ausencia de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

#### CONTROL A NIVEL NORMAL.

\*Productos Certificados.

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondiente cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima 40 t. o fracción para realizar sobre ellos:

- Sección equivalente sobre 2 probetas.
- Características geométricas de sus resaltos sobre 2 probetas.
- Doblado - desdoblado sobre 2 probetas.
- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento sobre 5 Æ s/UNE 7474-1:92 (además bajo carga máxima para el Acero B400SD) sobre 1 probeta, al menos en dos ocasiones durante la obra por cada diámetro, tipo de acero y suministrador. En el caso de mallas se realizará, como mínimo, dos ensayos por cada Æ principal en cada una de las dos ocasiones, incluyendo la resistencia al arrancamiento del nudo s/UNE 36462:80.
- Caso de existir empalmes por soldadura se comprobará según el apartado siguiente.

\*Productos no certificados.

A efectos de control, las armaduras se dividirán en lotes, correspondiendo cada uno de ellos a un mismo suministrador, designación y serie, y siendo su cantidad máxima 20 t. o fracción, para realizar sobre ellos:

- Sección equivalente sobre 2 probetas.
- Características geométricas de sus resaltos sobre 2 probetas.
- Doblado - desdoblado sobre 2 probetas.
- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento sobre 5 Æ s/UNE 7474-1:92 (además bajo carga máxima para el Acero B400SD en estructuras sometidas a acciones sísmicas) sobre 1 probeta, al menos en dos ocasiones durante la obra por cada diámetro, tipo de acero y suministrador. En el caso de mallas se realizará, como mínimo, dos ensayos por cada Æ principal en cada una de las dos ocasiones, incluyendo la resistencia al arrancamiento del nudo s/UNE 36462:80.
- Caso de existir empalmes por soldadura se comprobará según el apartado de soldabilidad.

COLEGIO PROFESIONAL DE ARQUITECTOS Y INGENIEROS DE BILBAO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELIZKETA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDIZABARITZA  
 VISADO BISATUA  
 12/01/2011

**\*COMPROBACION DE LA SOLDABILIDAD.**

En caso de existir empalmes por soldadura se comprobará:

- 1.- Composición química apta para la soldabilidad s/UNE 36068:94.
- 2.- Aptitud del procedimiento de soldeo según:

a) Soldadura a tope.

El ensayo se realizará sobre el diámetro máximo y mínimo que se vaya a soldar.

De cada Æ se tomarán 6 probetas consecutivas de una misma barra para realizar:

- Ensayo de tracción sobre 3 probetas (la central soldada y las otras sin soldadura) determinando su carga total de rotura.

El valor obtenido sobre la probeta soldada será <sup>3</sup> 95% de la carga de rotura media de las otras dos probetas, y la fuerza correspondiente a la barra soldada para cualquier alargamiento (comprobando en el diagrama fuerza - alargamiento) será <sup>3</sup> 95% del valor obtenido de la barra testigo.

- Ensayo de doblado - desdoblado sobre 3 probetas soldadas en la zona de afección del calor.

b) Soldadura por solapo.

El ensayo se realizará sobre la combinación de los Æ más gruesos y sobre el Æ más fino y más grueso.

Se prepararán en cada caso tres uniones para realizar:

- Ensayo de tracción sobre las 3 probetas.

El resultado se considerará satisfactorio si en todos los casos la rotura ocurre fuera de la zona de solapo o en caso contrario no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a la media determinada sobre 3 probetas del Æ más fino procedente la misma barra y en ningún caso por debajo del valor nominal.

c) Soldadura en cruz.

Se utilizarán tres probetas, resultantes de la combinación del Æ más grueso y el Æ más fino, ensayando a tracción los Æ finos. El resultado será satisfactorio si no presenta una baja del 10% en la carga de rotura con respecto a las 3 probetas de ese Æ procedentes de la misma barra, y en ningún caso por debajo del valor nominal.

Así mismo y sobre otras 3 probetas se comprobará la aptitud frente al arrancamiento realizando la tracción sobre el Æ más fino.

d) Otro tipo de soldaduras.

En este caso la Dirección de Obra exigirá realizar ensayos antes de admitir su utilización en obra.

**\*CONDICIONES DE ACEPTACION O RECHAZO.**

a) CONTROL A NIVEL REDUCIDO.

- Sección equivalente.
- Si las dos comprobaciones son satisfactorias se acepta la partida.
- Si las dos comprobaciones no son satisfactorias se rechaza la partida.
- Si una no es satisfactoria se comprueban 4 nuevas probetas. Si la cuatro cumplen se acepta y si una falla se rechaza la partida.
- Zonas dobladas y ganchos.
- La aparición de grietas o fisuras en las zonas dobladas o ganchos obligará a rechazar la partida.

b) CONTROL A NIVEL NORMAL.

- Sección equivalente.

- Si las dos comprobaciones son satisfactorias se acepta el lote.
- Si las dos comprobaciones no son satisfactorias se rechaza el lote.
- Si una no es satisfactoria se comprueban 4 nuevas probetas. Si la cuatro cumplen se acepta y si una falla se rechaza el lote.
- Características geométricas.
  - El incumplimiento de los límites establecidos en el Certificado de adherencia será condición suficiente para rechazar el lote.
- Doblado - Desdoblado.
  - Si se produce un fallo se ensayarán 4 nuevas probetas. Cualquier fallo obligará a rechazar el lote.
- Ensayo de tracción.
  - Si los resultados son satisfactorios se aceptarán las barras del Æ , tipo y suministrador correspondiente.
  - Si se registra un fallo, todas las armaduras de ese Æ (existentes en obra y posteriormente enviadas) se clasifican en lotes de 20 t., ensayando de nuevo 2 probetas. Si los resultados son satisfactorios el lote se acepta. Si los dos resultados no son satisfactorios el lote se rechaza. Si uno falla se ensayarán 16 probetas y solo se aceptará el lote cuando la media aritmética de los dos valores inferiores supere el garantizado y todos los valores superen el 95 % de dicho valor.
- Ensayo de soldeo.
  - Si se registra un fallo, se interrumpen las operaciones de soldeo y se procederá a una revisión completa del proceso.

|                                    |                                |                       |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| PROGRAMACION DE CONTROL DE CALIDAD | ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO | CONTROL DE HORMIGONES |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|

**6.6 Prescripciones técnicas para la recepción de hormigones**

**NORMATIVA**

Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Orden del 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en Central. (Ministerio de Industria y Energía.)

**COMPOSICION**

La composición elegida para la preparación de la mezcla se estudiará previamente para asegurar que es capaz de proporcionar al hormigón unas características en cuanto a:

- Resistencias mecánicas, Características reológicas y Durabilidad

Sus componentes cumplirán las prescripciones particulares de cada uno de los materiales y el Ión cloruro aportado por ellos no excederá de:

- Obras de hormigón pretensado 0,2% del peso de cemento.
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa con armaduras para reducir la fisuración: 0,4% del peso de cemento.

**CONDICIONES DE CALIDAD**



Las condiciones que deberá cumplir la unidad de producto o amasada se especificarán en el P.P.T.P. indicándose lo referente a:

- Resistencia a compresión
  - Consistencia
  - Tamaño máximo del árido
  - Tipo de ambiente
  - Desgaste
  - Permeabilidad
  - Aspecto externo.
- Aditivos y adiciones
  - Resistencia a tracción
  - Absorción y peso específico
  - Compacidad

Cualquiera de estas calidades se expresará por el valor medio de un nº de determinaciones (N<sup>3</sup> 2) realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

#### CARACTERÍSTICAS MECANICAS

Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras cumplirán las siguientes condiciones:

- Resistencia de proyecto (fck): valor que se adopta en proyecto para la resistencia a compresión, como base de cálculos.
- Resistencia de cálculo a compresión (fcd): valor de la resistencia característica de proyecto (fck) correspondiente, dividida por un coeficiente parcial de seguridad gc.
- Resistencia característica real (fcreal): valor que corresponde al cuantil del 5% en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.
- Resistencia característica estimada (fcst): valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un nº finito de resultados.

La resistencia a compresión se refiere a la resistencia de una amasada que incluye:

- Toma de muestras s/UNE 83300:84
- Fabricación y conservación de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. s/UNE 83301:91
- Refrentado de probetas s/UNE 83303:84
- Rotura a compresión de un nº de probetas n<sup>3</sup> 2 a 28 días s/UNE 83304:84

Si la estructura de hormigón no va a estar sometida a sollicitaciones los tres primeros meses, se podrá referir la resistencia a compresión a la edad de 90 días.

Si el P.P.T.P. así lo exige se podrá pedir la determinación de la resistencia a tracción s/UNE 83306:85 y la resistencia a flexotracción s/UNE 83305:86.

En función del endurecimiento los hormigones se consideran:

- de endurecimiento rápido: los fabricados con cemento de clase 42,5 R, 52,5 y 52,5 R con una relación a/c  $\leq$  0,60, los fabricados con cemento de clase 32,5 R ó 42,5 con una relación a/c  $\leq$  0,50 y los fabricados con un acelerante de fraguado.
- de endurecimiento normal: el resto de los casos.

#### COEFICIENTES DE CONVERSION

Los coeficientes de variación cambian de unos hormigones a otros, teniendo carácter informativo, y relacionan resultados de ensayos sobre probetas no normalizadas (15 x 30) y edad del hormigón.

#### Ensayos de compresión sobre probetas de distinto tipo y misma edad

| TIPO DE PROBETA | DIMENSIONES (cm) | COEF. DE CONVERSION A PROBETA CILINDRICA 15x30 |                |
|-----------------|------------------|--|----------------|
|                 |                  | LIMITES DE VARIACIÓN                           | VALORES MEDIOS |
|                 | 15x30            | ---  | 1,00           |

| TIPO DE PROBETA | DIMENSIONES (cm) | COEF. DE CONVERSION A PROBETA CILINDRICA 15x30 |                |
|-----------------|------------------|--|----------------|
|                 |                  | LIMITES DE VARIACIÓN                           | VALORES MEDIOS |
| CILINDRO        | 10x20            | 0,94 - 1,00                                    | 0,97           |
|                 | 25x50            | 1,00 - 1,10                                    | 1,05           |
|                 | 10               | 0,70 - 0,90                                    | 0,80           |
| CUBO            | 15               | 0,70 - 0,90                                    | 0,80           |
|                 | 20               | 0,75 - 0,90                                    | 0,83           |
|                 | 30               | 0,80 - 1,00                                    | 0,90           |
| PRISMA          | 15x15x45         | 0,90 - 1,20                                    | 1,05           |
|                 | 20x20x60         | 0,90 - 1,20                                    | 1,05           |

#### Resistencia a compresión sobre probetas del mismo tipo

| EDAD DEL HORMIGON EN DIAS         | 3    | 7    | 28   | 90   | 360  |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Hormigón de endurecimiento normal | 0,40 | 0,65 | 1,00 | 1,20 | 1,35 |
| Hormigón de endurecimiento rápido | 0,55 | 0,75 | 1,00 | 1,15 | 1,20 |

#### Resistencia a tracción sobre probetas del mismo tipo

| EDAD DEL HORMIGON EN DIAS      | 3    | 7    | 28   | 90   | 360  |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| Hormigón endurecimiento normal | 0,40 | 0,70 | 1,00 | 1,05 | 1,10 |

#### VALOR MÍNIMO DE LA RESISTENCIA

- Hormigón en masa: fck  $\geq$  20 N/mm<sup>2</sup>
- Hormigones armados o pretensados: fck  $\geq$  25 N/mm<sup>2</sup>

#### DOCILIDAD DEL HORMIGON

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia s/UNE 83.313:90 y se mide en su asiento en el cono de Abrams (expresado en un nº entero de cm.)

La docilidad será necesaria para que con los métodos de puesta en obra y compactación cumpla:

- Que el hormigón rodee las armaduras.
- Rellene completamente los encofrados.

En edificación se recomienda que el asiento en cono de Abrams sea  $\geq$  6 cm.

El valor de la consistencia se especificará en el P.P.T.P., definiéndola por su tipo, o por el valor numérico A en cm de su asiento.

#### Tipos de consistencia para el hormigón y sus tolerancias

| CONSISTENCIA DEFINIDA POR SU TIPO |              |            |
|-----------------------------------|--------------|------------|
| TIPO DE CONSISTENCIA              | ASIENTO (cm) | TOLERANCIA |
| SECA                              | 0-2          | 0          |
| PLASTICA                          | 3-5          | $\pm$ 1    |

VISADO BISATUA  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELkartea  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDENANTZA  
 12/01/2018

| CONSISTENCIA DEFINIDA POR SU TIPO |              |            |
|-----------------------------------|--------------|------------|
| TIPO DE CONSISTENCIA              | ASIENTO (cm) | TOLERANCIA |
| BLANDA                            | 6-9          | ± 1        |
| FLUIDA (1)                        | 10-15        | ± 2        |
| ENTRE 0-2                         | 0 - 2        | ± 1        |
| ENTRE 3-7                         | 3 - 7        | ± 2        |
| ENTRE 8-12                        | 8 - 12       | ± 3        |

(1) El límite superior de asiento para la consistencia fluida (15 cm) podrá sobrepasar si se emplean aditivos superfluidificante.

#### TIPIFICACION DE HORMIGON

La tipificación del hormigón figurará en planos y P.P.T.P. de acuerdo a lo siguiente:

T - R / C / TM / A

T: Hormigón en masa (HM), hormigón armado (HA) y hormigón pretensado (HP).

R: Resistencia característica especificada (fck): 20- 25 - 30 - 35 - 40 - 45 - 50 (> 50 según anejo 1).

C: Letra inicial del tipo de consistencia: S - P - B - F.

A: Designación del ambiente.

#### DOSIFICACION DEL HORMIGON

El hormigón se dosificará respetando las limitaciones siguientes:

- Cantidad mínima de cemento en función de la clase de exposición.
- Cantidad máxima de cemento por m3 £ 400 kg. salvo excepciones, previa experimentación y autorización de la Dirección de Obra.
- Máxima relación agua cemento en función de la clase de exposición.

En la dosificación se tendrá en cuenta la resistencia mecánica, la consistencia y el ambiente.

Para establecer la dosificación se recurrirá a los ensayos previos en Laboratorio con objeto de conseguir que el hormigón resultante cumpla con los requisitos de resistencia, docilidad y durabilidad.

En el caso de que el constructor justifique documentalmente estos requisitos se podrá prescindir de los ensayos previos.

#### FABRICACION Y TRANSPORTE A OBRA DE HORMIGON

- HORMIGON FABRICADO EN CENTRAL.

Se entiende como Central de fabricación de hormigón aquella que cumple con los requisitos sobre almacenamiento de materias primas, instalaciones de dosificación, equipos de amasado, equipos de transporte, en su caso, y control de producción.

En cada central habrá una persona responsable de fabricación, distinta del responsable de control de producción.

Las centrales pueden pertenecer o no a las instalaciones de la obra, entendiéndose que el hormigón preparado es el perteneciente a una central, no de la obra, que está inscrita en el Registro Industrial (inscripción a disposición del peticionario y Administraciones).

- ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

Los componentes o materias primas empleadas en la fabricación de hormigón se almacenarán cumpliendo los requisitos establecidos por cada uno de ellos.

Las instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten su contaminación.

Los aditivos en polvo se almacenarán de igual forma que los cementos.

Los aditivos líquidos o pulverulentos diluidos en agua se almacenarán en depósitos protegidos de la helada y dispondrán de elementos agitadores.

- **INSTALACIONES DE DOSIFICACIÓN.**

Se dispondrán silos con compartimentos separados para cada una de las fracciones granulométricas.

Los medios de control permitirán cortar con precisión la alimentación a la tolva de la báscula de las cantidades deseadas.

Las tolvas permitirán descargar todo el material.

Los instrumentos indicadores estarán visibles para el operador y los instrumentos de control deberán tener un fácil acceso para el mismo.

Bajo cargas estáticas las básculas tendrán una precisión de 0,5% de su capacidad total.

Se mantendrán limpios los puntos de apoyo y articulaciones de las básculas.

El medidor de agua tendrá una precisión tal que no rebase la tolerancia de ± 1%.

El dosificador de aditivo deberá tener capacidad para una cantidad correspondiente a 50 kg. de cemento.

- **DOSIFICACION DE MATERIAS PRIMAS.**

**CEMENTO:** Se dosificará en peso utilizando básculas y escalas distintas de los áridos con una tolerancia del ± 3%.

**ARIDOS:** Se dosificará en peso, teniendo en cuenta la humedad. La central dispondrá de elementos que aporten la humedad superficial de forma automática.

El árido se compondrá de al menos 2 fracciones granulométricas para tamaños máximos £ 20 mm. y de 3 fracciones para tamaños > 20 mm. La tolerancia en peso de los áridos, sea de forma separada o acumulada será del ± 3%.

**AGUA:** El agua de amasado será suma de la añadida a la amasada, la procedente de la humedad de los áridos y, en su caso, la aportada por aditivos líquidos.

El agua añadida directamente a la amasada se medirá en peso o volumen con una tolerancia del ± 1% y el agua total se determinará con una tolerancia del ± 3%. (Se tendrá en cuenta al agua de lavado en camiones hormigonera).

**ADITIVOS:** Los aditivos en polvo se medirán en peso y los líquidos en peso o en volumen con una tolerancia del ± 5%.

**ADICIONES:** Se dosificarán en peso utilizando básculas y escalas distintas de los áridos con una tolerancia del ± 3%.

- **EQUIPOS DE AMASADO.**

Podrán ser amasadoras fijas o móviles, capaces en cualquier caso de obtener una mezcla homogénea.

Se vigilarán los residuos, desperfectos o desgastes de las paletas.

Las amasadoras llevarán una placa metálica en la que se especifique:

- Para las fijas: velocidad de amasado, capacidad máxima del tambor (volumen de hormigón amasado).
- Para las móviles: volumen total del tambor, capacidad máxima de volumen de hormigón amasado y velocidad máxima y mínimo de rotación.



Los amasadores serán capaces de producir una mezcla homogénea debiéndose cumplir con los requisitos del grupo A y al menos dos del grupo B según la siguiente tabla.

### Comprobación de la Homogeneidad del hormigón

| ENSAYOS |   | Diferencia máxima tolerada entre los resultados de los ensayos de dos muestras tomadas de la descarga del hormigón (1/4 y 3/4 de la descarga) |
|---------|---|---|
| Grupo A | Consistencia (UNE 83313:90)<br>Si el asiento medio es igual o inferior a 9 cm                     | 3 cm  |
|         | Si el asiento medio es superior a 9 cm  | 4 cm  |
|         | 2. Resistencia (UNE 83304:84) (*)<br>En porcentajes respecto a la media                           | 7,5 %   |
| Grupo B | 3. Densidad del hormigón (UNE 8331 7:91)<br>En kg/m <sup>3</sup>                                  | 16 kg/m <sup>3</sup>  |
|         | 4. Contenido de aire (UNE 8331 5:96)<br>En porcentaje respecto al volumen del hormigón            | 1 %   |
|         | 5. Contenido de árido grueso (UNE 7295:76)<br>En porcentaje respecto al peso de la muestra tomada | 6 %<br>0,5  |
|         | 6. Módulo granulométrico del árido (UNE 7295:76)  |   |
|         |   |   |
|         |   |   |

(\*)Por cada muestra se romperán a compresión, a 7 días y según el método de ensayo UNE 83304:84, dos probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura. Estas probetas serán confeccionadas y conservadas según el método de ensayo UNE 83301:91. Se determinará la medida de cada una de las dos muestras como porcentaje de la media total.

#### • AMASADO.

El amasado se realizará por uno de los procedimientos siguientes:

- totalmente en amasadora fija.
- iniciado en amasadora fija y terminado en amasadora móvil, antes de su transporte.
- en amasadora móvil, antes de su transporte.

#### • TRANSPORTE.

El transporte procurará que la masa llegue sin experimentar variaciones sensibles en las características que poseía recién amasada.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua y la puesta en obra será £ 1,5 horas, reduciéndose este período con tiempo caluroso o en condiciones de un rápido fraguado, a menos que no se tomen medidas.

Para un hormigón amasado en central y transporte en amasadora móvil, el volumen transportado no excederá del 80% del volumen del tambor. Si el hormigón se amasa o termina de amasar en amasadora móvil, el volumen transportado no excederá de los 2/3 del volumen del tambor.

El transporte podrá realizarse en amasadora móvil a velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitación siempre que tengan superficies lisas y redondeadas.

#### • DESIGNACION Y CARACTERISTICAS.

El hormigón se designará por propiedades o por dosificación especificándose en ambos casos la consistencia, tamaño máximo, tipo de ambiente, resistencia característica a compresión (hormigones

designados por propiedades), contenido de cemento (hormigón designado por dosificación), e indicación de si el hormigón es en masa, armado o pretensado.

En un hormigón designado por propiedades, el suministrador establece la composición garantizando al peticionario sus características.

En un hormigón designado por dosificación, el peticionario es responsable de establecer el tamaño máximo, consistencia, contenido de cemento, y será el suministrador el que lo garantice indicando la relación a/c.

Otras características especiales las solicitará el peticionario, mientras que el suministrador las garantizará antes del suministro.

Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador garantía de cumplimiento de los requisitos de los materiales componentes.

En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivos sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización de la Dirección de Obra.

#### • ENTREGA Y DOCUMENTACION.

\* DOCUMENTACIÓN: cada carga irá acompañada de una hoja de suministro, que estará a disposición de la Dirección de Obra y en la que deberán figurar los siguientes datos:

1. Nombre de la central de fabricación.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del Peticionario y del responsable de la recepción.
5. Especificación del hormigón.
  - Hormigón por propiedades.
    - ~ Designación del hormigón (T-R / C / TM / A).
    - ~ Contenido de cemento (kg/m<sup>3</sup>) con una tolerancia de ± 15 kg.
    - ~ Relación a/c con una tolerancia de ± 0,02.
    - ~ Hormigón por dosificación.
    - ~ Contenido de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón.
    - ~ Relación a/c con una tolerancia de ± 0,02.
    - ~ Tipo de ambiente.
  - Tipo, clase y marca del cemento.
    - ~ Consistencia.
    - ~ Tamaño máximo del árido.
  - Tipo de aditivo s/UNE EN 934-2:98 si lo hubiese y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
  - Procedencia y cantidad de adición si la hubiese y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
6. Designación específica del lugar del suministro.
7. Cantidad de hormigón que compone la carga (m<sup>3</sup> de hormigón fresco).
8. Identificación del camión hormigonera y de la persona que procede a la descarga.
9. Hora límite de uso para el hormigón.

\* RECEPCION: El comienzo de la descarga en el lugar de entrega marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta la finalización de la descarga.



La Dirección de Obra, o persona en quien delegue, es el responsable del Control de recepción.

Cualquier rechazo de hormigón basado en la consistencia (o aire ocluido en su caso) se realizará durante la entrega. No se rechazará por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos.

Se prohíbe adicionar agua al hormigón, no obstante si no se alcanza el cono de Abrams el suministrador podrá añadir fluidificante sin rebasar las tolerancias. Para ello el camión dispondrá de equipo dosificador y se reamasará el hormigón al menos 1 min/m<sup>3</sup>, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

La actuación del suministrador termina una vez finalizada la entrega y siendo satisfactorios los ensayos de recepción.

Entre el peticionario y el suministrador se establecerá el tiempo de uso del hormigón.

- **HORMIGON NO FABRICADO EN CENTRAL.**

Los medios de fabricación comprenden: almacenamiento de materias primas, instalaciones de dosificación y equipos de amasado.

El almacenamiento de materias primas cumplirá los requisitos establecidos para cada uno de ellos.

El cemento se dosificará en peso y los áridos en peso o volumen (no recomendado en volumen).

El amasado se realizará a velocidad de régimen con un período de batido superior a 90 segundos.

El fabricante documentará la dosificación para la aceptación por parte de la Dirección de Obra.

En obra existirá a disposición de la Dirección de Obra un libro custodiado por el fabricante que contendrá la dosificación, cualquier corrección realizada, relación de proveedores de materias primas, descripción de equipos, calibración de la balanza de cemento, registro de nº de amasadas, fecha de hormigonado y resultados de ensayos, en su caso.

**PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN**

- **COLOCACIÓN.**

No se colocarán masas que acusen principio de fraguado.

Cuando se empleen conducciones se evitarán la disgregación de la mezcla.

Las tongadas permitirán una compactación completa de la masa (entre 30 y 60 cm).

No se hormigonará sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez revisadas las armaduras.

El hormigonado se realizará de acuerdo a un plan previamente establecido, teniendo en cuenta deformaciones de encofrados y cimbras.

- **COMPACTACION.**

Se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, eliminando huecos y evitando la segregación.

La compactación terminará cuando refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa compactada será £ 20 cm.

Los vibradores de molde serán objeto de estudio, de forma que la vibración evite huecos y capas de menor resistencia.

El vibrado del hormigón será objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

A título informativo el método de compactación se indica en la siguiente tabla.

**Método de compactación**

| CONSISTENCIA | TIPO DE COMPACTACION              |
|--------------|-----------------------------------|
| Seca         | Vibrado enérgico                  |
| Plástica     | Vibrado normal                    |
| Blanda       | Vibrado normal o picado con barra |
| Fluida       | Picado con barra                  |

**JUNTAS DE HORMIGONADO**

Las juntas estarán previstas en proyecto y se situarán en dirección normal a las tensiones de compresión y alejándolas de zonas con armadura sometida a fuertes tracciones. Si no están previstas en proyecto se dispondrán donde lo apruebe la Dirección de Obra y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Previamente al hormigonado serán examinadas y aprobados por la Dirección de Obra.

Antes del hormigonado se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto, no empleando productos corrosivos para ello.

Se prohíbe hormigonar contra la superficie de hormigón que haya sufrido heladas, eliminándose previamente estas zonas.

El P.P.T.P. podrá autorizar otras técnicas previa justificación mediante ensayos.

**HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO**

La temperatura de la masa al verterla será superior o igual a 5º C.

Se prohíbe hormigonar sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0º C.

Se suspenderá el hormigonado cuando se prevea que dentro de las 48 h. siguientes puede descender la temperatura por debajo de 0º C. En caso contrario se tomarán medidas especiales para evitar deterioros. Si estos se producen se realizarán ensayos informativos para estimar la resistencia.

Los aditivos anticongelantes serán autorizados expresamente por la Dirección de Obra.

Se entiende por tiempo frío cuando durante más de tres días la Tª media del aire es < 5º C y la Tª del aire no supera los 10º C durante más de la mitad del día.

**HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO**

Se evitará la evaporación del agua de amasado, principalmente durante el transporte y para reducir la Tª de la masa.

Las materias primas y los encofrados deberán estar protegidos del soleamiento previamente al hormigonado y después del vertido se protegerá al hormigón del sol y especialmente del viento.

Se suspenderá el hormigonado si la Tª ambiente es superior a 40º C o hay viento excesivo, salvo que por autorización expresa de la Dirección de Obra se adopten medidas especiales.

Se tratará de asegurar que la Tª del hormigón esté por debajo de 35º C para estructuras normales y debajo de 15º C para grandes masas de hormigón.

**CURADO DE HORMIGON**

Durante el fraguado y primer endurecimiento se asegurará el mantenimiento de la humedad mediante un curado correcto. Este se prolongará durante un plazo que dependerá del tipo y clase de cemento, de la temperatura, grado de humedad ambiente, etc...

El curado se podrá realizar mediante riego directo, sin deslavar el hormigón y empleando agua cuyas características sean las mismas que para las aguas de amasado.

La aportación de agua para el curado se podrá sustituir por la protección de las superficies con recubrimientos plásticos u otros materiales que garanticen la retención de la humedad inicial de la masa.

Si se utilizan otras técnicas (curado al vapor) se procederá con arreglo a normas de buena práctica, previa autorización de la Dirección de Obra.

Para una estimación del plazo de curado se puede aplicar la siguiente fórmula:

$$D = K L D_0 + D_1$$

D: Duración mínima en días del curado.

K: Coeficiente de ponderación ambiental.

L: Coeficiente de ponderación térmica.

D0: Parámetro básico de curado.

D1: Parámetro función del tipo de cemento.

#### Parámetro básico de curado D<sub>0</sub>

| Condiciones ambientales durante el curado   | Velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón |        |       |       |
|---|--|--------|-------|-------|
|   | Muy rápida   | Rápida | Media | Lenta |
| –A–<br>– No expuesta al sol<br>– No expuesta al viento<br>– Humedad relativa superior al 80%                          | 1  | 2      | 3     | 4     |
| –B–<br>– Expuesta al sol con intensidad media<br>– Velocidad de viento media<br>– Humedad relativa entre el 50% y 80% | 2  | 3      | 4     | 5     |
| –C–<br>– Soleamiento fuerte<br>– Velocidad de viento alta<br>– Humedad relativa inferior al 50%                       | 3  | 4      | 6     | 8     |

#### Velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón

| Clase del cemento     | Relación agua/cemento |                   |            |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|------------|
|                       | A/C < 0,50            | 0,50 ≤ A/C ≤ 0,60 | A/C > 0,60 |
| 52,5 R, 52,5 y 42,5 R | Muy rápida            | Rápida            | Lenta      |
| 42,5 y 32,5 R         | Rápida                | Media             | Lenta      |
| 32,5                  | Media                 | Lenta             | Lenta      |
| 22,5                  | Lenta                 | Lenta             | Lenta      |

#### Parámetro D<sub>1</sub> en función del tipo de cemento

| Tipo de cemento   | Valores de D <sub>1</sub> |
|---|---------------------------|
| Portland: CEM 1   | 0                         |
| Con adiciones:<br>CEM II (S-D-P-V-L)                    | 1                         |
| De horno alto:<br>CEM III/A                             | 3                         |
| CEM III/B   | 4                         |
| Puzolánico: CEM IV                                      | 2                         |
| Compuesto: CEM V  | 4                         |
| Especial:<br>ESP VI-1                                   | 4                         |
| ESP VI-2  | 4                         |
| De aluminato de calcio:<br>CAC/R                        | (*)                       |
| Si se utilizan cenizas volantes como adición<br>F ≤ 28% | 1                         |
| 28 < F ≤ 35%  | 2                         |
| F > 35%   | 4                         |
| F: cenizas volantes sobre peso de cemento               |                           |

(\*) Cuando se empleen cementos de aluminato de calcio, cada caso deberá ser objeto de un estudio especial.

#### Coeficiente de ponderación ambiental k

| Clase de Exposición                                  | Valor de k |
|--|------------|
| I— No agresiva                                       | 1          |
| II— Normal   | 1          |
| III— Marina  | 1          |
| IV— Con cloruros de origen diferente al medio marino | 1          |
| H— Heladas sin sales fundentes                       | 1          |
| Q— Químicamente agresivo                             | 1          |
| F— Heladas y sales fundentes                         | 1          |

#### Coeficiente de ponderación térmica L

| Temperatura T <sub>media</sub> durante el curado (en °C) | Coeficiente L |
|--|---------------|
| T <sub>media</sub> < 6 °C                                | 1,7           |
| 6 °C ≤ T <sub>media</sub> < 12 °C                        | 1,3           |
| T <sub>media</sub> ≥ 12 °C                               | 1,0           |

12/01/2018  
 VISADO BILBAO  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y INGENIEROS DE OBRAS DE BILBAO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTURAREN ELKARTEA  
 DELEGACION EN BILBAO  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA

### ACABADO DE SUPERFICIES

Las superficies vistas una vez desencofrados no presentarán coqueas o irregularidades.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado se especificarán los requisitos directamente o sobre patrones.

En el caso de recubrimiento o relleno de cabezas de anclaje, orificios, cajetines, etc., que se ejecuten una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros con masas análogas a las empleadas en el hormigón con tamaño de árido inferior a 4 mm.

### UNIONES DE CONTINUIDAD ENTRE ELEMENTOS PREFABRICADOS

En las uniones entre distintas piezas prefabricadas o entre estas y elementos construidos "in situ" se asegurará la transmisión de esfuerzos entre ellos.

Se ejecutarán de tal forma que no originen solicitaciones suplementarias o concentración de esfuerzos.

Las testas de los elementos en contacto no presentarán irregularidades tales que impidan que las compresiones se transmitan uniformemente.

En uniones por soldadura deberá cuidarse que el calor desprendido no produzca daños en el hormigón o en armaduras.

Las uniones con armaduras postesas exigen adoptar precauciones si son de pequeña longitud, siendo su empleo recomendable para rigidizar nudos y especialmente indicadas para estructuras en zonas sísmicas.

### CONTROL DE HORMIGON

Los hormigones fabricados en central, ya sea de hormigón preparado o central de obra, cuando disponga de un Control de Producción deberá cumplir la Orden del Ministerio de Industria y Energía de 21/12/95 y Disposiciones que lo desarrollan. Dicho Control estará documentado a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios externos en su caso.

El control de los componentes no será necesario en los siguientes casos:

- Si la central dispone de un Control de Producción y esta en posesión de un Sello o Marca de Calidad.
- Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un Distintivo reconocido o un CC-EHE.
- En otros casos no contemplados en a) y b) se estará a lo dispuesto en lo recogido para cada material componente.

El control de calidad del hormigón comprenderá normalmente:

- Resistencia
- Consistencia
- Durabilidad

La toma de muestras se realizará s/UNE 83300:84.

Para el caso de hormigón fabricado en central, cada amasada irá acompañada de una hoja de suministro que serán archivadas por el Constructor a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

- CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGON.

La consistencia será la especificada en el P.P.T.P., o por la Dirección de Obra en su momento pudiéndola pedir por su tipo o por asiento en cono de Abrams.

\*ENSAYOS

Se determinará el valor de la consistencia s/UNE 83313:90

- Siempre que se fabriquen probetas para controlar resistencia.
- En los ensayos de control a nivel reducido.
- Cuando lo indique la Dirección de Obra.

\*CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO.

Si la consistencia se define por su tipo, la media de los dos valores estará comprendida dentro del intervalo correspondiente, y si se ha definido por su asiento estará dentro de las tolerancias.

El incumplimiento de lo anterior implicará el rechazo de la amasada y la corrección de la dosificación.

- CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON.

La resistencia del hormigón se comprobará con carácter preceptivo mediante los Ensayos de Control.

Antes del comienzo del hormigonado se puede realizar en su caso los Ensayos Previos o Ensayos Característicos.

Otros tipos de ensayos son las llamadas de Información Complementaria.

Estos ensayos para comprobar la resistencia del hormigón se resumen en la siguiente tabla:

### Control de la resistencia de hormigón

| Tipos de ensayos          | Previos   | Característ.  | De control  | De información complementaria  |  |  |
|---------------------------|---|---|---|--|--|--|
|                           |   |   |   | Tipo a   | Tipo b                                 | Tipo c   |
| Ejecución de probetas     | En laboratorio  | En obra   | En obra   | En obra  | Extraídas del hormigón endurecido      |  |
| Conservación de probetas  | En cámara húmeda                                      | En agua o cámara húmeda   | En agua o cámara húmeda   | En condiciones análogas a las de la obra   | En agua o ambiente según proceda       | Ensayos no destructivos (Métodos muy diversos) |
| Tipo de probetas          | Cilíndricas de 15x30                                  | Cilíndricas de 15x30  | Cilíndricas de 15x30  | Cilíndricas de 15x30   | Cilíndricas de esbeltez superior a uno |  |
| Edad de las probetas      | 28 días   | 28 días   | 28 días   | Variables  |  |  |
| Número mínimo de probetas | 4 x 2 = 8   | 6 x 2 = 12  | Véase Artículo 88º  | A establecer   |  |  |
| Obligatoriedad            | Preceptivos salvo experiencia previa                  | Preceptivos salvo experiencia previa  | Siempre preceptivos   | En general no preceptivos  |  |  |
| Observaciones             | Están destinados a establecer la dosificación inicial | Están destinados a sancionar la dosificación definitiva con los medios de fabricación a emplear | A veces, deben completarse con ensayos de información tipo "b" o tipo "c" | Están destinados a estimar la resistencia real del hormigón a una cierta edad y en unas condiciones determinadas |  |  |



• CONTROL DE LAS ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LA DURABILIDAD.

\*ESPECIFICACIONES Y ENSAYOS.

A efectos de cumplir con los requisitos de durabilidad en cuanto a máxima relación a/c y mínimo contenido de cemento se realizarán los siguientes controles:

- Control documental de las hojas de suministro.

En todos los casos con el hormigón suministrado se adjuntará la hoja de suministro o albarán con la máxima relación a/c y mínimo contenido de cemento para el caso de hormigón fabricado en central.

Para el caso de hormigón no fabricado en central, el fabricante aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física.

- Control de profundidad de penetración de agua. (s/UNE 83309:90 EX)

Se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia y consistencia) que se coloque en obra para las clases de exposición III y IV y cualquier clase específica, además de cuando lo disponga el P.P.T.P. o cuando lo ordene la Dirección de Obra.

Este control se efectuará previamente al inicio de la obra utilizándose 3 probetas por cada dosificación a emplear en obra sobre una muestra tomada en la instalación de fabricación. Tanto esta operación como la selección del laboratorio, se acordará previamente por la Dirección de Obra, el suministrador y el usuario.

En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de estos ensayos cuando el suministrador presente, previo al inicio de la obra, una documentación con la idoneidad de la dosificación a emplear que incluirá lo siguiente:

- Composición de las dosificaciones a emplear en obra.
- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe de resultados por un Laboratorio acreditado (6 meses de antigüedad).
- Materias primas y dosificación empleada en las probetas.

Cuando el hormigón se fabrique en central con posesión de Sello o Marca de Calidad y se incluya este ensayo en su sistema de calidad, se le exime de realizar los ensayos, debiéndose previamente al inicio de la obra, presentar a la Dirección de Obra los documentos en los mismos términos indicados anteriormente.

\*CRITERIOS DE VALORACION.

Los resultados de las tres probetas se ordenarán con el siguiente criterio:

- Profundidad máxima de penetración: Z1 £ Z2 £ Z3
- Profundidad media de penetración: T1 £ T2 £ T3

El hormigón ensayado deberá cumplir lo siguiente:

$$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50 \text{ mm } (Z_3 \leq 65 \text{ mm})$$

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30 \text{ mm } (T_3 \leq 40 \text{ mm})$$

- ENSAYOS PREVIOS.

Se realizarán en Laboratorio antes del hormigonado en obra para establecer la dosificación.

Se prescindirá de ellos cuando el hormigón sea fabricado en central o cuando el contratista lo justifique documentalmente.

Se fabricarán 4 series de 2 probetas de 4 amasadas distintas por dosificación para romperlas a compresión a los 28 días.

De los valores obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media ( $f_{cm}$ ) que superará el valor de la resistencia de proyecto ( $f_{ck}$ ) con margen suficiente para que posteriormente en obra se supere dicha resistencia de proyecto ( $f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ N/mm}^2$ )

- ENSAYOS CARACTERISTICOS.

Salvo que el hormigón sea de central o se posea experiencia previa serán preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar antes del hormigonado que la resistencia característica real del hormigón ( $f_{creal}$ ) es mayor que la de proyecto ( $f_{ck}$ ).

Los ensayos se realizarán en obra fabricando 6 series de 2 probetas de 6 amasadas distintas por dosificación para romperlas a compresión a 28 días.

Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio de cada amasada:  $X_1 \text{ £ } X_2 \text{ £ } \dots \text{ £ } X_6$

El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:

$$X_1 + X_2 - X_3 \leq f_{ck}$$

- ENSAYOS DE CONTROL.

Estos ensayos son perceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar a lo largo de la obra, que la resistencia característica ( $f_c$ ) es igual o superior a la de proyecto ( $f_{ck}$ ).

Los ensayos se realizan fabricando series de 2 probetas para romper a compresión a 28 días o 90 días según el caso, siempre por Laboratorios acreditados para obras de edificación preferentemente por estos en el resto de las obras.

El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

\*CONTROL A NIVEL REDUCIDO.

Se realiza midiendo la consistencia del hormigón con la frecuencia que indique el P.P.T.P. Dirección de Obra, y no menos de 4 ensayos por día.

La aplicación de esta modalidad de control será para:

- Obras de ingeniería de pequeña importancia.
- Edificio de viviendas de 1 o 2 plantas con luces menores de 6m.
- Elementos a flexión de edificios de viviendas de hasta 4 plantas con luces menores de 6 m.
- Se adoptará un valor de la resistencia de cálculo a compresión ( $f_{cd}$ ) no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

No se permite su aplicación a hormigones sometidos a clases de exposición III y IV.

\*CONTROL AL 100 POR 100.

Esta modalidad es de aplicación a cualquier obra determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control.

A partir de sus resultados se calculará el valor de la resistencia característica real ( $f_{c,real}$ ) que corresponde al cuantil del 5% en la función de distribución de valores y se verificará que:

$$f_{c,real} = f_{est} > f_{ck}$$

\*CONTROL ESTADISTICO DEL HORMIGON.

Esta modalidad de control es de aplicación general a las obras de hormigón en masa, armado y pretensado.



A efectos de control se dividirá la obra en lotes, inferiores cada uno de ellos al menor de los límites señalados en la siguiente tabla:

**Límites máximos para el establecimiento de lotes de control**

| Límite superior        | Tipo de elementos estructurales   |   |  |
|------------------------|---|---|--|
|                        | Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.) | Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.) | Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.) |
| Volumen de hormigón    | 100 m3  | 100 m3  | 100 m3   |
| Número de amasadas (1) | 50  | 50  | 100  |
| Tiempo de hormigonado  | 2 semanas   | 2 semanas   | 1 semana   |
| Superficie construida  | 500 m2  | 1.000 m2  | --   |
| Número de plantas      | 2   | 2   | --   |

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación.

Cuando el lote abarque dos plantas, se realizará al menos una determinación por cada planta.

No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta y las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador (mismas materias primas y dosificación).

En el caso de hormigón fabricado en Central en posesión de Sello o Marca de Calidad se podrán aumentar los límites de la tabla anterior al doble siempre que se den las siguientes condiciones:

- Los resultados del Control de producción están a disposición del Peticionario y serán satisfactorios. La Dirección de Obra revisará este aspecto y lo recogerá en la documentación final de la obra.
- El nº mínimo de lotes será de 3 (relativos a los 3 tipos de elementos estructurales).
- Si en un lote la  $f_{est} < f_{ck}$  no se reducirá la intensidad hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

El control se realizará determinando la resistencia a compresión de N amasadas siendo su nº:

- $N \geq 2$  para  $f_{ck} \leq 25 \text{ N/mm}^2$
- $N \geq 4$  para  $25 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 35 \text{ N/mm}^2$
- $N \geq 6$  para  $f_{ck} > 35 \text{ N/mm}^2$

Ordenados los resultados de las determinaciones de resistencia de las N amasadas en la forma:

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_m \leq \dots \leq x_N$$

Se define resistencia característica estimada ( $f_{est}$ ) la que cumple las siguientes expresiones:

Si  $N < 6$   $f_{est} = K_N \cdot x_1$

$$\text{Si } N \geq 6 \quad f_{est} = \frac{2x_1 + x_2 + \dots + x_{m-1}}{m-1} - x_m \leq K_N \cdot x_1$$

$x_1$ : Resistencia de la amasada de menor resistencia.

m: N/2 si N es par.

m: (N-1)/2 si es impar.

$K_N$ : Coeficiente según la tabla siguiente en función de N y clase de instalación.

**Valores de  $K_N$**

| N | Hormigones fabricados en central |                      |                      |                              |      |                              |      | Otros casos |
|---|----------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|------|------------------------------|------|-------------|
|   | CLASE A                          |                      |                      | CLASE B                      |      | CLASE C                      |      |             |
|   | Recorrido relativo máximo, r     | Con sello de calidad | Sin sello de calidad | Recorrido relativo máximo, r | KN   | Recorrido relativo máximo, r | KN   |             |
| 2 | 0,29                             | 0,93                 | 0,90                 | 0,40                         | 0,85 | 0,50                         | 0,81 | 0,75        |
| 3 | 0,31                             | 0,95                 | 0,92                 | 0,46                         | 0,88 | 0,57                         | 0,85 | 0,80        |
| 4 | 0,34                             | 0,97                 | 0,94                 | 0,49                         | 0,90 | 0,61                         | 0,88 | 0,84        |
| 5 | 0,36                             | 0,98                 | 0,95                 | 0,53                         | 0,92 | 0,66                         | 0,90 | 0,87        |
| 6 | 0,38                             | 0,99                 | 0,96                 | 0,55                         | 0,94 | 0,68                         | 0,92 | 0,89        |
| 7 | 0,39                             | 1,00                 | 0,97                 | 0,57                         | 0,95 | 0,71                         | 0,93 | 0,91        |
| 8 | 0,40                             | 1,00                 | 0,97                 | 0,59                         | 0,96 | 0,73                         | 0,95 | 0,93        |

La clasificación de la instalación de fabricación del hormigón se realiza en función del coeficiente de variación de la producción, el cual se define a partir del valor del recorrido relativo (r) de los valores de resistencia de las amasadas de cada lote.

$$\text{recorrido relativo } r = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{x_m}$$

$x_{\max}$ : Resistencia de la amasada de mayor resistencia.

$x_{\min}$ : Resistencia de la amasada de menor resistencia.

$x_m$ : Resistencia media de las amasadas del lote.

- Las plantas se clasifican de acuerdo a lo siguiente:

Clase A: coeficiente de variación  $\delta$  entre 0,08 y 0,13.

Clase B: coeficiente de variación  $\delta$  entre 0,13 y 0,16.

Clase C: coeficiente de variación  $\delta$  entre 0,16 y 0,20.

Otros casos: hormigones con un coeficiente de variación  $\delta$  entre 0,20 y 0,25.

Conocidos estos dos aspectos para el cálculo de  $K_N$  se operará de la forma siguiente:

- Al comienzo de la obra se acepta la clasificación (A,B, o C) que proponga el suministrador en función de su control de producción.
- Se calcula el recorrido relativo (r) a partir de las resistencias de las N amasadas. Si es menor al máximo establecido para la clasificación de la planta se aplica el correspondiente  $K_N$ .
- Si en un lote el recorrido relativo (r) es superior al establecido se pasa a la clasificación correspondiente aplicando el nuevo  $K_N$  para este lote y los siguientes. Si en los sucesivos lotes ocurre lo mismo se opera de igual manera.

- Para aplicar el  $K_N$  del nivel inmediatamente anterior se obtendrá en 5 lotes consecutivos un recorrido relativo (r) inferior o igual al máximo de la tabla, pudiéndose aplicar al quinto resultado y a los siguientes el nuevo  $K_N$ .
- DECISIONES DERIVADAS DEL CONTROL DE RESISTENCIA.

Si en un lote la resistencia estimada  $f_{est} \geq f_{ck}$  el lote se acepta.

Si resultase  $f_{est} < f_{ck}$  se procederá como sigue:

- Si  $f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$  el lote se acepta.
- Si  $f_{est} < 0,9 f_{ck}$  se realizará, por decisión de la Dirección de Obra o a petición de cualquiera de las partes:
  - Estudio de seguridad de los elementos del lote para estimar la variación del coeficiente de seguridad.
  - Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón.
  - Ensayos de puesta en carga, que podrá exceder del valor característico tenido en cuenta en el cálculo.

En función de estos estudios, la Dirección de Obra decidirá sobre los elementos que componen el lote si se aceptan, refuerzan o demuelen pudiendo consultar con anterioridad con el proyectista u Organismos especializados.

- ENSAYOS DE INFORMACION COMPLEMENTARIA DEL HORMIGON.

Estos ensayos serán preceptivos cuando:

- Se produzca algún daño en hormigonados en tiempo de heladas.
- Se pretende fijar el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado.
- La resistencia estimada  $f_{est} < 0,9 f_{ck}$ .

Los ensayos de información del hormigón pueden consistir en:

- Fabricación de probetas conservadas de forma análoga a las condiciones de obra.
- Rotura de probetas testigo extraídas de hormigón endurecido (s/UNE 83302:84/83303:84/83304:84).
- Empleo de métodos no destructivos como complemento de los anteriores y debidamente correlacionados con los mismos.

La Dirección de Obra juzgará los resultados, estando a cargo de personal especializando la realización de los mismos.

## 6.7 Prescripciones técnicas para los materiales de terraplenes

### NORMATIVA

Pliego de Prescripciones. Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75 Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES).

### DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra, o de préstamos que se definan en Proyecto, o se autoricen por la Dirección de Obra.

Los materiales objeto de control en esta unidad de obra serán:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.
- Geometría.

### ZONAS

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

- Zona de coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Zona de cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).
- Zona de núcleo: es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

### MATERIALES

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Zona de cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).
- Zona de núcleo: es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

Empleo de los diferentes tipos de suelos es función de su situación en el terraplén:

Coronación:

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su capacidad de soporte sea la requerida para el tipo de explanada previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco ( $CBR \geq 5$ ), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

Cimiento:

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ( $CBR \geq 3$ ), según UNE 103502.

Núcleo:

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ( $CBR \geq 3$ ), según UNE 103502.

### COMPACTACION

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de cada tongada que conforma el terraplén.

En la coronación de los terraplenes la Densidad que se alcance será  $\geq 100\%$  de la Densidad Pródctor Normal. En los cimientos y núcleos la Densidad que se alcance será  $\geq 98$  de la Densidad Pródctor Normal.

### EJECUCION

Los Terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2°C. Sobre las tongadas en ejecución se prohibirá el tráfico rodado hasta que finalice la compactación. Si

COL·LE·GIO OFICIAL DE AR·QUITECTOS Y EN·GINIEROS DE OB·RAS DE IN·GENIERIA CIVIL EN EL TERRIT·RIO DE LA DELEGACION EN BIZ·KAIA DE LA REG·ION DE AL·BA·LA DE EUS·KAL·DE·HU·ERRIKO AR·KITEKTUR·ENGI·NERRIAZ  
 V·I·S·A·D·O B·I·S·A·T·U·A  
 12018

no es posible, el tráfico se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie.

**CONTROL.**

Para el control de los Terraplenes se tendrán en cuenta las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras" promulgadas por el antiguo MOPT, distinguiéndose dos tipos de Control: Control de los Materiales y Control de la Compactación.

- Control de Materiales.

Su objeto será comprobar que el material a utilizar cumple lo establecido en el PG-3/75 Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES y los Pliegos de Prescripciones Técnicas y será lo siguiente:

- Por cada 5.000 m3 de material:
  - 1 Proctor normal
  - 1 Granulométrico
  - 1 Determinación de límites de Atterberg
  - 1 Determinación de materia orgánica
  - 1 Contenido Sales Solubles y Sulfatos
  - 1 CBR de laboratorio
  - 1 Hinchamiento

- Control de la Compactación.

Su objeto será comprobar que la compactación de cada tongada cumple las condiciones del PG - 3/75 y las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

LOTE: Material que entra en 5.000 m<sup>2</sup> de tongada o fracción diaria compactada si esta es menor. Si la fracción diaria es superior a 5.000 m<sup>2</sup> y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

- MUESTRA: Conjunta de 5 unidades o puntos de muestreo tomados de forma aleatoria en su superficie definida como lote para realizar el ensayo de Densidad/Humedad "in situ" por el método de isótopos radioactivos.

**CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.**

Los resultados de los ensayos de los materiales, serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el PG-3/75 Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES y en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores a las especificadas en el PG-3/75 Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES y en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto en cada uno de los puntos ensayados. No obstante dentro de una MUESTRA, se admitirán resultados individuales de hasta un 2% menores que los exigidos en Proyecto, siempre que la media aritmética del conjunto de la MUESTRA resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo salvo cuando, por causa justificada, se utilicen suelos con características expansivas.

**6.8 Prescripciones técnicas para zahorra artificial.**

**NORMATIVA**

Instrucción sobre secciones de firmes en autovías (anexos) s/Orden ministerial de 31 de julio de 1.986.

**ESPECIFICACIONES.**

**DEFINICION.**

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

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

**MATERIALES.**

- El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 75% para tráfico T0 y T1, o del 50%, para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de 2 caras de fractura.
- El cernido por el tamiz 80 µm. UNE será < 2/3 del cernido por el tamiz 400 µm UNE.
- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en la siguiente tabla:

| TAMIZ<br>UNE | CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%) |         |
|--------------|--------------------------------|---------|
|              | ZA (40)                        | ZA (25) |
| 40           | 100                            | ---     |
| 25           | 75-100                         | 100     |
| 20           | 50-90                          | 75-100  |
| 10           | 45-70                          | 50-80   |
| 5            | 30-50                          | 35-60   |
| 2            | 15-32                          | 20-40   |
| 400          | 6-12                           | 8-22    |
| 80           | 0-10                           | 0-10    |

- El Índice de lajas será <35
- El coeficiente de desgaste Los Ángeles será <30 para tráfico T0 y T1, y <35 en los demás casos (el ensayo se realizará con la granulometría del tipo B).
- El coeficiente de limpieza será <sup>3</sup>2.
- El equivalente de arena será >35 para tráfico T0 y T1, y >30 en los demás casos.
- El material será no plástico.

**EJECUCION**

La zahorra se preparará en central y no "in situ". Salvo que el P.P.T.P. o la Dirección de obra lo autorice el agua se podrá añadir en obra para tráfico que no sea T0 y T1.

Los materiales se extenderán en tongadas con espesores comprendidos entre 10 y 30 cm.

Antes del empleo de un tipo de material será preceptiva la realización de un tramo de prueba para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, además de determinar la humedad.





Las zahorras se podrán emplear siempre que la climatología no haya alterado la humedad en más del 2% la humedad óptima.

Se prohibirá el tráfico sobre las capas recién ejecutadas, mientras no se construya la siguiente (caso de ser necesario se distribuirán las rodadas sin concentrarse en una sola zona).

**COMPACTACION.**

La compactación de una zahorra artificial se comprobará bajo dos aspectos:

- Densidad.

La compactación se continuará hasta alcanzar una densidad <sup>3</sup> 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Cuando la zahorra se emplee en calzadas para tráfico T3 ó T4, o en arcenes, se admitirá una densidad <sup>3</sup> 97% de la máxima referida.

- Carga con placa.

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa serán mayores o iguales a los indicados en la siguiente tabla:

| SITUACIÓN  | E2 (MPa) |         |            |
|------------|----------|---------|------------|
|            | T0 - T1  | T2 - T3 | T4 - arcén |
| SUB - BASE | 100      | 80      | 40         |
| BASE       | 120      | 100     | 60         |

**CONTROL**

Para el Control de Calidad de las zahorras artificiales se distinguirá entre el control de los materiales y el control de la compactación.

- Control de Materiales.
- Por cada 1.000 m3 de material: - Próctor Modificado s/NLT 108:91.
- Equivalente de arena s/NLT 113:87.
- Granulometría por tamizado s/NLT 104:91.
- Por cada 5.000 m3 de material: - Índice de lajas s/NLT 354:91.
- Límites de Atterberg s/NLT 105/106:91.
- Coeficiente de Limpieza s/NLT 172:86.
- Por cada 15.000 m3 de material: - Desgaste de los Angeles s/NLT 149:91
- Control de la Compactación.
- LOTE: Se considera a la cantidad de material, que se aceptará o rechazará, que entra en 250 m. de calzada o arcén, o alternativamente a 3.000 m2 de capa.
- MUESTRA: Conjunto de una unidad o unidades tomadas del tamaño del lote para determinar:
- 6 ensayos de Densidad/Humedad "in situ" mediante isótopos radioactivos.
- 1 ensayo de carga con placa s/NLT 357:86.

**CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO.**

Antes del uso de una zahorra artificial se verificarán los requisitos establecidos mediante la comprobación de las especificaciones exigibles al material como tal.

Las densidades medias obtenidas en la tongada no serán inferiores a las especificadas; no más de dos valores de la muestra de 6 unidades estará por debajo en un 2% de la densidad exigida.

La humedad tendrá carácter indicativo no constituyendo por sí sola como base de aceptación o rechazo.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no serán inferiores a los especificados.

**6.9 Prescripciones técnicas para mezclas bituminosas en caliente**

**NORMATIVA**

Orden circular 299/89T de la Dirección de Carreteras.

**ESPECIFICACIONES.**

**DEFINICION.**

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluso polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante.

**MATERIALES.**

Las prescripciones técnicas de los materiales componentes serán las recogidas en la propia Orden.

En cuanto a las prescripciones de la mezcla se cumplirá lo siguiente:

- La temperatura de la mezcla en el momento de descargarla no será inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.
- La curva granulométrica de la mezcla se ajustará a uno de los husos siguientes:

| HUSO                  | TAMIZ |       |       |        |       |       |       |       |       |      |      |  |
|-----------------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--|
|                       | 40    | 25    | 20    | 12,5   | 10    | 5     | 2,5   | 0,63  | 0,32  | 0,16 | 0,08 |  |
| <b>GRANULOMETRICO</b> |       |       |       |        |       |       |       |       |       |      |      |  |
| <b>D 8</b>            |       |       |       |        | 100   | 70-90 | 45-70 | 18-34 | 12-25 | 8-17 |      |  |
| <b>DENSA</b>          |       |       | 100   | 80-95  | 72-87 | 50-65 | 35-50 | 18-30 | 13-23 | 7-15 |      |  |
| <b>D 20</b>           |       | 100   | 80-95 | 65-80  | 60-75 | 47-62 | 35-50 | 18-30 | 13-23 | 7-15 |      |  |
| <b>S 12</b>           |       |       | 100   | 80-95  | 71-86 | 47-62 | 30-45 | 15-25 | 10-18 | 6-13 |      |  |
| <b>SEMIDENSA</b>      |       | 100   | 80-95 | 65-80  | 60-75 | 43-58 | 30-45 | 15-25 | 10-18 | 6-13 |      |  |
| <b>S 25</b>           | 100   | 80-95 | 75-88 | 60-75  | 55-70 | 40-55 | 30-45 | 15-25 | 10-18 | 6-13 |      |  |
| <b>G 20</b>           |       | 100   | 75-95 | 55-75  | 47-67 | 28-46 | 20-35 | 8-20  | 5-14  | 3-9  |      |  |
| <b>GRUESA</b>         | 100   | 75-95 | 65-85 | 47-67  | 40-60 | 26-44 | 20-35 | 8-20  | 5-14  | 3-9  |      |  |
| <b>A 12</b>           |       |       | 100   | 65-90  | 50-75 | 20-40 | 5-20  |       |       |      |      |  |
| <b>ABIERTA</b>        |       | 100   | 65-90 | 45-70  | 35-60 | 15-35 | 5-20  |       |       |      |      |  |
| <b>P 12</b>           |       |       | 100   | 75-100 | 60-90 | 32-50 | 10-18 | 6-12  |       |      |      |  |
| <b>DRENANTE</b>       |       |       | 100   | 70-100 | 50-80 | 15-30 | 10-22 | 6-13  |       |      |      |  |

Mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa.

| CAPA        | ESPESOR (cm) | TIPO DE MEZCLA                    |
|-------------|--------------|-----------------------------------|
|             | ≤ 3          | D 8                               |
| RODADURA    | 3 - 5        | D 12 - S 12 - A 12 - P 12 - PA 12 |
|             | > 5          | D 20 - S 20                       |
| INTERMEDIA  | 6 - 9        | D 20 - S 20 - S 25 - G 20         |
| BASE        | 9 - 15       | S 25 - G 20 - G 25 - A 20         |
| ARCENES (*) | 4 - 6        | D 12                              |

(\*) En caso de no emplearse la misma mezcla que en capa de rodadura en calzada.

COAVN  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTURAREN ENGENDEEREN ELIZKUNDA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA-ORDIZKARTZA  
 VISADO BISAUA  
 12/01/2019

- En mezclas densas, semidensas y gruesas el análisis de huecos y resistencia a la deformación según ensayo marshall cumplirá lo siguiente:

| CARACTERISTICA        | CATEGORIA DE TRAFICO PESADO |       |       |       |           |
|-----------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-----------|
|                       | T0                          | T1    | T2    | T3    | T4        |
| Nº de golpes por capa |                             |       | 75    |       |           |
| Estabilidad (kN)      |                             | > 10  |       | 7,5   | -<br>12,5 |
| Deformación (mm)      |                             | 2     | - 3,5 |       |           |
| Huecos en mezcla (%)  |                             |       |       |       |           |
| Capa de rodadura      |                             | 4 - 6 |       | 3 - 5 |           |
| Capa intermedia       |                             | 4 - 8 |       | 3 - 8 |           |
| Capa de base          |                             | 4 - 9 |       | 3 - 9 |           |
| Huecos en árido (%)   |                             |       |       |       |           |
| Mezclas 8             |                             |       | ≥ 16  |       |           |
| Mezclas 12            |                             |       | ≥ 15  |       |           |
| Mezclas 20            |                             |       | ≥ 14  |       |           |
| Mezclas 25            |                             |       | ≥ 13  |       |           |

- En mezclas abiertas y drenantes los criterios de dosificación serán:
  - Los huecos en mezcla no serán inferiores al 20%.
  - La pérdida por desgaste a 25° C no deberá rebasar el 25 % de la misma (ensayo cántabro)
  - EJECUCION

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que la Dirección de Obra haya aprobado la fórmula de trabajo estudiada en laboratorio y verificado en la central.

En el momento de la descarga de la mezcla, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Antes de iniciarse le puesta en obra de cada tipo de mezcla se realizará el preceptivo tramo de prueba para comprobar la fórmula de trabajo, la actuación del equipo y especialmente el plan de compactación.

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando:

- La Tª ambiente a la sombra sea < 5°C, salvo para capas de espesor < 5 cm, en cuyo caso el límite será de 8°C.
- Se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

#### CONTROL

El control de las mezclas se refiere a su puesta en obra, y posteriormente a la compactación.

- Control de puesta en obra de mezclas densas, semidensas y gruesas.
- Por cada 500 m. / 3.500 m<sup>2</sup>/día:- Ensayo marshall (estabilidad, deformación y huecos)

s/NLT 159:86

- Dosificación de ligante s/NLT 164:90
- Granulometría de los áridos extraídos s/NLT 165:90
- Control de puesta en obra de mezclas abiertas y drenantes.
  - Por cada 500 m. / 3.500 m<sup>2</sup>/día:- Ensayo marshall (huecos) s/NLT 159:86

- Pérdida por desgaste (ensayo cántabro) s/NLT 352:86
- Control de la compactación
  - Por cada 500 m. / 3.500m<sup>2</sup> /día: -Extracción de 5 testigos para determinar:

Densidad y espesor s/NLT 168:90 en mezclas densas, semidensas y gruesas.

Huecos s/NLT 168:90 en mezclas abiertas y drenantes.

Para el caso de los ligantes hidrocarbonados y los áridos se podrá solicitar al fabricante un certificado de garantía y de ensayos para verificar su cumplimiento.

#### CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Las tolerancias admisibles respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo referidas a la masa total de áridos serán las siguientes:

- Tamiz superior al UNE 2,5 mm: ± 4%
- Tamices comprendidos entre UNE 2,5 mm y UNE 0,08 mm : ± 3%
- Tamiz UNE 0,08 mm: ± 1%

Las tolerancias admisibles respecto a la dosificación de ligante de la fórmula de trabajo serán de ± 0,3 % en masa del total de los áridos.

En mezclas densas, semidensas y gruesas la relación entre la densidad "in situ" sobre testigo y la densidad marshall será ≥ 98 % para capas de espesor > 6 cm, y ≥ 97 % para capas ≤ 6 cm (no más de tres valores con resultados por debajo del 2% de lo prescrito).

En mezclas abiertas y drenantes, los huecos de la mezcla compactada no deberán diferir en más del 2% de la obtenida en el ensayo marshall (no más de tres valores con resultados que difieran de lo prescrito en un ± 3%).

El espesor de una capa será ≥ 80% del previsto para ella, excepto en la capa de rodadura que será ≥100%. Si no se llega a cumplir esta tolerancia se podrá aceptarla siempre que la capa superior compense la merma. Si el espesor total es inferior a la sección - tipo se podrá exigir la colocación de una capa adicional. No más de tres valores bajarán de lo especificado en un 10%.

Finalmente en cuanto a la mezcla en sí se cumplirá con lo recogido en las prescripciones del apartado de materiales.

#### 6.10 Prescripciones técnicas para baldosas

##### NORMATIVA

Se aplicarán las prescripciones de la UNE 127021: 1999.

##### PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

##### Cemento

Cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 80-301, los establecidos en la norma UNE 80-303 cuando se empleen cementos con características especiales y los establecidos en la norma UNE 80-305 cuando se empleen cementos blancos.

##### Áridos

Se emplearán arenas de río, de mina o piedras trituradas o cortadas.

Los áridos no contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros: estarán limpios y desprovistos de polvo de trituración, u otra procedencia, que pueden afectar al fraguado, endurecimiento o a la coloración.

La granulometría de los áridos que se utilicen deberá ser determinada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las características indicadas en esta forma.

**Marmolina**

Es el polvo que se obtiene a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).

**Agua**

Serán utilizadas, tanto para el amasado (en las proporciones adecuadas) como para el curado, todas las aguas que no perjudiquen al fraguado de los hormigones.

**Aditivos**

Se podrán usar aditivos siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

**Adiciones (incluyendo rellenos minerales, pigmentos y polímeros)**

Se podrán usar adiciones siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Las cenizas volantes deberán cumplir la EN-450.

**CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO**

**General**

Las baldosas cumplirán los requisitos especificados a la edad de 28 días desde su fecha de fabricación (vibración, compresión o ambos), o en la fecha en que sean declaradas adecuadas para su uso por el fabricante, cuando se ensayen de acuerdo con los métodos descritos en el presente documento.

Los requisitos establecidos se refieren a las baldosas antes de su colocación en obra.

**Requisitos geométricos**

Los requisitos geométricos se cumplirán cuando al comprobar cada una de las cuatro baldosas que compongan la muestra den resultados que estén dentro de los valores permitidos.

**Dimensiones nominales**

El fabricante fijará las dimensiones nominales que definen una baldosa. Como mínimo deberá incluirse su formato (longitud, anchura y espesor).

El espesor de la capa de huella de la baldosa será de al menos 8 mm para un producto que deba ser pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido tras su colocación. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base que puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.

El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm.

**Tolerancias dimensionales**

Los valores individuales cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas. Estas tolerancias permitidas se indican en la tabla 1,

| Dimensión  | Tolerancia   |
|--|--|
| Longitud del lado  | ± 0,3%   |
| Espesor  | ± 2 mm (para un espesor < 40 mm)<br>± 3 mm (para un espesor ≥ 40 mm) |
| Las baldosas especificadas como calibradas tendrán una tolerancia sobre el espesor de ± 1 mm |  |

**Tabla 1. Tolerancias dimensionales**

**TOLERANCIA DE FORMA**

**General**

El formato de las baldosas de terrazo será declarado por el fabricante, incluyendo al menos la longitud, la anchura y el espesor. Para baldosas no cuadradas o no rectangulares el fabricante declarará todas las dimensiones nominales que se requieran para definir la baldosa.

**Rectitud de los bordes de la cara vista**

Debido a la dificultad de medida, en baldosas de terrazo de uso exterior no es de aplicación este requerimiento.

**Planeidad de la cara vista**

Este requisito solo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir). En este caso, cuando se mida de acuerdo con el punto 5,1,5, la flecha máxima no será superior al ± 0,3% de la longitud de la diagonal considerada.

Regularidad en la profundidad de las acanaladuras o rebajes de la capa de huella-

La profundidad de las acanaladuras será como mínimo de 2 mm. Su variación máxima en toda superficie no será superior a 2 mm.

**Características superficiales y aspecto visual**

El aspecto es subjetivo. Su comprobación se realizará sobre una muestra de 12 baldosas.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 metros no se ven proyecciones, depresiones, exfoliaciones ni grietas.

Se deberá prestar especial atención al correcto almacenamiento de las baldosas antes de su colocación para evitar daños en la cara vista.

Se permite el relleno permanente de defectos menores.

Los colores pueden estar contenidos en la capa de huella o en toda la baldosa.

La tonalidad y el color de las baldosas serán prácticamente uniformes en cada lote, salvo expresamente se haya pretendido lo contrario.

Su comprobación se realizará sobre baldosas secas en condiciones de luz natural, a una distancia de 2 metros.

Entre diferentes lotes de baldosas pueden existir variaciones de la consistencia del color causadas por variaciones inevitables en el tono y propiedades del cemento y de los áridos o por el proceso o momento de fabricación, siendo admisibles las variaciones de tonalidad naturales del mármol.

El fabricante definirá que considera un lote.

NOTA: Las eflorescencias pueden aparecer ocasionalmente y no son perjudiciales, por lo que no se considerarán defecto.



**Resistencia mecánica**

**Resistencia a flexión**

Las baldosas, según su clase resistente, cumplirán los requisitos establecidos en la tabla 2, para el valor medio de cuatro probetas y para el valor individual.

| Clase | Valor medio para cuatro probetas | Valor individual (MPa) N/mm2 |
|-------|----------------------------------|------------------------------|
| S     | ≥ 3,5                            | ≥ 2,8                        |
| T     | ≥ 4,0                            | ≥ 3,2                        |
| U     | ≥ 5,0                            | ≥ 4,0                        |

Tabla 2. Resistencia a flexión

**Carga de rotura**

Las baldosas, según su clase resistente, cumplirán con los requisitos indicados en la tabla 3, para el valor medio de cuatro probetas y para el valor individual.

| Clase | Carga mínima de rotura (kN) |                  |
|-------|-----------------------------|------------------|
|       | Valor medio                 | Valor individual |
| 3     | ≥ 3,0                       | ≥ 2,4            |
| 4     | ≥ 4,5                       | ≥ 3,6            |
| 7     | ≥ 7,0                       | ≥ 5,6            |
| 11    | ≥ 11,0                      | ≥ 8,8            |
| 14    | ≥ 14,0                      | ≥ 11,2           |
| 25    | ≥ 25,0                      | ≥ 20,0           |
| 30    | ≥ 30,0                      | ≥ 24,0           |

**Resistencia al desgaste por abrasión**

Para la resistencia a la abrasión el ensayo de referencia es el ensayo de Abrasión del Disco Ancho.

Los requisitos de resistencia a la abrasión, según su clase resistente, están recogidos en la tabla 4. Este requisito se satisfará si ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los valores requeridos.

| Clase | Valor individual (mm) |
|-------|-----------------------|
| B     | ≥ 24                  |
| D     | ≥ 20                  |

Tabla 3. Resistencia al desgaste por abrasión

**Absorción de agua**

La absorción de agua se verificará para una muestra de cuatro probetas.

Se aceptará que existe una impermeabilidad al agua suficiente cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- La absorción total individual de cada probeta no sea mayor del 6%.
- La absorción por la cara vista no será mayor de 0,4 g/cm2.

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se entiende son resistentes a las heladas.

**Resistencia al impacto**

La altura de caída H para la no aparición de la primera fisura en la baldosa será de 600 mm.

A efectos de este requisito, fisura es una hendidura localizada en la cara vista de anchura igual o superior a 3 mm, longitud igual o superior a 50 mm y profundidad o superior a 4 mm.

A efectos de este requisito, fisura es una hendidura localizada en la cara vista de anchura igual o superior a 3 mm, longitud igual o superior a 50 mm y profundidad igual o superior a 4 mm.

Las baldosas cumplirán este requisito si lo cumplen cada una de las tres las baldosas que componen la muestra.

**Resistencia al deslizamiento / resbalamiento**

Las baldosas de terrazo, debido a su acabado superficial, presentan una diferente resistencia al deslizamiento / resbalamiento, no siendo recomendable que las baldosas estén totalmente pulidas. En principio, salvo que las baldosas estén totalmente pulidas, presentan una resistencia al deslizamiento / resbalamiento satisfactoria.

Si se tiene que ensayar una baldosa, el ensayo se realizará en la zona más desfavorable al deslizamiento / resbalamiento.

Dado el carácter experimental del método de ensayo, el valor de resistencia al deslizamiento y resbalamiento que se obtenga, USRV, tendrá únicamente carácter informativo.

**6.11 Prescripciones técnicas para baldosas de piedra natural**

**Normativa Técnica**

UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.

UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.

UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.

UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.



UNE-EN 14157:2005. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

**Requisitos**

El proveedor debe indicar las dimensiones nominales de cada baldosa, a no ser que se suministre en tamaños aleatorios.

Las dimensiones se deben medir de acuerdo al anexo A de la Norma UNE-EN 1341:2002.

**Características geométricas**

La desviación de las dimensiones nominales en planta medidas según el capítulo A.2 o A.3 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben ser conformes al cuadro 21.15.1.

CUADRO 21.15.1.- DESVIACIÓN EN LA DIMENSIÓN EN PLANTA

| Clase 1                 |        | Clase 2 |  |
|-------------------------|--------|---------|--|
| Designación marcado     | P1     | P2      |  |
| Bordes serrados ≤700 mm | ±4 mm  | ±2 mm   |  |
| Bordes serrados >700 mm | ±5 mm  | ±3 mm   |  |
| Bordes cortados         | ±10 mm | ±10 mm  |  |

La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no debe exceder los valores indicados en el cuadro 21.15.2.

CUADRO 21.15.2.- DESVIACIONES EN LAS DIAGONALES

| Clase               | Diagonal | Diferencia |
|---------------------|----------|------------|
| Designación marcado | D1       | D2         |
| 1                   | <700 mm  | 6 mm       |
|                     | ≥700 mm  | 8 mm       |
| 2                   | <700 mm  | 3 mm       |
|                     | ≥700 mm  | 6 mm       |

La desviación del espesor nominal de las baldosas texturadas medida según el capítulo A.4 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el Cuadro 21.15.3.

CUADRO 21.15.3.- DESVIACIÓN EN EL ESPESOR

| Baldosas texturadas | Clase 0                                     | Clase 1 | Clase 2 |
|---------------------|---|---------|---------|
| Designación marcado | T0  | T1      | T2      |
| ≤30 mm espesor      | Ningún requisito para la medida del espesor | ±3 mm   | ±10 mm  |
| 30 mm>espesor≤60 mm |   | ±4 mm   | ±3 mm   |
| >60 mm de espesor   |   | ±5 mm   | ±4 mm   |

Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas, medidas según el capítulo A.5 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben tener un máximo de 20 mm por encima del espesor nominal y no por debajo del espesor nominal.

La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas, medida según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el cuadro 21.15.4.

CUADRO 21.15.4.- DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD A LO LARGO DE LAS ARISTAS

| Borde recto más largo  | 0,5 m | 1 m   | 1,5 m |
|------------------------|-------|-------|-------|
| Cara de textura fina   | ±2 mm | ±3 mm | ±4 mm |
| Cara de textura gruesa | ±3 mm | ±4 mm | ±6 mm |

La desviación de la planeidad y de la curvatura medidas según el capítulo A.6 de la Norma UNE 1341:2002, deben cumplir con lo indicado en el cuadro 21.15.5., a no ser que la superficie es cortada, en cuyo caso, el fabricante debe suministrar información sobre las desviaciones.

CUADRO 21.15.5.- DESVIACIÓN EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS (mm)

| Textura fina          |                                  |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Longitud de galga (*) | Máx. desviación en la convexidad | Máx. desviación en la concavidad |
| 300                   | 2,2                              | 1,0                              |
| 500                   | 3,0                              | 2,0                              |
| 800                   | 4,0                              | 3,3                              |
| 1000                  | 5,0                              | 4,0                              |
| Textura gruesa        |                                  |                                  |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y INGENIEROS DE LA ESPECIALIDAD DE INGENIERIA CIVIL DE NAVARRA  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDIZABARITZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA

| Longitud de galga (*) | Máx. desviación en la convexidad | Máx. desviación en la concavidad |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 300                   | 3,0                              | 2,0                              |
| 500                   | 4,0                              | 3,0                              |
| 800                   | 5,0                              | 4,0                              |
| 1000                  | 8,0                              | 6,0                              |

(\*) Véase la figura A.1. de la Norma UNE-1341:2002

Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no excedan de 2 mm, a discreción del fabricante.

Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones y las dimensiones vertical y horizontal deben estar dentro del intervalo de  $\pm 2$  mm respecto de las dimensiones declaradas.

#### Características físicas y mecánicas

Las baldosas deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

- Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 12372:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro 21.15.6.

CUADRO 21.15.6.- RESISTENCIA A FLEXIÓN

| Tipo    | Resistencia a flexión mínima(Mpa) |
|---------|-----------------------------------|
| Granito | $\geq 10$                         |
| Caliza  | $\geq 7$                          |

- Resistencia a compresión

La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro 21.15.7.

CUADRO 21.15.7.- RESISTENCIA A COMPRESIÓN

| Tipo    | Resistencia a compresión mínima(Mpa) |
|---------|--------------------------------------|
| Granito | $\geq 100$                           |
| Caliza  | $\geq 40$                            |

- Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005. El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el cuadro 21.15.8.

CUADRO 21.15.8.- DESGASTE POR ABRASIÓN

| USOS                      | ANCHURA DE LA HUELLA (mm) |
|---------------------------|---------------------------|
| Individual                | $\leq 26$                 |
| Normal                    | $\leq 24$                 |
| Colectivo intenso y lento | $\leq 22$                 |
| Colectivo intenso rápido  | $\leq 20$                 |

- Absorción de agua

El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro 21.15.9.

CUADRO 21.15.9.- ABSORCIÓN DE AGUA

| Tipo    | Absorción de agua (%) |
|---------|-----------------------|
| Granito | $\leq 1,4$            |
| Caliza  | $\leq 2$              |

- Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, las baldosas de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

- Resistencia al hielo/deshielo

Se deberán someter a las baldosas de piedra natural a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el cuadro 21.15.10.

CUADRO 21.15.10.- RESISTENCIA AL HIELO DESHIELO

| Requisito           | Clase 1   |
|---------------------|---|
| Designación marcado | F1  |
| Requisito           | Resistente ( $\leq 20$ % de cambio en la resistencia a la a compresión) |

- Características petrográficas

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

### Aspectos visuales

Las baldosas cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1341:2002. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

#### Apariencia

La piedra es un producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

Las baldosas deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

Se deberá asegurar la NO EXISTENCIA de gabarros en las mismas.

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de elementos de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia del acabado. Las dimensiones de la cara de la muestra deben estar comprendidas entre cero coma cero un metro cuadrado (0,01 m<sup>2</sup>) y cero con veinticinco metros cuadrados (0,25 m<sup>2</sup>) y debe representar la apariencia aproximada en cuanto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado. Las muestras de referencia deben mostrar el acabado superficial propuesto.

### Identificación y marcado

Las baldosas deben embalsarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado sea resistente a la corrosión.

La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1341:2002
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

El marcado CE debe aparecer en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1341:2002.

Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 03.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

### Recepción

#### Control documental

En cada remesa de baldosas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 7 de este artículo.

#### Control mediante inspección a pie de obra

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

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

#### Control mediante ensayos

Se fijará un lote por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m<sup>2</sup>) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En el caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta cinco mil metros cuadrados (5000 m<sup>2</sup>) o fracción.

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

04.- Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1341:2002. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Planeidad de la superficie
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación en vista de los ensayos realizados.

### 6.12 Prescripciones técnicas para las conducciones de abastecimiento

#### PRUEBA DE PRESIÓN

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por USSA. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre



el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida en 6).

- Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc.. deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión, según se define 4). Cuando el tramo pertenezca a la red de distribución, la presión de prueba en su punto más bajo será uno con siete (1,7) veces la presión estática en el mismo. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de P quintos, siendo P la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.
- En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro (24) horas.
- En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.
- La tabla que hay que cumplimentar es la siguiente:

| COMPROBACIÓN                                 | RESULTADOS AL FINAL DEL ENSAYO |
|--|--------------------------------|
| 1) Presión de servicio                       | Kp/cm2                         |
| 2) Presión de prueba a/Normativa             | Kp/cm2                         |
| 3) Presión máxima suministrada               | Kp/cm2                         |
| 4) Presión de estabilización                 | Kp/cm2                         |
| 5) Tiempo de duración del ensayo a/Normativa | Horas                          |
| 6) Tiempo de duración del ensayo             | Horas                          |

| COMPROBACIÓN  | RESULTADOS AL FINAL DEL ENSAYO |
|---|--------------------------------|
| 7) Presión final del ensayo   | Kp/cm2                         |
| 8) Presión mínima permitida a la finalización del ensayo                  | Kp/cm2                         |
| 9) Descenso de presión producido en el ensayo                             | Kp/cm2                         |
| 10) Descenso de presión máximo permitido a la finalización de los ensayos | Kp/cm2                         |
| 11) Anomalías observadas  |                                |

### PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

- Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad en tramos de longitud aproximada quinientos (500) metros.
- La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.
- La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.
- La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

En la cual:

V= Pérdida total en la prueba en litros.

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

D= Diámetro interior, en metros.

K= Coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

| HORMIGÓN EN MASA                 | K= 1,000  |
|----------------------------------|-----------|
| Hormigón armado con o sin camisa | K= 0,4000 |
| Hormigón pretensado              | K= 0,250  |
| Fibrocemento                     | K= 0,350  |
| Fundición                        | K= 0,300  |
| Acero                            | K= 0,350  |
| Plástico                         | K= 0,350  |

- De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.
- La tabla que hay que cumplimentar es la siguiente:



| Comprobación   | Resultados al final del ensayo |
|--|--------------------------------|
| 1) Presión de servicio   | Kp/cm2                         |
| 2) Presión de prueba al Normativa  | Kp/cm2                         |
| 3) Presión máxima suministrada   | Kp/cm2                         |
| 4) Presión de estabilización   | Kp/cm2                         |
| 5) Tiempo de duración del ensayo al Normativa  | horas                          |
| 6) Tiempo de duración del ensayo   | horas                          |
| 7) Presión final del ensayo  | Kp/cm2                         |
| 8) Presión mínima permitida a la finalización del ensayo   | Kp/cm2                         |
| 9) Descenso de presión producido en el ensayo  | Kp/cm2                         |
| 10) Descenso de presión máximo permitido a la finalización de los ensayos                          | Kp/cm2                         |
| 11) Cantidad de agua suministrada al tramo hasta alcanzar la presión de ensayo                     |                                |
| 12) Cantidad máxima de agua a suministrar al tramo para alcanzar la presión de ensayo al Normativa |                                |
| 13) Anomalías observadas   |                                |

### 6.13 Prescripciones técnicas para los tubos de saneamiento

#### COMPROBACIÓN DE DIMENSIONES

Se comprobará en un (1) tubo de cada diez (10) unidades fabricadas lo siguiente:

- Diámetro interior.
- Diámetro exterior.
- Espesor de la pared.
- Perpendicularidad de los extremos del tubo.
- Longitud eficaz.

Los tubos serán aceptados si las diferencias de las dimensiones medidas respecto de las establecidas por el fabricante, se encuentran dentro de los límites establecidos por las tolerancias.

Alguno de los defectos podrá ser corregido de acuerdo con el Director de Obra y el tubo será aceptado. El fabricante propondrá a la Dirección de Obra el procedimiento de reparación de los tubos defectuosos.

El Director de Obra será el encargado de aceptar o rechazar los tubos que no cumplan los anteriores requisitos.

#### COMPROBACIÓN DEL ESTADO EXTERNO DE LOS TUBOS

Se inspeccionarán visualmente todos los tubos de cada lote.

Se prestará especial atención a la posible aparición de fisuras, coqueas, otros posibles fallos de hormigonado, curado, etc.

Se comprobarán, asimismo, posibles roturas de los bordes ocasionados por golpes o manejo inadecuado.

#### MARCADO DE LOS TUBOS, SELLO DE CONFORMIDAD

Cada uno de los tubos irá marcado con una serie de datos que definan sus características y que permitan identificar los distintos tipos de fabricados.

Igualmente cada uno de los tubos que se envíen a obra, irán marcados con un sello de conformidad que indique la pertenencia de esa unidad a un lote que ha superado todas las pruebas especificadas en este estudio, y que garanticen su idoneidad para la utilización de las condiciones de proyecto.

Los datos que deberán figurar en la pared de los tubos serán:

- Diámetro en mm DN:
- Tubo de hormigón armado "HA" o en masa "HM"
- Clase a la que pertenece, según las Normas ASTM C-76 M, "CLASE xxx" y C-14 M.
- Indicador del tipo de cemento empleado:
- Siderúrgico: III
- Puzolánico: IV
- Resistencia a los sulfatos y ambientes marinos: MRSR
- Día, mes y año de fabricación.
- Número dentro de la serie del mismo tipo, y lote al que pertenece.

Una vez que una muestra representativa de un lote ha superado las pruebas se marcarán todos los tubos por un representante de la Dirección de Obra con el sello de conformidad.

Se podrán marcar los tubos con cualquiera de los sistemas siguientes:

Pintura imborrable aplicada con "spray" sobre una matriz, tan pronto como sea posible, después del desmoldeo.

Caracteres grabados en la pared del tubo con una profundidad aproximada de 2 mm.

Las tuberías de tamaño igual o superior que 700 mm llevarán el marcado por la cara interior del tubo.



## 7. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

### 7.1 Materiales constituyentes del hormigón

Previo al suministro de hormigón a la obra se realizarán los siguientes ensayos, a fin de garantizar que los materiales empleados en la fabricación del hormigón, cumplen la Instrucción EHE.

En el caso de hormigones suministrados desde la central, con la solicitud de los correspondientes certificados pueden obviarse los ensayos de los componentes.

#### ÁRIDOS

##### CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS

| ARENA                      | GRAVA                      |
|----------------------------|----------------------------|
| Terrones de arcilla        | Terrones de arcilla.       |
| Material <0,063 y P.e. <2  | Material <0,063 y P.e. <2  |
| Compuestos de azufre       | Compuestos de azufre       |
| Materia orgánica           | Reactividad de los álcalis |
| Equivalente de arena       | Partículas blandas         |
| Azul de metileno           | Cloruros                   |
| Reactividad de los álcalis |                            |
| Cloruros                   |                            |

##### CONDICIONES FÍSICO MECÁNICAS

| ARENA  | GRAVA  |
|--|--|
| Friabilidad de la arena  | Resistencia al desgaste  |
| Absorción de agua  | Absorción de agua  |
| Peso específico  | Peso específico  |
| Estabilidad de los áridos frente a las disoluciones de sulfato sódico o magnésico. | Estabilidad de los áridos frente a las disoluciones de sulfato sódico o magnésico. |
| Granulometría  | Granulometría  |
| Módulo de finura   | Módulo de finura   |
| Humedad natural  | Humedad natural  |
|  | Coefficiente de forma  |

#### CEMENTO

- Finura de molido
- Principio y fin de fraguado
- Expansión agujas de Le Chatelier
- Resistencias mecánicas (2 edades)

- Análisis químico
- Peso específico real

#### AGUA.

- pH
- Sustancias disueltas
- Hidratos de carbono
- Grasas
- Sulfatos (SO 4 =)
- Cloruros (C1)

#### ADITIVOS.

Antes de emplear cualquier aditivo se comprobará su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural que hayan de utilizarse en la ejecución de los hormigones de obra. Se harán series idénticas con y sin aditivo.

Estos resultados serán entregados a la Dirección de Obra para su aceptación o nó.

#### ENSAYOS DE CONTROL

A fin de garantizar la uniformidad del suministro de los materiales a emplear en la fabricación del hormigón, se realizarán los ensayos enumerados a continuación con la periodicidad que se indica.

#### ÁRIDOS.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variar las condiciones de suministro

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos.

a) Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:

- Un ensayo granulométrico
- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

b) Una vez cada dos (2) meses:

- Un ensayo de contenido de materia orgánica

c) Una vez cada seis (6) meses

- Un ensayo de contenido de partículas blandas únicamente en el árido grueso.
- Un ensayo de contenido de terrones de arcilla
- Un ensayo de contenido de materiales <0,063 y P.e. <2.
- Un ensayo de compuestos de azufre
- Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos
- Un ensayo de reactividad de los álcalis
- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas únicamente para el árido grueso.
- Un ensayo de resistencia al desgaste Los Ángeles
- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas cuando éstas se emplean como árido fino.

#### CEMENTOS

a) Mensualmente se enviarán a la Dirección facultativa los documentos de identificación del cemento, de acuerdo con el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

b) Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:

- Un ensayo de finura de molido
- Un ensayo de peso específico real.
- Una determinación de principio y fin de fraguado
- Un ensayo de expansión
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos
- Un ensayo del índice de puzonalidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.

#### AGUAS.

Cuando los resultados obtenidos en los ensayos previos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los análisis.

## 7.2 Hormigones

### Ensayos Previos

Por cada tipo de hormigón se realizarán los ensayos previos indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, consistentes en la fabricación de, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. En el caso en el que el Constructor pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones requeridas por la Dirección Facultativa y, en particular, la resistencia exigida, se podrá prescindir de los citados ensayos previos.

### Ensayos Característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, seis semanas antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE, artículo 87º, consistente en realizar tres probetas de seis masas diferentes, fabricadas y conservadas conforme a lo indicado en las Normas UNE-83.301, 83.303 y 83.304.

### Ensayos de Control

#### CONTROL DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Se realizará según el artículo 84, "Control de la resistencia del Hormigón", de la Instrucción de Hormigón Estructural.

Cada toma de resistencia constará de seis (6) probetas para romper dos (2) a siete días y cuatro (4) a veintiocho días.

El hecho de tomar seis (6) probetas se debe a fin de poder guardar alguna para edades posteriores (45 ó 60 días) en el caso de detectarse bajas de resistencia a la edad de 28 días.

Cada toma de resistencia, comprende el siguiente conjunto de operaciones:

Desplazamiento del equipo de laboratorio a obra

Toma de muestras de hormigón fresco

Determinación de la consistencia, mediante el Cono de Abrams.

Enmoldado de una serie de seis probetas de diámetro 15x30 cm.

Recogida de la serie de seis probetas al día siguiente de su fabricación para su transporte a la cámara húmeda del laboratorio.

Curado, refrentado y rotura a compresión de la serie (dos a 7 días y cuatro a 28 días).

## 7.3 Rellenos

### NORMATIVA

Pliego de Prescripciones. Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75 Y ACTUALIZACIONES POSTERIORES).

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.
- Geometría.

### CONTROL DE MATERIALES

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de Obra, del material de préstamo para efectuar los siguientes ensayos:

- Por cada 5.000 m3 de material:
  - 1 Proctor normal
  - 1 Granulométrico
  - 1 Determinación de límites de Atterberg
  - 1 Determinación de materia orgánica
  - 1 Contenido Sales Solubles y Sulfatos
  - 1 CBR de laboratorio
  - 1 Hinchamiento

En los drenajes el material de la zona permeable central se realizará el ensayo de Desgaste Los Angeles.

Debiéndose repetir estos mismos ensayos con la siguiente periodicidad:

- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o fuente.

### CONTROL DE COMPACTACIÓN.

Lote: Material que entra en 5.000 m2 de una misma tongada, exceptuando las franjas de borde de 2,00 m de ancho.

Si la fracción diaria es superior a 5.000 m2 y menor del doble se formarán dos Lotes de aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas 5 unidades se realizarán ensayos de Humedad-Densidad "in situ". Se consideran aceptables valores  $\geq 98$  % Próctor Modificado.

Cada 10.000 m2 o bien cada 100 ml al tresbolillo, se realizará un ensayo de Placa de carga.

Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales de 2,00 m de ancho, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una Muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de Humedad-Densidad "in situ".

### CONTROL DE ASIENTOS

Dado que la capa de terreno de cimentación es compresible y está influenciada por el nivel freático, se ha previsto en proyecto disipar las tensiones intersticiales mediante drenes de mecha.

Se desarrollará un Proyecto de Auscultación que detalle la sistemática y metodología a aplicar. Dicho Proyecto de auscultación así como las determinaciones que obligue será de abono por cuenta del porcentaje general de la obra para control de calidad.

#### 7.4 Bases de zahorra artificial

Siempre que sea de una única procedencia, se realizarán, previos al empleo del material, los siguientes ensayos:

- Humedad natural.
- Proctor modificado.
- Índice C.B.R.
- Granulometría.
- Límites de Atterberg.
- Equivalente de arena.
- Ensayo de Desgaste Los Ángeles.
- Índice de lajas
- Caras de fractura

##### CONTROL DE PRODUCCIÓN

Sólo si cambia la procedencia de cantera o frente de la misma serán exigibles, cada 10.000 m3

- Un próctor modificado.
- Un índice C.B.R.

Dependiendo de los resultados iniciales:

- Un granulométrico.
- Un límite líquido.
- Un límite plástico.
- Un equivalente de arena.

##### CONTROL DE EJECUCIÓN

Por cada tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) o fracción de capa colocada, serán exigibles:

- placa de carga cada 100 metros al tresbolillo.
- Cinco (5) densidad-humedad "in situ".

#### 7.5 Firmes

Antes de la ejecución de las obras se realizarán los ensayos de los componentes, de los riegos y aglomerados en caliente.

##### ÁRIDOS.

| ÁRIDO GRUESO         | ÁRIDO FINO           |
|----------------------|----------------------|
| Granulometría        | Granulometría        |
| Adhesividad          | Adhesividad          |
| Desgaste Los Ángeles | Desgaste Los Ángeles |

| C.P.A.<br>(solo rodadura) | Equivalente de arena |
|---------------------------|----------------------|
| Índice de lajas           | Pesos específicos    |
| Caras de fractura         |                      |
| Pesos específicos         |                      |

##### FILLER.

- Densidad aparente.
- Coeficiente de emulsibilidad.

##### MEZCLA DE ÁRIDOS.

- Peso específico por aceite de parafina.

##### EMULSIONES.

- Peso específico.
- Viscosidad Saybolt.
- Carga de partículas.
- pH.
- Contenido de agua.
- Betún asfáltico residual.
- Sedimentario.
- Penetración sobre el residuo.
- Solubilidad en tricloroetileno sobre el residuo.

##### BETÚN Y BETUNES ASFÁLTICOS MODIFICADOS.

- Índice de penetración (penetración y punto de reblandecimiento).
- Peso específico.

##### AGLOMERADOS EN CALIENTE.

Por cada mil toneladas (1.000 Tn) o diariamente se tomará una (1), muestra para la realización de los siguientes ensayos:

- Determinación del contenido de ligante.
- Granulometría de los áridos.
- Marshall (estabilidad, deformación, volumen de huecos, densidad aparente y densidad por parafinado).

##### CONTROL DE EJECUCIÓN.

Se realizarán dos (2), testigos por cada kilómetro y carril en cada una de las capas para la determinación de :

- Espesor.
- Densidad por parafinado.
- % compactación.

#### 7.6 Solados de bloque de hormigón tipo adoquín o baldosa hidráulica

Con anterioridad a su colocación, y al menos en una ocasión durante el transcurso de la obra, siempre que lo autorice la Dirección Facultativa, se realizarán los siguientes ensayos sobre una muestra recogida al azar:



- Resistencia a flexión.
- Resistencia al choque.
- Absorción de agua.
- Resistencia a compresión.
- Ensayo de resistencia al desgaste por rozamiento.
- Ensayo de heladicidad.
- Ensayo de resbalabilidad.

Al comienzo de la obra y con una periodicidad mensual, se realizarán los siguientes ensayos sobre el mortero utilizado en obra:

- Fabricación en obra de seis (6), probetas prismáticas de 4x4x16 cm.
- Rotura a compresión y flexotracción de las probetas a la edad de siete (7) y veintiocho (28) días.

### 7.7 Baldosas de piedra natural

- Control mediante inspección a pie de obra

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

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

- Control mediante ensayos

Se fijará un lote por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m<sup>2</sup>) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En el caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta cinco mil metros cuadrados (5000 m<sup>2</sup>) o fracción.

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

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1341:2002. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Planeidad de la superficie
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

### 7.8 Bordillos de granito

Con anterioridad a su colocación, y al menos en una ocasión durante el transcurso de la obra, siempre que lo autorice la Dirección Facultativa, se realizarán los siguientes ensayos sobre una muestra recogida al azar:

- Resistencia a compresión.
- Resistencia a flexión.
- Resistencia a choque.

### 7.9 Abastecimiento

Una vez realizada la red de abastecimiento, se realizarán las pruebas de funcionamiento, realizándose las siguientes pruebas por tramo:

- Prueba de presión interior
- Prueba de estanqueidad.

### 7.10 Saneamiento

Una vez realizadas las redes de suministro de agua y saneamiento se realizarán pruebas de funcionamiento comprobado usualmente las conexiones, recibido de tuberías, estanqueidad, radios de curvaturas y etc., realizándose las siguientes pruebas por tramo:

- Pruebas de estanqueidad.
- Pruebas de estanqueidad y funcionamiento.

### 7.11 Instalación de alumbrado

Los controles y pruebas de funcionamiento de la instalación de alumbrado, se efectuarán atendiendo a las siguientes normativas:

- Reglamento electrotécnico e instrucciones complementarias para baja tensión.(Me-Bt)
- Normas e Instrucciones de alumbrado urbano (NV).
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-JEE).

CONTROLES Y PRUEBAS A EFECTUAR EN OBRA.

COMPROBACIONES EN CUADROS DE MANDO:

- Funcionamiento de los diferenciales.
- Comprobación del consumo.
- Equilibrio de fases.
- Potencias activas y reactivas.
- Factor de potencia.
- Puesta a tierra.

COMPROBACIÓN EN CUADROS DE MANDO Y BÁCULOS.

Comprobación de las caídas de tensión.

COMPROBACIÓN EN LAS CANALIZACIONES.

- Conexiones efectuadas.
- Corrientes de fugas.

COMPROBACIÓN EN LOS BÁCULOS O COLUMNAS

- Comprobación en cada báculo o columna de la puesta a tierra.

## 8. COMENTARIO FINAL

Según las especificaciones comentadas los ensayos a realizar serán los que a continuación se describen en la medición y presupuesto.

La Dirección facultativa determinará en obra los ensayos a ejecutar pudiendo variar el presupuesto en función de los ensayos determinados por dicha Dirección.

Octubre de 2017

La autora del Plan

Fdo.: Dña. M<sup>a</sup> Luisa Garcia Vidal  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiada N<sup>o</sup> 19.641



## 9. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD MARGEN DERECHA





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA



## 9.1 Mediciones





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

**1.1.- HORMIGONES**

|               |       |  |              |              |             |                |
|---------------|-------|--|--------------|--------------|-------------|----------------|
| CCH0100001 Ud | 15,00 | <b>Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 15,00  |              |              |             | 15,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>15,00</b>   |
| CCH0100003 Ud | 15,00 | <b>Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 15,00  |              |              |             | 15,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>15,00</b>   |
| CCH0100004 Ud | 15,00 | <b>Densidad aparente de hormigón fraguado.</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 15,00  |              |              |             | 15,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>15,00</b>   |
| CCH0100005 Ud | 15,00 | <b>Porosidad accesible de hormigón endurecido.</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 15,00  |              |              |             | 15,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>15,00</b>   |
| CCH0100006 Ud | 15,00 | <b>Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.</b> |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 15,00  |              |              |             | 15,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>15,00</b>   |
| CCH0100009 Ud | 15,00 | <b>Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 15,00  |              |              |             | 15,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>15,00</b>   |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                  |       |  |              |              |             |                |
|------------------|-------|--|--------------|--------------|-------------|----------------|
| CCH0100010 Ud    | 15,00 | <b>Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3.</b> |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                  |       | 15,00  |              |              |             | 15,00          |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>15,00</b>   |
|                  |       | <b>1.2.- MATERIALES DE RELLENO Y SUB-BASES</b>   |              |              |             |                |
| CCS0100011 Ud    | 5,00  | <b>Ensayo de proctor normal.</b>   |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Subbase Zahorras |       | 5,00   |              |              |             | 5,00           |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| CCS0100004 Ud    | 5,00  | <b>Análisis granulométrico.</b>  |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Subbase Zahorras |       | 5,00   |              |              |             | 5,00           |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| CCS0100008 Ud    | 5,00  | <b>Determinación de límites de Atterberg.</b>  |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Subbase Zahorras |       | 5,00   |              |              |             | 5,00           |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| CCS0100009 Ud    | 5,00  | <b>Análisis de materia orgánica.</b>   |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Subbase Zahorras |       | 5,00   |              |              |             | 5,00           |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| CCS0100021 Ud    | 5,00  | <b>Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.</b>   |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Subbase Zahorras |       | 5,00   |              |              |             | 5,00           |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| CCS0100013 Ud    | 5,00  | <b>Determinación de índice CBR en laboratorio.</b>   |              |              |             |                |



**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                      |              |   | <u>Uds.</u>           | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|----------------------|--------------|---|-----------------------|--------------|--------------|-------------|----------------|
| Subbase Zahorras     |              |   | 5,00                  |              |              |             | 5,00           |
|                      |              |   | <b>Total ud .....</b> |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| <b>CCS0100019 Ud</b> | <b>5,00</b>  | <b>Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.</b>  |                       |              |              |             |                |
| Subbase Zahorras     |              |   | 5,00                  |              |              |             | 5,00           |
|                      |              |   | <b>Total ud .....</b> |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| <b>CCS0100015 Ud</b> | <b>5,00</b>  | <b>Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles.</b> |                       |              |              |             |                |
| Subbase Zahorras     |              |   | 5,00                  |              |              |             | 5,00           |
|                      |              |   | <b>Total ud .....</b> |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| <b>CCS0100003 Ud</b> | <b>5,00</b>  | <b>Determinación de humedad natural.</b>                  |                       |              |              |             |                |
| Subbase Zahorras     |              |   | 5,00                  |              |              |             | 5,00           |
|                      |              |   | <b>Total ud .....</b> |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| <b>CCS0100007 Ud</b> | <b>5,00</b>  | <b>Determinación de equivalente de arena.</b>             |                       |              |              |             |                |
| Subbase Zahorras     |              |   | 5,00                  |              |              |             | 5,00           |
|                      |              |   | <b>Total ud .....</b> |              |              |             | <b>5,00</b>    |
| <b>CCS0100012 Ud</b> | <b>10,00</b> | <b>Ensayo de proctor modificado.</b>                      |                       |              |              |             |                |
| Subbase Zahorras     |              |   | 10,00                 |              |              |             | 10,00          |
|                      |              |   | <b>Total ud .....</b> |              |              |             | <b>10,00</b>   |
| <b>CCS0100010 Ud</b> | <b>5,00</b>  | <b>Determinación de índice de lajas.</b>                  |                       |              |              |             |                |
| Subbase Zahorras     |              |   | 5,00                  |              |              |             | 5,00           |
|                      |              |   | <b>Total ud .....</b> |              |              |             | <b>5,00</b>    |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                                  |              |  |                       |  |  |  |              |
|----------------------------------|--------------|--|-----------------------|--|--|--|--------------|
| <b>CCS0100023 Ud</b>             | <b>10,00</b> | <b>Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud.</b> |                       |  |  |  |              |
|                                  |              |  | 10,00                 |  |  |  | 10,00        |
|                                  |              |  | <b>Total ud .....</b> |  |  |  | <b>10,00</b> |
| <b>CCS0100024 Ud</b>             | <b>1,00</b>  | <b>Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.</b>    |                       |  |  |  |              |
| Subbase Zahorras                 |              |  | 1,00                  |  |  |  | 1,00         |
|                                  |              |  | <b>Total ud .....</b> |  |  |  | <b>1,00</b>  |
| <b>CCS0100026 Ud</b>             | <b>5,00</b>  | <b>Determinación de pH.</b>  |                       |  |  |  |              |
| Subbase Zahorras                 |              |  | 5,00                  |  |  |  | 5,00         |
|                                  |              |  | <b>Total ud .....</b> |  |  |  | <b>5,00</b>  |
| <b>1.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS</b> |              |  |                       |  |  |  |              |
| <b>CCB0100001 Ud</b>             | <b>25,00</b> | <b>Determinación de dosificación de ligante.</b>                                     |                       |  |  |  |              |
|                                  |              |  | 25,00                 |  |  |  | 25,00        |
|                                  |              |  | <b>Total ud .....</b> |  |  |  | <b>25,00</b> |
| <b>CCB0100002 Ud</b>             | <b>25,00</b> | <b>Análisis granulométrico del árido extraído.</b>                                   |                       |  |  |  |              |
|                                  |              |  | 25,00                 |  |  |  | 25,00        |
|                                  |              |  | <b>Total ud .....</b> |  |  |  | <b>25,00</b> |
| <b>CCB0100003 Ud</b>             | <b>25,00</b> | <b>Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación).</b>                |                       |  |  |  |              |
|                                  |              |  | 25,00                 |  |  |  | 25,00        |
|                                  |              |  | <b>Total ud .....</b> |  |  |  | <b>25,00</b> |
| <b>CCB0100004 Ud</b>             | <b>6,00</b>  | <b>Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).</b>                            |                       |  |  |  |              |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|            |    |                       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|------------|----|-----------------------|---|--------------|--------------|-------------|----------------|
|            |    |                       | 6,00  |              |              |             | 6,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |   |              |              |             | <b>6,00</b>    |
| CCB0100005 | Ud | 6,00                  | <b>Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).</b>     |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 6,00  |              |              |             | 6,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |   |              |              |             | <b>6,00</b>    |
| CCB0100006 | Ud | 6,00                  | <b>Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).</b>          |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 6,00  |              |              |             | 6,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |   |              |              |             | <b>6,00</b>    |
| CCB0100007 | Ud | 25,00                 | <b>Extracción de testigo en capa de aglomerado.</b>               |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 25,00   |              |              |             | 25,00          |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |   |              |              |             | <b>25,00</b>   |
| CCB0100008 | Ud | 25,00                 | <b>Determinación de densidad y espesor del testigo.</b>           |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 25,00   |              |              |             | 25,00          |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |   |              |              |             | <b>25,00</b>   |
| CCB0100009 | Ud | 6,00                  | <b>Determinación de huecos en testigo.</b>                        |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 6,00  |              |              |             | 6,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |   |              |              |             | <b>6,00</b>    |
| CCB0100010 | Ud | 25,00                 | <b>Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro.</b> |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 25,00   |              |              |             | 25,00          |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |   |              |              |             | <b>25,00</b>   |

**1.4.- ADOQUÍN DE HORMIGÓN Y BALDOSA HIDRAÚLICA**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|            |    |                       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|------------|----|-----------------------|--|--------------|--------------|-------------|----------------|
| CCZ0200004 | Ud | 2,00                  | <b>Determinación de resistencia a flexión.</b>             |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |  |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCC0100006 | Ud | 2,00                  | <b>Determinación de resistencia mecánica a rotura.</b>     |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |  |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCC0100007 | Ud | 2,00                  | <b>Determinación de resistencia al choque.</b>             |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |  |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCC0100005 | Ud | 2,00                  | <b>Determinación de absorción de agua.</b>                 |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |  |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCC0100002 | Ud | 2,00                  | <b>Determinación de resistencia mecánica a compresión.</b> |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |  |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCC0100003 | Ud | 2,00                  | <b>Determinación de coeficiente de desgaste.</b>           |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |    | <b>Total ud .....</b> |  |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCC0100004 | Ud | 2,00                  | <b>Determinación de heladicidad.</b>                       |              |              |             |                |
|            |    |                       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |                       | 2,00   |              |              |             | 2,00           |





**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                                  |    |      | <u>Uds.</u>                                      | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|----------------------------------|----|------|--|--------------|--------------|-------------|----------------|
|                                  |    |      | <b>Total ud .....:</b>                           |              | <b>2,00</b>  |             |                |
| CCC0100001                       | Ud | 2,00 | <b>Determinación de densidad aparente.</b>       |              |              |             |                |
|                                  |    |      | <u>Uds.</u>                                      | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                                  |    |      | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|                                  |    |      | <b>Total ud .....:</b>                           |              | <b>2,00</b>  |             |                |
| CCC0100008                       | Ud | 2,00 | <b>Determinación de dimensión y forma.</b>       |              |              |             |                |
|                                  |    |      | <u>Uds.</u>                                      | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                                  |    |      | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|                                  |    |      | <b>Total ud .....:</b>                           |              | <b>2,00</b>  |             |                |
| CCC0100009                       | Ud | 2,00 | <b>Verificación del aspecto visual.</b>          |              |              |             |                |
|                                  |    |      | <u>Uds.</u>                                      | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                                  |    |      | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|                                  |    |      | <b>Total ud .....:</b>                           |              | <b>2,00</b>  |             |                |
| <b>1.5.- BALDOSA DE HORMIGÓN</b> |    |      |  |              |              |             |                |
| CCC0200003                       | Ud | 6,00 | <b>Determinación de resistencia a flexión.</b>   |              |              |             |                |
|                                  |    |      | <u>Uds.</u>                                      | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                                  |    |      | 6,00   |              |              |             | 6,00           |
|                                  |    |      | <b>Total ud .....:</b>                           |              | <b>6,00</b>  |             |                |
| CCC0200001                       | Ud | 6,00 | <b>Determinación de resistencia al choque.</b>   |              |              |             |                |
|                                  |    |      | <u>Uds.</u>                                      | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                                  |    |      | 6,00   |              |              |             | 6,00           |
|                                  |    |      | <b>Total ud .....:</b>                           |              | <b>6,00</b>  |             |                |
| CCC0200005                       | Ud | 6,00 | <b>Determinación de absorción de agua.</b>       |              |              |             |                |
|                                  |    |      | <u>Uds.</u>                                      | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                                  |    |      | 6,00   |              |              |             | 6,00           |
|                                  |    |      | <b>Total ud .....:</b>                           |              | <b>6,00</b>  |             |                |
| CCC0200004                       | Ud | 6,00 | <b>Determinación de resistencia al desgaste.</b> |              |              |             |                |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|   |    |      | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|---|----|------|---|--------------|--------------|-------------|----------------|
|   |    |      | <b>Total ud .....:</b>  |              | <b>6,00</b>  |             |                |
| CCC0200008                              | Ud | 6,00 | <b>Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior.</b> |              |              |             |                |
|   |    |      | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|   |    |      | 6,00  |              |              |             | 6,00           |
|   |    |      | <b>Total ud .....:</b>  |              | <b>6,00</b>  |             |                |
| CCC0200002                              | Ud | 6,00 | <b>Determinación de heladicidad.</b>  |              |              |             |                |
|   |    |      | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|   |    |      | 6,00  |              |              |             | 6,00           |
|   |    |      | <b>Total ud .....:</b>  |              | <b>6,00</b>  |             |                |
| CCC0200007                              | Ud | 6,00 | <b>Comprobación del aspecto.</b>  |              |              |             |                |
|   |    |      | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|   |    |      | 6,00  |              |              |             | 6,00           |
|   |    |      | <b>Total ud .....:</b>  |              | <b>6,00</b>  |             |                |
| <b>1.6.- BORDILLO DE PIEDRA NATURAL</b> |    |      |   |              |              |             |                |
| CCP0300001                              | Ud | 6,00 | <b>Determinación de características geométricas.</b>  |              |              |             |                |
|   |    |      | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|   |    |      | 6,00  |              |              |             | 6,00           |
|   |    |      | <b>Total ud .....:</b>  |              | <b>6,00</b>  |             |                |
| CCP0300002                              | Ud | 6,00 | <b>Determinación de resistencia a flexión.</b>  |              |              |             |                |
|   |    |      | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|   |    |      | 6,00  |              |              |             | 6,00           |
|   |    |      | <b>Total ud .....:</b>  |              | <b>6,00</b>  |             |                |
| <b>1.7.- ABASTECIMIENTO</b>             |    |      |   |              |              |             |                |
| CCI0100001                              | Ud | 5,00 | <b>Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).</b>                             |              |              |             |                |
|   |    |      | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|   |    |      | 5,00  |              |              |             | 5,00           |

CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD

|                             |    |             |                                   |              |             |                |
|-----------------------------|----|-------------|-----------------------------------|--------------|-------------|----------------|
| <b>Total ud .....: 5,00</b> |    |             |                                   |              |             |                |
| CCI0100002                  | Ud | 5,00        | Medición de caudales (1 jornada). |              |             |                |
|                             |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>                      | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    | 5,00        |                                   |              |             | 5,00           |
| <b>Total ud .....: 5,00</b> |    |             |                                   |              |             |                |

|                             |    |             |   |              |             |                |
|-----------------------------|----|-------------|---|--------------|-------------|----------------|
| CCI0100003                  | Ud | 5,00        | Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada). |              |             |                |
|                             |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    | 5,00        |   |              |             | 5,00           |
| <b>Total ud .....: 5,00</b> |    |             |   |              |             |                |

1.8.- SANEAMIENTO

|                              |    |             |   |              |             |                |
|------------------------------|----|-------------|---|--------------|-------------|----------------|
| CCI0200001                   | Ud | 15,00       | Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada). |              |             |                |
|                              |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                              |    | 15,00       |   |              |             | 15,00          |
| <b>Total ud .....: 15,00</b> |    |             |   |              |             |                |

|                              |    |             |  |              |             |                |
|------------------------------|----|-------------|--|--------------|-------------|----------------|
| CCI0200002                   | Ud | 22,00       | Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada). |              |             |                |
|                              |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                              |    | 22,00       |  |              |             | 22,00          |
| <b>Total ud .....: 22,00</b> |    |             |  |              |             |                |

|                             |    |             |   |              |             |                |
|-----------------------------|----|-------------|---|--------------|-------------|----------------|
| CCI0200007                  | Ud | 5,00        | Prueba de inspección con cámara de TV de la red de saneamiento. |              |             |                |
|                             |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    | 5,00        |   |              |             | 5,00           |
| <b>Total ud .....: 5,00</b> |    |             |   |              |             |                |

1.9.- ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD

|            |    |             |   |              |             |                |
|------------|----|-------------|---|--------------|-------------|----------------|
| CCI0400001 | Ud | 5,00        | Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. |              |             |                |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    | 5,00        |   |              |             | 5,00           |

CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD

|                             |    |             |  |              |             |                |
|-----------------------------|----|-------------|--|--------------|-------------|----------------|
| <b>Total ud .....: 5,00</b> |    |             |  |              |             |                |
| CCI0400002                  | Ud | 5,00        | Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. |              |             |                |
|                             |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    | 5,00        |  |              |             | 5,00           |
| <b>Total ud .....: 5,00</b> |    |             |  |              |             |                |

|                             |    |             |   |              |             |                |
|-----------------------------|----|-------------|---|--------------|-------------|----------------|
| CCI0400003                  | Ud | 5,00        | Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. |              |             |                |
|                             |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    | 5,00        |   |              |             | 5,00           |
| <b>Total ud .....: 5,00</b> |    |             |   |              |             |                |

|                             |    |             |  |              |             |                |
|-----------------------------|----|-------------|--|--------------|-------------|----------------|
| CCI0400004                  | Ud | 3,00        | Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba. |              |             |                |
|                             |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    | 3,00        |  |              |             | 3,00           |
| <b>Total ud .....: 3,00</b> |    |             |  |              |             |                |

|                             |    |             |   |              |             |                |
|-----------------------------|----|-------------|---|--------------|-------------|----------------|
| CCI0400005                  | Ud | 5,00        | Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. |              |             |                |
|                             |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    | 5,00        |   |              |             | 5,00           |
| <b>Total ud .....: 5,00</b> |    |             |   |              |             |                |

|                             |    |             |   |              |             |                |
|-----------------------------|----|-------------|---|--------------|-------------|----------------|
| CCI0400007                  | Ud | 5,00        | Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba. |              |             |                |
|                             |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    | 5,00        |   |              |             | 5,00           |
| <b>Total ud .....: 5,00</b> |    |             |   |              |             |                |

|            |    |             |   |              |             |                |
|------------|----|-------------|---|--------------|-------------|----------------|
| CCI0400001 | Ud | 5,00        | Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. |              |             |                |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    | 5,00        |   |              |             | 5,00           |



CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD

|            |    |                             |  |              |             |                |  |
|------------|----|-----------------------------|--|--------------|-------------|----------------|--|
| CCI0400006 | Ud | 5,00                        | Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba. |              |             |                |  |
|            |    | <u>Uds.</u>                 | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |
|            |    | 5,00                        |  |              |             | 5,00           |  |
|            |    | <b>Total ud .....: 5,00</b> |  |              |             |                |  |
| CCI0400008 | Ud | 5,00                        | Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba.  |              |             |                |  |
|            |    | <u>Uds.</u>                 | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |
|            |    | 5,00                        |  |              |             | 5,00           |  |
|            |    | <b>Total ud .....: 5,00</b> |  |              |             |                |  |
| CCI0400009 | Ud | 1,00                        | Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.  |              |             |                |  |
|            |    | <u>Uds.</u>                 | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |
|            |    | 1,00                        |  |              |             | 1,00           |  |
|            |    | <b>Total ud .....: 1,00</b> |  |              |             |                |  |

## 9.2 Cuadro de precios N° 1





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA



| Num | Código     | Descripción   | Importe en cifra | Importe en letra   |
|-----|------------|---|------------------|--|
| 1   | CCB0100001 | ud Determinación de dosificación de ligante.                      | 62,99            | Sesenta y dos euros con noventa y nueve céntimos                 |
| 2   | CCB0100002 | ud Análisis granulométrico del árido extraído.                    | 49,16            | Cuarenta y nueve euros con dieciseis céntimos                    |
| 3   | CCB0100003 | ud Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación). | 245,57           | Doscientos cuarenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos |
| 4   | CCB0100004 | ud Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).             | 461,63           | Cuatrocientos sesenta y un euros con sesenta y tres céntimos     |
| 5   | CCB0100005 | ud Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).         | 698,27           | Seiscientos noventa y ocho euros con veintisiete céntimos        |
| 6   | CCB0100006 | ud Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).              | 28,29            | Veintiocho euros con veintinueve céntimos                        |
| 7   | CCB0100007 | ud Extracción de testigo en capa de aglomerado.                   | 49,98            | Cuarenta y nueve euros con noventa y ocho céntimos               |
| 8   | CCB0100008 | ud Determinación de densidad y espesor del testigo.               | 36,73            | Treinta y seis euros con setenta y tres céntimos                 |

| Num | Código     | Descripción   | Importe en cifra | Importe en letra  |
|-----|------------|---|------------------|---|
| 9   | CCB0100009 | ud Determinación de huecos en testigo.                        | 36,73            | Treinta y seis euros con setenta y tres céntimos            |
| 10  | CCB0100010 | ud Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro. | 33,45            | Treinta y tres euros con cuarenta y cinco céntimos          |
| 11  | CCC0100001 | ud Determinación de densidad aparente.                        | 60,72            | Sesenta euros con setenta y dos céntimos                    |
| 12  | CCC0100002 | ud Determinación de resistencia mecánica a compresión.        | 147,34           | Ciento cuarenta y siete euros con treinta y cuatro céntimos |
| 13  | CCC0100003 | ud Determinación de coeficiente de desgaste.                  | 167,80           | Ciento sesenta y siete euros con ochenta céntimos           |
| 14  | CCC0100004 | ud Determinación de heladicidad.                              | 175,99           | Ciento setenta y cinco euros con noventa y nueve céntimos   |
| 15  | CCC0100005 | ud Determinación de absorción de agua.                        | 59,47            | Cincuenta y nueve euros con cuarenta y siete céntimos       |
| 16  | CCC0100006 | ud Determinación de resistencia mecánica a rotura.            | 144,76           | Ciento cuarenta y cuatro euros con setenta y seis céntimos  |
| 17  | CCC0100007 | ud Determinación de resistencia al choque.                    | 46,70            | Cuarenta y seis euros con setenta céntimos                  |



| Num | Código     | Descripción   | Importe en cifra | Importe en letra  |
|-----|------------|---|------------------|---|
| 18  | CCC0100008 | ud Determinación de dimensión y forma.  | 64,68            | Sesenta y cuatro euros con sesenta y ocho céntimos      |
| 19  | CCC0100009 | ud Verificación del aspecto visual.   | 64,68            | Sesenta y cuatro euros con sesenta y ocho céntimos      |
| 20  | CCC0200001 | ud Determinación de resistencia al choque.  | 62,46            | Sesenta y dos euros con cuarenta y seis céntimos        |
| 21  | CCC0200002 | ud Determinación de heladicidad.  | 263,26           | Doscientos sesenta y tres euros con veintiseis céntimos |
| 22  | CCC0200003 | ud Determinación de resistencia a flexión.  | 146,28           | Ciento cuarenta y seis euros con veintiocho céntimos    |
| 23  | CCC0200004 | ud Determinación de resistencia al desgaste.  | 176,40           | Ciento setenta y seis euros con cuarenta céntimos       |
| 24  | CCC0200005 | ud Determinación de absorción de agua.  | 62,43            | Sesenta y dos euros con cuarenta y tres céntimos        |
| 25  | CCC0200007 | ud Comprobación del aspecto.  | 49,23            | Cuarenta y nueve euros con veintitres céntimos          |
| 26  | CCC0200008 | ud Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior. | 194,25           | Ciento noventa y cuatro euros con veinticinco céntimos  |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra  |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 27  | CCH0100001 | ud Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).   | 105,84           | Ciento cinco euros con ochenta y cuatro céntimos            |
| 28  | CCH0100003 | ud Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.   | 27,55            | Veintisiete euros con cincuenta y cinco céntimos            |
| 29  | CCH0100004 | ud Densidad aparente de hormigón fraguado.   | 16,91            | Dieciseis euros con noventa y un céntimos                   |
| 30  | CCH0100005 | ud Porosidad accesible de hormigón endurecido.   | 46,47            | Cuarenta y seis euros con cuarenta y siete céntimos         |
| 31  | CCH0100006 | ud Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.   | 271,45           | Doscientos setenta y un euros con cuarenta y cinco céntimos |
| 32  | CCH0100009 | ud Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.   | 301,90           | Trescientos un euros con noventa céntimos                   |
| 33  | CCH0100010 | ud Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3. | 75,21            | Setenta y cinco euros con veintiun céntimos                 |



| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                       |
|-----|------------|--|------------------|--|
| 34  | CCI0100001 | ud Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).  | 680,39           | Seiscientos ochenta euros con treinta y nueve céntimos |
| 35  | CCI0100002 | ud Medición de caudales (1 jornada).   | 680,39           | Seiscientos ochenta euros con treinta y nueve céntimos |
| 36  | CCI0100003 | ud Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).   | 680,39           | Seiscientos ochenta euros con treinta y nueve céntimos |
| 37  | CCI0200001 | ud Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).                                 | 324,07           | Trescientos veinticuatro euros con siete céntimos      |
| 38  | CCI0200002 | ud Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).                              | 432,06           | Cuatrocientos treinta y dos euros con seis céntimos    |
| 39  | CCI0200007 | ud Prueba de inspección con cámara de TV de la red de saneamiento.   | 1.262,10         | Mil doscientos sesenta y dos euros con diez céntimos   |
| 40  | CCI0400001 | ud Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. | 52,70            | Cincuenta y dos euros con setenta céntimos             |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                    |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 41  | CCI0400002 | ud Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.  | 52,70            | Cincuenta y dos euros con setenta céntimos          |
| 42  | CCI0400003 | ud Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. | 87,84            | Ochenta y siete euros con ochenta y cuatro céntimos |
| 43  | CCI0400004 | ud Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba.                                    | 70,26            | Setenta euros con veintiseis céntimos               |
| 44  | CCI0400005 | ud Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   | 35,13            | Treinta y cinco euros con trece céntimos            |
| 45  | CCI0400006 | ud Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.                                      | 26,35            | Veintiseis euros con treinta y cinco céntimos       |
| 46  | CCI0400007 | ud Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.   | 52,70            | Cincuenta y dos euros con setenta céntimos          |



| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                   |
|-----|------------|--|------------------|--|
| 47  | CC10400008 | ud Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba. | 35,13            | Treinta y cinco euros con trece céntimos           |
| 48  | CC10400009 | ud Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.             | 194,60           | Ciento noventa y cuatro euros con sesenta céntimos |
| 49  | CCP0300001 | ud Determinación de características geométricas.   | 36,21            | Treinta y seis euros con veintinueve céntimos      |
| 50  | CCP0300002 | ud Determinación de resistencia a flexión.   | 119,06           | Ciento diecinueve euros con seis céntimos          |
| 51  | CCS0100003 | ud Determinación de humedad natural.   | 12,27            | Doce euros con veintisiete céntimos                |
| 52  | CCS0100004 | ud Análisis granulométrico.  | 50,11            | Cincuenta euros con once céntimos                  |
| 53  | CCS0100007 | ud Determinación de equivalente de arena.  | 34,30            | Treinta y cuatro euros con treinta céntimos        |
| 54  | CCS0100008 | ud Determinación de límites de Atterberg.  | 39,99            | Treinta y nueve euros con noventa y nueve céntimos |
| 55  | CCS0100009 | ud Análisis de materia orgánica.   | 65,82            | Sesenta y cinco euros con ochenta y dos céntimos   |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                       |
|-----|------------|--|------------------|--|
| 56  | CCS0100010 | ud Determinación de índice de lajas.   | 75,66            | Setenta y cinco euros con sesenta y seis céntimos      |
| 57  | CCS0100011 | ud Ensayo de proctor normal.   | 67,03            | Sesenta y siete euros con tres céntimos                |
| 58  | CCS0100012 | ud Ensayo de proctor modificado.   | 88,85            | Ochenta y ocho euros con ochenta y cinco céntimos      |
| 59  | CCS0100013 | ud Determinación de índice CBR en laboratorio.                                   | 122,52           | Ciento veintidos euros con cincuenta y dos céntimos    |
| 60  | CCS0100015 | ud Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles.                            | 104,65           | Ciento cuatro euros con sesenta y cinco céntimos       |
| 61  | CCS0100019 | ud Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.                             | 76,21            | Setenta y seis euros con veintinueve céntimos          |
| 62  | CCS0100021 | ud Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.                               | 67,26            | Sesenta y siete euros con veintiseis céntimos          |
| 63  | CCS0100023 | ud Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud. | 31,46            | Treinta y un euros con cuarenta y seis céntimos        |
| 64  | CCS0100024 | ud Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.    | 117,59           | Ciento diecisiete euros con cincuenta y nueve céntimos |

| <u>Num</u> | <u>Código</u> | <u>Descripción</u>                         | <u>Importe en cifra</u> | <u>Importe en letra</u>                              |
|------------|---------------|--|-------------------------|--|
| 65         | CCS0100026    | ud Determinación de pH.                    | 25,54                   | Veinticinco euros con cincuenta y cuatro céntimos    |
| 66         | CCZ0200004    | ud Determinación de resistencia a flexión. | 146,28                  | Ciento cuarenta y seis euros con veintiocho céntimos |

Octubre de 2017

Las autoras del proyecto

Fdo.: M<sup>a</sup> Luisa García Vidal  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiada nº 19641

Pino Urgoiti Martín  
Arquitecta  
Colegiada nº 1228







COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

### 9.3 Cuadro de precios Nº 2





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

|   |            |  |        |  |
|---|------------|--|--------|--|
| 1 | CCB0100001 | ud de Determinación de dosificación de ligante.                      |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 62,99  |  |
|   |            | TOTAL  | 62,99  |  |
| 2 | CCB0100002 | ud de Análisis granulométrico del árido extraído.                    |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 49,16  |  |
|   |            | TOTAL  | 49,16  |  |
| 3 | CCB0100003 | ud de Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación). |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 245,57 |  |
|   |            | TOTAL  | 245,57 |  |
| 4 | CCB0100004 | ud de Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).             |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 461,63 |  |
|   |            | TOTAL  | 461,63 |  |
| 5 | CCB0100005 | ud de Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).         |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 698,27 |  |
|   |            | TOTAL  | 698,27 |  |
| 6 | CCB0100006 | ud de Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).              |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 28,29  |  |
|   |            | TOTAL  | 28,29  |  |
| 7 | CCB0100007 | ud de Extracción de testigo en capa de aglomerado.                   |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 49,98  |  |
|   |            | TOTAL  | 49,98  |  |
| 8 | CCB0100008 | ud de Determinación de densidad y espesor del testigo.               |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 36,73  |  |
|   |            | TOTAL  | 36,73  |  |
| 9 | CCB0100009 | ud de Determinación de huecos en testigo.                            |        |  |

|    |            |  |        |  |
|----|------------|--|--------|--|
|    |            | Sin descomposición   | 36,73  |  |
|    |            | TOTAL  | 36,73  |  |
| 10 | CCB0100010 | ud de Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro. |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 33,45  |  |
|    |            | TOTAL  | 33,45  |  |
| 11 | CCC0100001 | ud de Determinación de densidad aparente.                        |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 60,72  |  |
|    |            | TOTAL  | 60,72  |  |
| 12 | CCC0100002 | ud de Determinación de resistencia mecánica a compresión.        |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 147,34 |  |
|    |            | TOTAL  | 147,34 |  |
| 13 | CCC0100003 | ud de Determinación de coeficiente de desgaste.                  |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 167,80 |  |
|    |            | TOTAL  | 167,80 |  |
| 14 | CCC0100004 | ud de Determinación de heladicidad.                              |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 175,99 |  |
|    |            | TOTAL  | 175,99 |  |
| 15 | CCC0100005 | ud de Determinación de absorción de agua.                        |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 59,47  |  |
|    |            | TOTAL  | 59,47  |  |
| 16 | CCC0100006 | ud de Determinación de resistencia mecánica a rotura.            |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 144,76 |  |
|    |            | TOTAL  | 144,76 |  |

|    |            |   |               |
|----|------------|---|---------------|
| 17 | CCC0100007 | ud de Determinación de resistencia al choque.   |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 46,70         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>46,70</b>  |
| 18 | CCC0100008 | ud de Determinación de dimensión y forma.       |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 64,68         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>64,68</b>  |
| 19 | CCC0100009 | ud de Verificación del aspecto visual.          |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 64,68         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>64,68</b>  |
| 20 | CCC0200001 | ud de Determinación de resistencia al choque.   |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 62,46         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>62,46</b>  |
| 21 | CCC0200002 | ud de Determinación de heladicidad.             |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 263,26        |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>263,26</b> |
| 22 | CCC0200003 | ud de Determinación de resistencia a flexión.   |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 146,28        |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>146,28</b> |
| 23 | CCC0200004 | ud de Determinación de resistencia al desgaste. |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 176,40        |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>176,40</b> |
| 24 | CCC0200005 | ud de Determinación de absorción de agua.       |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 62,43         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>62,43</b>  |

|    |            |   |               |
|----|------------|---|---------------|
| 25 | CCC0200007 | ud de Comprobación del aspecto.   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 49,23         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>49,23</b>  |
| 26 | CCC0200008 | ud de Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior.  |               |
|    |            | Sin descomposición  | 194,25        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>194,25</b> |
| 27 | CCH0100001 | ud de Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 105,84        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>105,84</b> |
| 28 | CCH0100003 | ud de Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 27,55         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>27,55</b>  |
| 29 | CCH0100004 | ud de Densidad aparente de hormigón fraguado.   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 16,91         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>16,91</b>  |
| 30 | CCH0100005 | ud de Porosidad accesible de hormigón endurecido.   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 46,47         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>46,47</b>  |
| 31 | CCH0100006 | ud de Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos. |               |
|    |            | Sin descomposición  | 271,45        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>271,45</b> |
| 32 | CCH0100009 | ud de Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 301,90        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>301,90</b> |

|    |            |   |                 |
|----|------------|---|-----------------|
| 33 | CCH0100010 | ud de Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3. |                 |
|    |            | Sin descomposición  | 75,21           |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>75,21</b>    |
| 34 | CCI0100001 | ud de Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).  |                 |
|    |            | Sin descomposición  | 680,39          |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>680,39</b>   |
| 35 | CCI0100002 | ud de Medición de caudales (1 jornada).   |                 |
|    |            | Sin descomposición  | 680,39          |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>680,39</b>   |
| 36 | CCI0100003 | ud de Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).   |                 |
|    |            | Sin descomposición  | 680,39          |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>680,39</b>   |
| 37 | CCI0200001 | ud de Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).   |                 |
|    |            | Sin descomposición  | 324,07          |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>324,07</b>   |
| 38 | CCI0200002 | ud de Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).  |                 |
|    |            | Sin descomposición  | 432,06          |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>432,06</b>   |
| 39 | CCI0200007 | ud de Prueba de inspección con cámara de TV de la red de saneamiento.   |                 |
|    |            | Sin descomposición  | 1.262,10        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>1.262,10</b> |

|    |            |   |              |
|----|------------|---|--------------|
| 40 | CCI0400001 | ud de Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   |              |
|    |            | Sin descomposición  | 52,70        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>52,70</b> |
| 41 | CCI0400002 | ud de Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.  |              |
|    |            | Sin descomposición  | 52,70        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>52,70</b> |
| 42 | CCI0400003 | ud de Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. |              |
|    |            | Sin descomposición  | 87,84        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>87,84</b> |
| 43 | CCI0400004 | ud de Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba.                                    |              |
|    |            | Sin descomposición  | 70,26        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>70,26</b> |
| 44 | CCI0400005 | ud de Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   |              |
|    |            | Sin descomposición  | 35,13        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>35,13</b> |
| 45 | CCI0400006 | ud de Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.                                      |              |
|    |            | Sin descomposición  | 26,35        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>26,35</b> |
| 46 | CCI0400007 | ud de Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.   |              |
|    |            | Sin descomposición  | 52,70        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>52,70</b> |



|    |            |   |        |  |
|----|------------|---|--------|--|
| 47 | CCI0400008 | ud de Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba. |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 35,13  |  |
|    |            | TOTAL   | 35,13  |  |
| 48 | CCI0400009 | ud de Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.             |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 194,60 |  |
|    |            | TOTAL   | 194,60 |  |
| 49 | CCP0300001 | ud de Determinación de características geométricas.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 36,21  |  |
|    |            | TOTAL   | 36,21  |  |
| 50 | CCP0300002 | ud de Determinación de resistencia a flexión.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 119,06 |  |
|    |            | TOTAL   | 119,06 |  |
| 51 | CCS0100003 | ud de Determinación de humedad natural.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 12,27  |  |
|    |            | TOTAL   | 12,27  |  |
| 52 | CCS0100004 | ud de Análisis granulométrico.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 50,11  |  |
|    |            | TOTAL   | 50,11  |  |
| 53 | CCS0100007 | ud de Determinación de equivalente de arena.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 34,30  |  |
|    |            | TOTAL   | 34,30  |  |
| 54 | CCS0100008 | ud de Determinación de límites de Atterberg.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 39,99  |  |
|    |            | TOTAL   | 39,99  |  |

|    |            |  |        |  |
|----|------------|--|--------|--|
| 55 | CCS0100009 | ud de Análisis de materia orgánica.                      |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 65,82  |  |
|    |            | TOTAL  | 65,82  |  |
| 56 | CCS0100010 | ud de Determinación de índice de lajas.                  |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 75,66  |  |
|    |            | TOTAL  | 75,66  |  |
| 57 | CCS0100011 | ud de Ensayo de proctor normal.                          |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 67,03  |  |
|    |            | TOTAL  | 67,03  |  |
| 58 | CCS0100012 | ud de Ensayo de proctor modificado.                      |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 88,85  |  |
|    |            | TOTAL  | 88,85  |  |
| 59 | CCS0100013 | ud de Determinación de índice CBR en laboratorio.        |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 122,52 |  |
|    |            | TOTAL  | 122,52 |  |
| 60 | CCS0100015 | ud de Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles. |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 104,65 |  |
|    |            | TOTAL  | 104,65 |  |
| 61 | CCS0100019 | ud de Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 76,21  |  |
|    |            | TOTAL  | 76,21  |  |
| 62 | CCS0100021 | ud de Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.    |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 67,26  |  |
|    |            | TOTAL  | 67,26  |  |

63 CCS0100023 ud de Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud.

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Sin descomposición | 31,46 |
| TOTAL              | 31,46 |

64 CCS0100024 ud de Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Sin descomposición | 117,59 |
| TOTAL              | 117,59 |

65 CCS0100026 ud de Determinación de pH.

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Sin descomposición | 25,54 |
| TOTAL              | 25,54 |

66 CCZ0200004 ud de Determinación de resistencia a flexión.

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Sin descomposición | 146,28 |
| TOTAL              | 146,28 |

Octubre de 2017



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

#### 9.4 Presupuesto





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código                                       | Ud | Denominación  | Cantidad | Precio | Total    |
|--|----|---|----------|--------|----------|
| <b>1.1 HORMIGONES</b>                        |    |   |          |        |          |
| CCH0100001                                   | ud | Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).   | 15,00    | 105,84 | 1.587,60 |
| CCH0100003                                   | ud | Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.   | 15,00    | 27,55  | 413,25   |
| CCH0100004                                   | ud | Densidad aparente de hormigón fraguado.   | 15,00    | 16,91  | 253,65   |
| CCH0100005                                   | ud | Porosidad accesible de hormigón endurecido.   | 15,00    | 46,47  | 697,05   |
| CCH0100006                                   | ud | Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.   | 15,00    | 271,45 | 4.071,75 |
| CCH0100009                                   | ud | Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.   | 15,00    | 301,90 | 4.528,50 |
| CCH0100010                                   | ud | Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3. | 15,00    | 75,21  | 1.128,15 |
| <b>1.2 MATERIALES DE RELLENO Y SUB-BASES</b> |    |   |          |        |          |
| CCS0100011                                   | ud | Ensayo de proctor normal.   | 5,00     | 67,03  | 335,15   |
| CCS0100004                                   | ud | Análisis granulométrico.  | 5,00     | 50,11  | 250,55   |
| CCS0100008                                   | ud | Determinación de límites de Atterberg.  | 5,00     | 39,99  | 199,95   |
| CCS0100009                                   | ud | Análisis de materia orgánica.   | 5,00     | 65,82  | 329,10   |
| CCS0100021                                   | ud | Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.   | 5,00     | 67,26  | 336,30   |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código                         | Ud | Denominación  | Cantidad | Precio | Total    |
|--------------------------------|----|---|----------|--------|----------|
| CCS0100013                     | ud | Determinación de índice CBR en laboratorio.                                   | 5,00     | 122,52 | 612,60   |
| CCS0100019                     | ud | Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.                             | 5,00     | 76,21  | 381,05   |
| CCS0100015                     | ud | Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles.                            | 5,00     | 104,65 | 523,25   |
| CCS0100003                     | ud | Determinación de humedad natural.   | 5,00     | 12,27  | 61,35    |
| CCS0100007                     | ud | Determinación de equivalente de arena.  | 5,00     | 34,30  | 171,50   |
| CCS0100012                     | ud | Ensayo de proctor modificado.   | 10,00    | 88,85  | 888,50   |
| CCS0100010                     | ud | Determinación de índice de lajas.   | 5,00     | 75,66  | 378,30   |
| CCS0100023                     | ud | Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud. | 10,00    | 31,46  | 314,60   |
| CCS0100024                     | ud | Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.    | 1,00     | 117,59 | 117,59   |
| CCS0100026                     | ud | Determinación de pH.  | 5,00     | 25,54  | 127,70   |
| <b>1.3 MEZCLAS BITUMINOSAS</b> |    |   |          |        |          |
| CCB0100001                     | ud | Determinación de dosificación de ligante.                                     | 25,00    | 62,99  | 1.574,75 |
| CCB0100002                     | ud | Análisis granulométrico del árido extraído.                                   | 25,00    | 49,16  | 1.229,00 |
| CCB0100003                     | ud | Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación).                | 25,00    | 245,57 | 6.139,25 |
| CCB0100004                     | ud | Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).                            | 6,00     | 461,63 | 2.769,78 |





**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código  | Ud | Denominación   | Cantidad | Precio | Total    |
|---|----|--|----------|--------|----------|
| CCB0100005  | ud | Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).     | 6,00     | 698,27 | 4.189,62 |
| CCB0100006  | ud | Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).          | 6,00     | 28,29  | 169,74   |
| CCB0100007  | ud | Extracción de testigo en capa de aglomerado.               | 25,00    | 49,98  | 1.249,50 |
| CCB0100008  | ud | Determinación de densidad y espesor del testigo.           | 25,00    | 36,73  | 918,25   |
| CCB0100009  | ud | Determinación de huecos en testigo.                        | 6,00     | 36,73  | 220,38   |
| CCB0100010  | ud | Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro. | 25,00    | 33,45  | 836,25   |
| <b>1.4 ADOQUÍN DE HORMIGÓN Y BALDOSA HIDRAÚLICA</b> |    |  |          |        |          |
| CCZ0200004  | ud | Determinación de resistencia a flexión.                    | 2,00     | 146,28 | 292,56   |
| CCC0100006  | ud | Determinación de resistencia mecánica a rotura.            | 2,00     | 144,76 | 289,52   |
| CCC0100007  | ud | Determinación de resistencia al choque.                    | 2,00     | 46,70  | 93,40    |
| CCC0100005  | ud | Determinación de absorción de agua.                        | 2,00     | 59,47  | 118,94   |
| CCC0100002  | ud | Determinación de resistencia mecánica a compresión.        | 2,00     | 147,34 | 294,68   |
| CCC0100003  | ud | Determinación de coeficiente de desgaste.                  | 2,00     | 167,80 | 335,60   |
| CCC0100004  | ud | Determinación de heladicidad.                              | 2,00     | 175,99 | 351,98   |
| CCC0100001  | ud | Determinación de densidad aparente.                        | 2,00     | 60,72  | 121,44   |
| CCC0100008  | ud | Determinación de dimensión y forma.                        | 2,00     | 64,68  | 129,36   |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código                                | Ud | Denominación   | Cantidad | Precio | Total    |
|---------------------------------------|----|--|----------|--------|----------|
| CCC0100009                            | ud | Verificación del aspecto visual.   | 2,00     | 64,68  | 129,36   |
| <b>1.5 BALDOSA DE HORMIGÓN</b>        |    |  |          |        |          |
| CCC0200003                            | ud | Determinación de resistencia a flexión.  | 6,00     | 146,28 | 877,68   |
| CCC0200001                            | ud | Determinación de resistencia al choque.  | 6,00     | 62,46  | 374,76   |
| CCC0200005                            | ud | Determinación de absorción de agua.  | 6,00     | 62,43  | 374,58   |
| CCC0200004                            | ud | Determinación de resistencia al desgaste.  | 6,00     | 176,40 | 1.058,40 |
| CCC0200008                            | ud | Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior. | 6,00     | 194,25 | 1.165,50 |
| CCC0200002                            | ud | Determinación de heladicidad.  | 6,00     | 263,26 | 1.579,56 |
| CCC0200007                            | ud | Comprobación del aspecto.  | 6,00     | 49,23  | 295,38   |
| <b>1.6 BORDILLO DE PIEDRA NATURAL</b> |    |  |          |        |          |
| CCP0300001                            | ud | Determinación de características geométricas.  | 6,00     | 36,21  | 217,26   |
| CCP0300002                            | ud | Determinación de resistencia a flexión.  | 6,00     | 119,06 | 714,36   |
| <b>1.7 ABASTECIMIENTO</b>             |    |  |          |        |          |
| CCI0100001                            | ud | Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).                             | 5,00     | 680,39 | 3.401,95 |
| CCI0100002                            | ud | Medición de caudales (1 jornada).  | 5,00     | 680,39 | 3.401,95 |
| CCI0100003                            | ud | Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).                                  | 5,00     | 680,39 | 3.401,95 |
| <b>1.8 SANEAMIENTO</b>                |    |  |          |        |          |



**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código     | Ud | Denominación   | Cantidad | Precio   | Total    |
|------------|----|--|----------|----------|----------|
| CCI0200001 | ud | Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).    | 15,00    | 324,07   | 4.861,05 |
| CCI0200002 | ud | Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada). | 22,00    | 432,06   | 9.505,32 |
| CCI0200007 | ud | Prueba de inspección con cámara de TV de la red de saneamiento.  | 5,00     | 1.262,10 | 6.310,50 |

**1.9 ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD**

|            |    |   |      |       |        |
|------------|----|---|------|-------|--------|
| CCI0400001 | ud | Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   | 5,00 | 52,70 | 263,50 |
| CCI0400002 | ud | Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.  | 5,00 | 52,70 | 263,50 |
| CCI0400003 | ud | Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. | 5,00 | 87,84 | 439,20 |
| CCI0400004 | ud | Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba.                                    | 3,00 | 70,26 | 210,78 |
| CCI0400005 | ud | Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   | 5,00 | 35,13 | 175,65 |
| CCI0400007 | ud | Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.   | 5,00 | 52,70 | 263,50 |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código     | Ud | Denominación   | Cantidad | Precio | Total  |
|------------|----|--|----------|--------|--------|
| CCI0400006 | ud | Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba. | 5,00     | 26,35  | 131,75 |
| CCI0400008 | ud | Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba.  | 5,00     | 35,13  | 175,65 |
| CCI0400009 | ud | Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.  | 1,00     | 194,60 | 194,60 |

TOTAL CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD : **78.819,13**

**Resumen Presupuesto de Ejecución Material**

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| 1 CONTROL DE CALIDAD ..... | 78.819,13        |
| <b>Total .....</b>         | <b>78.819,13</b> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.

Octubre de 2017

Las autoras del proyecto

Fdo.: M<sup>a</sup> Luisa García Vidal  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiada nº 19641

Pino Urgoiti Martín  
Arquitecta  
Colegiada nº 1228

## 10. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD RIBERA ZORROTZAURRE





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## 10.1 Mediciones







COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

**1.1.- HORMIGONES**

|               |       |  |              |              |             |                |
|---------------|-------|--|--------------|--------------|-------------|----------------|
| CCH0100001 Ud | 30,00 | <b>Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>30,00</b>   |
| CCH0100003 Ud | 30,00 | <b>Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>30,00</b>   |
| CCH0100004 Ud | 30,00 | <b>Densidad aparente de hormigón fraguado.</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>30,00</b>   |
| CCH0100005 Ud | 30,00 | <b>Porosidad accesible de hormigón endurecido.</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>30,00</b>   |
| CCH0100006 Ud | 30,00 | <b>Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.</b> |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>30,00</b>   |
| CCH0100009 Ud | 30,00 | <b>Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.</b>   |              |              |             |                |
|               |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|               |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
|               |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>30,00</b>   |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                  |       |  |              |              |             |                |
|------------------|-------|--|--------------|--------------|-------------|----------------|
| CCH0100010 Ud    | 30,00 | <b>Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3.</b> |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                  |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>30,00</b>   |
|                  |       | <b>1.2.- MATERIALES DE RELLENO Y SUB-BASES</b>   |              |              |             |                |
| CCS0100011 Ud    | 35,00 | <b>Ensayo de proctor normal.</b>   |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos         |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
| Subbase Zahorras |       | 5,00   |              |              |             | 5,00           |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>35,00</b>   |
| CCS0100004 Ud    | 35,00 | <b>Análisis granulométrico.</b>  |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos         |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
| Subbase Zahorras |       | 5,00   |              |              |             | 5,00           |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>35,00</b>   |
| CCS0100008 Ud    | 35,00 | <b>Determinación de límites de Atterberg.</b>  |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos         |       | 30,00  |              |              |             | 30,00          |
| Subbase Zahorras |       | 5,00   |              |              |             | 5,00           |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>35,00</b>   |
| CCS0100009 Ud    | 30,00 | <b>Análisis de materia orgánica.</b>   |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos         |       | 25,00  |              |              |             | 25,00          |
| Subbase Zahorras |       | 5,00   |              |              |             | 5,00           |
|                  |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>30,00</b>   |
| CCS0100021 Ud    | 30,00 | <b>Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.</b>   |              |              |             |                |
|                  |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos         |       | 25,00  |              |              |             | 25,00          |

(Continúa...)

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                        |              |   |                |              |             |                |  |  |              |
|------------------------|--------------|---|----------------|--------------|-------------|----------------|--|--|--------------|
| CCS0100... Ud          | 30,00        | Suelos. Determinación de contenido de sulfatos            | (Continuación) |              |             |                |  |  |              |
| Subbase Zahorras       |              | 5,00  |                |              |             |                |  |  | 5,00         |
| <b>Total ud .....:</b> |              |   |                |              |             |                |  |  | <b>30,00</b> |
| CCS0100013 Ud          | <b>30,00</b> | <b>Determinación de índice CBR en laboratorio.</b>        |                |              |             |                |  |  |              |
|                        |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |              |
| Rellenos               |              | 25,00   |                |              |             | 25,00          |  |  |              |
| Subbase Zahorras       |              | 5,00  |                |              |             | 5,00           |  |  |              |
| <b>Total ud .....:</b> |              |   |                |              |             |                |  |  | <b>30,00</b> |
| CCS0100019 Ud          | <b>30,00</b> | <b>Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.</b>  |                |              |             |                |  |  |              |
|                        |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |              |
| Rellenos               |              | 25,00   |                |              |             | 25,00          |  |  |              |
| Subbase Zahorras       |              | 5,00  |                |              |             | 5,00           |  |  |              |
| <b>Total ud .....:</b> |              |   |                |              |             |                |  |  | <b>30,00</b> |
| CCS0100015 Ud          | <b>30,00</b> | <b>Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles.</b> |                |              |             |                |  |  |              |
|                        |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |              |
| Rellenos               |              | 25,00   |                |              |             | 25,00          |  |  |              |
| Subbase Zahorras       |              | 5,00  |                |              |             | 5,00           |  |  |              |
| <b>Total ud .....:</b> |              |   |                |              |             |                |  |  | <b>30,00</b> |
| CCS0100003 Ud          | <b>35,00</b> | <b>Determinación de humedad natural.</b>                  |                |              |             |                |  |  |              |
|                        |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |              |
| Rellenos               |              | 30,00   |                |              |             | 30,00          |  |  |              |
| Subbase Zahorras       |              | 5,00  |                |              |             | 5,00           |  |  |              |
| <b>Total ud .....:</b> |              |   |                |              |             |                |  |  | <b>35,00</b> |
| CCS0100001 Ud          | <b>22,00</b> | <b>Suelos. Determinación de densidad aparente.</b>        |                |              |             |                |  |  |              |
|                        |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |              |
| Rellenos               |              | 22,00   |                |              |             | 22,00          |  |  |              |
| <b>Total ud .....:</b> |              |   |                |              |             |                |  |  | <b>22,00</b> |
| CCS0100007 Ud          | <b>5,00</b>  | <b>Determinación de equivalente de arena.</b>             |                |              |             |                |  |  |              |
|                        |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |              |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                        |               |   |              |              |             |                |  |  |               |
|------------------------|---------------|---|--------------|--------------|-------------|----------------|--|--|---------------|
| Subbase Zahorras       |               | 5,00  |              |              |             |                |  |  | 5,00          |
| <b>Total ud .....:</b> |               |   |              |              |             |                |  |  | <b>5,00</b>   |
| CCS0100023 Ud          | <b>168,00</b> | <b>Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud.</b>        |              |              |             |                |  |  |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |               |
| Rellenos               |               | 20,00   |              |              |             | 20,00          |  |  |               |
| Subbase Zahorras       |               | 148,00  |              |              |             | 148,00         |  |  |               |
| <b>Total ud .....:</b> |               |   |              |              |             |                |  |  | <b>168,00</b> |
| CCS0100012 Ud          | <b>5,00</b>   | <b>Ensayo de proctor modificado.</b>  |              |              |             |                |  |  |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |               |
| Subbase Zahorras       |               | 5,00  |              |              |             | 5,00           |  |  |               |
| <b>Total ud .....:</b> |               |   |              |              |             |                |  |  | <b>5,00</b>   |
| CCS0100010 Ud          | <b>5,00</b>   | <b>Determinación de índice de lajas.</b>  |              |              |             |                |  |  |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |               |
| Subbase Zahorras       |               | 5,00  |              |              |             | 5,00           |  |  |               |
| <b>Total ud .....:</b> |               |   |              |              |             |                |  |  | <b>5,00</b>   |
| CCS0100024 Ud          | <b>55,00</b>  | <b>Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.</b>           |              |              |             |                |  |  |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |               |
| Rellenos               |               | 22,00   |              |              |             | 22,00          |  |  |               |
| Subbase Zahorras       |               | 33,00   |              |              |             | 33,00          |  |  |               |
| <b>Total ud .....:</b> |               |   |              |              |             |                |  |  | <b>55,00</b>  |
| CCS0100026 Ud          | <b>35,00</b>  | <b>Determinación de pH.</b>   |              |              |             |                |  |  |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |               |
| Rellenos               |               | 30,00   |              |              |             | 30,00          |  |  |               |
| Subbase Zahorras       |               | 5,00  |              |              |             | 5,00           |  |  |               |
| <b>Total ud .....:</b> |               |   |              |              |             |                |  |  | <b>35,00</b>  |
| CCS010003... Ud        | <b>1,00</b>   | <b>Control de asientos. Plan de Auscultación para detallar la sistemática y metodología</b> |              |              |             |                |  |  |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |  |               |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

1,00 1,00

**Total ud .....: 1,00**

**1.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS**

CCB0100001 Ud 6,00 Determinación de dosificación de ligante.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 6,00

**Total ud .....: 6,00**

CCB0100002 Ud 6,00 Análisis granulométrico del árido extraído.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 6,00

**Total ud .....: 6,00**

CCB0100003 Ud 12,00 Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación).

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
12,00 12,00

**Total ud .....: 12,00**

CCB0100004 Ud 6,00 Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 6,00

**Total ud .....: 6,00**

CCB0100005 Ud 6,00 Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 6,00

**Total ud .....: 6,00**

CCB0100006 Ud 6,00 Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 6,00

**Total ud .....: 6,00**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

CCB0100007 Ud 6,00 Extracción de testigo en capa de aglomerado.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 6,00

**Total ud .....: 6,00**

CCB0100008 Ud 30,00 Determinación de densidad y espesor del testigo.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 5,00 30,00

**Total ud .....: 30,00**

CCB0100009 Ud 6,00 Determinación de huecos en testigo.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 6,00

**Total ud .....: 6,00**

CCB0100010 Ud 30,00 Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 5,00 30,00

**Total ud .....: 30,00**

**1.4.- ADOQUÍN DE HORMIGÓN Y BALDOSA HIDRÁULICA**

CCZ0200004 Ud 2,00 Determinación de resistencia a flexión.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
2,00 2,00

**Total ud .....: 2,00**

CCC0100006 Ud 2,00 Determinación de resistencia mecánica a rotura.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
2,00 2,00

**Total ud .....: 2,00**

CCC0100007 Ud 2,00 Determinación de resistencia al choque.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|            |    |             |  |              |             |                       |             |  |
|------------|----|-------------|--|--------------|-------------|-----------------------|-------------|--|
|            |    | 2,00        |  |              |             |                       | 2,00        |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100005 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de absorción de agua.</b>                 |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100002 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de resistencia mecánica a compresión.</b> |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100003 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de coeficiente de desgaste.</b>           |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100004 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de heladicidad.</b>                       |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100001 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de densidad aparente.</b>                 |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100008 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de dimensión y forma.</b>                 |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100009 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Verificación del aspecto visual.</b>                    |              |             |                       |             |  |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                                  |    |             |   |              |             |                       |             |  |
|----------------------------------|----|-------------|---|--------------|-------------|-----------------------|-------------|--|
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 2,00        |   |              |             | 2,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| <b>1.5.- BALDOSA DE HORMIGÓN</b> |    |             |   |              |             |                       |             |  |
| CCC0200003                       | Ud | <b>6,00</b> | <b>Determinación de resistencia a flexión.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 6,00        |   |              |             | 6,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>6,00</b> |  |
| CCC0200001                       | Ud | <b>6,00</b> | <b>Determinación de resistencia al choque.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 6,00        |   |              |             | 6,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>6,00</b> |  |
| CCC0200005                       | Ud | <b>6,00</b> | <b>Determinación de absorción de agua.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 6,00        |   |              |             | 6,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>6,00</b> |  |
| CCC0200004                       | Ud | <b>6,00</b> | <b>Determinación de resistencia al desgaste.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 6,00        |   |              |             | 6,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>6,00</b> |  |
| CCC0200008                       | Ud | <b>6,00</b> | <b>Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior.</b> |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 6,00        |   |              |             | 6,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>6,00</b> |  |
| CCC0200002                       | Ud | <b>6,00</b> | <b>Determinación de heladicidad.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 6,00        |   |              |             | 6,00                  |             |  |

CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD

|                               |         | <u>Uds.</u>                                    | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>         |
|-------------------------------|---------|--|--------------|--------------|-------------|------------------------|
|                               |         | <b>Total ud .....: 6,00</b>                    |              |              |             |                        |
| CCC0200007                    | Ud 6,00 | Comprobación del aspecto.                      |              |              |             |                        |
|                               |         | <u>Uds.</u><br>6,00                            | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>6,00 |
|                               |         | <b>Total ud .....: 6,00</b>                    |              |              |             |                        |
| <b>1.6.- BALDOSA CERÁMICA</b> |         |  |              |              |             |                        |
| CCC0200006                    | Ud 2,00 | Determinación de requisitos geométricos.       |              |              |             |                        |
|                               |         | <u>Uds.</u><br>2,00                            | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|                               |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>                    |              |              |             |                        |
| CCZ0200001                    | Ud 2,00 | Determinación de aspecto superficial.          |              |              |             |                        |
|                               |         | <u>Uds.</u><br>2,00                            | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|                               |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>                    |              |              |             |                        |
| CCZ0200002                    | Ud 4,00 | Determinación de dimensiones.                  |              |              |             |                        |
|                               |         | <u>Uds.</u><br>4,00                            | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>4,00 |
|                               |         | <b>Total ud .....: 4,00</b>                    |              |              |             |                        |
| CCZ0200003                    | Ud 2,00 | Determinación de absorción de agua.            |              |              |             |                        |
|                               |         | <u>Uds.</u><br>2,00                            | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|                               |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>                    |              |              |             |                        |
| CCZ0200004                    | Ud 2,00 | Determinación de resistencia a flexión.        |              |              |             |                        |
|                               |         | <u>Uds.</u><br>2,00                            | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|                               |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>                    |              |              |             |                        |
| CCZ0200005                    | Ud 2,00 | Determinación de dureza superficial al rayado. |              |              |             |                        |
|                               |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>                    |              |              |             |                        |

CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD

|            |         | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>         |
|------------|---------|---|--------------|--------------|-------------|------------------------|
|            |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>   |              |              |             |                        |
| CCZ0200006 | Ud 2,00 | Determinación de resistencia a la abrasión profunda (Cerámica sin esmalte). |              |              |             |                        |
|            |         | <u>Uds.</u><br>2,00   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|            |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>   |              |              |             |                        |
| CCZ0200007 | Ud 2,00 | Determinación de dilatación térmica lineal.                                 |              |              |             |                        |
|            |         | <u>Uds.</u><br>2,00   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|            |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>   |              |              |             |                        |
| CCZ0200008 | Ud 2,00 | Determinación de resistencia al choque térmico.                             |              |              |             |                        |
|            |         | <u>Uds.</u><br>2,00   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|            |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>   |              |              |             |                        |
| CCZ0200009 | Ud 2,00 | Determinación de resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas.             |              |              |             |                        |
|            |         | <u>Uds.</u><br>2,00   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|            |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>   |              |              |             |                        |
| CCZ0200010 | Ud 2,00 | Determinación de resistencia a las manchas.                                 |              |              |             |                        |
|            |         | <u>Uds.</u><br>2,00   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|            |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>   |              |              |             |                        |
| CCZ0200011 | Ud 2,00 | Determinación de resistencia química (una solución).                        |              |              |             |                        |
|            |         | <u>Uds.</u><br>2,00   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u><br>2,00 |
|            |         | <b>Total ud .....: 2,00</b>   |              |              |             |                        |



**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|            |    |      |  |              |              |             |                             |
|------------|----|------|--|--------------|--------------|-------------|-----------------------------|
| CCZ0200012 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de resistencia a la abrasión (Cerámica esmaltada).</b>                    |              |              |             |                             |
|            |    |      | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>              |
|            |    |      | 2,00   |              |              |             | 2,00                        |
|            |    |      |  |              |              |             | <b>Total ud .....: 2,00</b> |
| CCZ0200013 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de dilatación por humedad.</b>  |              |              |             |                             |
|            |    |      | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>              |
|            |    |      | 2,00   |              |              |             | 2,00                        |
|            |    |      |  |              |              |             | <b>Total ud .....: 2,00</b> |
| CCZ0200014 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de resistencia a la helada.</b>   |              |              |             |                             |
|            |    |      | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>              |
|            |    |      | 2,00   |              |              |             | 2,00                        |
|            |    |      |  |              |              |             | <b>Total ud .....: 2,00</b> |
| CCZ0200015 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de resistencia al choque o impacto.</b>                                   |              |              |             |                             |
|            |    |      | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>              |
|            |    |      | 2,00   |              |              |             | 2,00                        |
|            |    |      |  |              |              |             | <b>Total ud .....: 2,00</b> |
| CCZ0200016 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de porosidad abierta, densidad relativa aparente y densidad aparente.</b> |              |              |             |                             |
|            |    |      | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>              |
|            |    |      | 2,00   |              |              |             | 2,00                        |
|            |    |      |  |              |              |             | <b>Total ud .....: 2,00</b> |
| CCZ0200017 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de resistencia al deslizamiento/resbalamiento (Valor SRV).</b>            |              |              |             |                             |
|            |    |      | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>              |
|            |    |      | 2,00   |              |              |             | 2,00                        |
|            |    |      |  |              |              |             | <b>Total ud .....: 2,00</b> |

**1.7.- BORDILLO DE PIEDRA NATURAL**

CCP0300001 Ud 6,00 **Determinación de características geométricas.**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                             |    |       |   |              |              |             |                              |
|-----------------------------|----|-------|---|--------------|--------------|-------------|------------------------------|
|                             |    |       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>               |
|                             |    |       | 6,00  |              |              |             | 6,00                         |
|                             |    |       |   |              |              |             | <b>Total ud .....: 6,00</b>  |
| CCP0300002                  | Ud | 6,00  | <b>Determinación de resistencia a flexión.</b>  |              |              |             |                              |
|                             |    |       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>               |
|                             |    |       | 6,00  |              |              |             | 6,00                         |
|                             |    |       |   |              |              |             | <b>Total ud .....: 6,00</b>  |
| <b>1.8.- ABASTECIMIENTO</b> |    |       |   |              |              |             |                              |
| CCI0100001                  | Ud | 11,00 | <b>Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).</b>   |              |              |             |                              |
|                             |    |       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>               |
|                             |    |       | 11,00   |              |              |             | 11,00                        |
|                             |    |       |   |              |              |             | <b>Total ud .....: 11,00</b> |
| CCI0100002                  | Ud | 11,00 | <b>Medición de caudales (1 jornada).</b>  |              |              |             |                              |
|                             |    |       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>               |
|                             |    |       | 11,00   |              |              |             | 11,00                        |
|                             |    |       |   |              |              |             | <b>Total ud .....: 11,00</b> |
| CCI0100003                  | Ud | 11,00 | <b>Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).</b>  |              |              |             |                              |
|                             |    |       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>               |
|                             |    |       | 11,00   |              |              |             | 11,00                        |
|                             |    |       |   |              |              |             | <b>Total ud .....: 11,00</b> |
| <b>1.9.- SANEAMIENTO</b>    |    |       |   |              |              |             |                              |
| CCI0200001                  | Ud | 29,00 | <b>Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).</b>    |              |              |             |                              |
|                             |    |       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>               |
|                             |    |       | 29,00   |              |              |             | 29,00                        |
|                             |    |       |   |              |              |             | <b>Total ud .....: 29,00</b> |
| CCI0200002                  | Ud | 29,00 | <b>Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).</b> |              |              |             |                              |
|                             |    |       | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>               |
|                             |    |       |   |              |              |             |                              |

COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
**VISADO BISATUA**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

29,00 29,00

**Total ud .....: 29,00**

**1.10.- ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD**

CCI0400001 Ud 45,00 Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400002 Ud 45,00 Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400003 Ud 50,00 Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
50,00 50,00

**Total ud .....: 50,00**

CCI0400004 Ud 3,00 Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
3,00 3,00

**Total ud .....: 3,00**

CCI0400005 Ud 45,00 Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

CCI0400006 Ud 45,00 Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400007 Ud 45,00 Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400008 Ud 45,00 Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400009 Ud 10,00 Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
10,00 10,00

**Total ud .....: 10,00**



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## 10.2 Cuadro de precios N° 1





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

| Num | Código     | Descripción   | Importe en cifra | Importe en letra   |
|-----|------------|---|------------------|--|
| 1   | CCB0100001 | ud Determinación de dosificación de ligante.                      | 62,99            | Sesenta y dos euros con noventa y nueve céntimos                 |
| 2   | CCB0100002 | ud Análisis granulométrico del árido extraído.                    | 49,16            | Cuarenta y nueve euros con dieciseis céntimos                    |
| 3   | CCB0100003 | ud Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación). | 245,57           | Doscientos cuarenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos |
| 4   | CCB0100004 | ud Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).             | 461,63           | Cuatrocientos sesenta y un euros con sesenta y tres céntimos     |
| 5   | CCB0100005 | ud Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).         | 698,27           | Seiscientos noventa y ocho euros con veintisiete céntimos        |
| 6   | CCB0100006 | ud Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).              | 28,29            | Veintiocho euros con veintinueve céntimos                        |
| 7   | CCB0100007 | ud Extracción de testigo en capa de aglomerado.                   | 49,98            | Cuarenta y nueve euros con noventa y ocho céntimos               |
| 8   | CCB0100008 | ud Determinación de densidad y espesor del testigo.               | 36,73            | Treinta y seis euros con setenta y tres céntimos                 |

| Num | Código     | Descripción   | Importe en cifra | Importe en letra  |
|-----|------------|---|------------------|---|
| 9   | CCB0100009 | ud Determinación de huecos en testigo.                        | 36,73            | Treinta y seis euros con setenta y tres céntimos            |
| 10  | CCB0100010 | ud Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro. | 33,45            | Treinta y tres euros con cuarenta y cinco céntimos          |
| 11  | CCC0100001 | ud Determinación de densidad aparente.                        | 60,72            | Sesenta euros con setenta y dos céntimos                    |
| 12  | CCC0100002 | ud Determinación de resistencia mecánica a compresión.        | 147,34           | Ciento cuarenta y siete euros con treinta y cuatro céntimos |
| 13  | CCC0100003 | ud Determinación de coeficiente de desgaste.                  | 167,80           | Ciento sesenta y siete euros con ochenta céntimos           |
| 14  | CCC0100004 | ud Determinación de heladicidad.                              | 175,99           | Ciento setenta y cinco euros con noventa y nueve céntimos   |
| 15  | CCC0100005 | ud Determinación de absorción de agua.                        | 59,47            | Cincuenta y nueve euros con cuarenta y siete céntimos       |
| 16  | CCC0100006 | ud Determinación de resistencia mecánica a rotura.            | 144,76           | Ciento cuarenta y cuatro euros con setenta y seis céntimos  |
| 17  | CCC0100007 | ud Determinación de resistencia al choque.                    | 46,70            | Cuarenta y seis euros con setenta céntimos                  |



| Num | Código     | Descripción                                  | Importe en cifra | Importe en letra  |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 18  | CCC0100008 | ud Determinación de dimensión y forma.       | 64,68            | Sesenta y cuatro euros con sesenta y ocho céntimos      |
| 19  | CCC0100009 | ud Verificación del aspecto visual.          | 64,68            | Sesenta y cuatro euros con sesenta y ocho céntimos      |
| 20  | CCC0200001 | ud Determinación de resistencia al choque.   | 62,46            | Sesenta y dos euros con cuarenta y seis céntimos        |
| 21  | CCC0200002 | ud Determinación de heladicidad.             | 263,26           | Doscientos sesenta y tres euros con veintiseis céntimos |
| 22  | CCC0200003 | ud Determinación de resistencia a flexión.   | 146,28           | Ciento cuarenta y seis euros con veintiocho céntimos    |
| 23  | CCC0200004 | ud Determinación de resistencia al desgaste. | 176,40           | Ciento setenta y seis euros con cuarenta céntimos       |
| 24  | CCC0200005 | ud Determinación de absorción de agua.       | 62,43            | Sesenta y dos euros con cuarenta y tres céntimos        |
| 25  | CCC0200006 | ud Determinación de requisitos geométricos.  | 129,36           | Ciento veintinueve euros con treinta y seis céntimos    |
| 26  | CCC0200007 | ud Comprobación del aspecto.                 | 49,23            | Cuarenta y nueve euros con veintitres céntimos          |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra  |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 27  | CCC0200008 | ud Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior.  | 194,25           | Ciento noventa y cuatro euros con veinticinco céntimos      |
| 28  | CCH0100001 | ud Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).   | 105,84           | Ciento cinco euros con ochenta y cuatro céntimos            |
| 29  | CCH0100003 | ud Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.   | 27,55            | Veintisiete euros con cincuenta y cinco céntimos            |
| 30  | CCH0100004 | ud Densidad aparente de hormigón fraguado.   | 16,91            | Dieciseis euros con noventa y un céntimos                   |
| 31  | CCH0100005 | ud Porosidad accesible de hormigón endurecido.   | 46,47            | Cuarenta y seis euros con cuarenta y siete céntimos         |
| 32  | CCH0100006 | ud Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos. | 271,45           | Doscientos setenta y un euros con cuarenta y cinco céntimos |
| 33  | CCH0100009 | ud Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.   | 301,90           | Trescientos un euros con noventa céntimos                   |





| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                       |
|-----|------------|--|------------------|--|
| 34  | CCH0100010 | ud Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3. | 75,21            | Setenta y cinco euros con veintiun céntimos            |
| 35  | CCI0100001 | ud Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).  | 680,39           | Seiscientos ochenta euros con treinta y nueve céntimos |
| 36  | CCI0100002 | ud Medición de caudales (1 jornada).   | 680,39           | Seiscientos ochenta euros con treinta y nueve céntimos |
| 37  | CCI0100003 | ud Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).   | 680,39           | Seiscientos ochenta euros con treinta y nueve céntimos |
| 38  | CCI0200001 | ud Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).   | 324,07           | Trescientos veinticuatro euros con siete céntimos      |
| 39  | CCI0200002 | ud Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).  | 432,06           | Cuatrocientos treinta y dos euros con seis céntimos    |
| 40  | CCI0400001 | ud Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   | 52,70            | Cincuenta y dos euros con setenta céntimos             |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                    |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 41  | CCI0400002 | ud Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.  | 52,70            | Cincuenta y dos euros con setenta céntimos          |
| 42  | CCI0400003 | ud Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. | 87,84            | Ochenta y siete euros con ochenta y cuatro céntimos |
| 43  | CCI0400004 | ud Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba.                                    | 70,26            | Setenta euros con veintiseis céntimos               |
| 44  | CCI0400005 | ud Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   | 35,13            | Treinta y cinco euros con trece céntimos            |
| 45  | CCI0400006 | ud Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.                                      | 26,35            | Veintiseis euros con treinta y cinco céntimos       |
| 46  | CCI0400007 | ud Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.   | 52,70            | Cincuenta y dos euros con setenta céntimos          |



| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                   |
|-----|------------|--|------------------|--|
| 47  | CC10400008 | ud Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba. | 35,13            | Treinta y cinco euros con trece céntimos           |
| 48  | CC10400009 | ud Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.             | 194,60           | Ciento noventa y cuatro euros con sesenta céntimos |
| 49  | CCP0300001 | ud Determinación de características geométricas.   | 36,21            | Treinta y seis euros con veintiun céntimos         |
| 50  | CCP0300002 | ud Determinación de resistencia a flexión.   | 119,06           | Ciento diecinueve euros con seis céntimos          |
| 51  | CCS0100001 | ud Suelos. Determinación de densidad aparente.   | 31,96            | Treinta y un euros con noventa y seis céntimos     |
| 52  | CCS0100003 | ud Determinación de humedad natural.   | 12,27            | Doce euros con veintisiete céntimos                |
| 53  | CCS0100004 | ud Análisis granulométrico.  | 50,11            | Cincuenta euros con once céntimos                  |
| 54  | CCS0100007 | ud Determinación de equivalente de arena.  | 34,30            | Treinta y cuatro euros con treinta céntimos        |
| 55  | CCS0100008 | ud Determinación de límites de Atterberg.  | 39,99            | Treinta y nueve euros con noventa y nueve céntimos |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                    |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 56  | CCS0100009 | ud Análisis de materia orgánica.   | 65,82            | Sesenta y cinco euros con ochenta y dos céntimos    |
| 57  | CCS0100010 | ud Determinación de índice de lajas.   | 75,66            | Setenta y cinco euros con sesenta y seis céntimos   |
| 58  | CCS0100011 | ud Ensayo de proctor normal.   | 67,03            | Sesenta y siete euros con tres céntimos             |
| 59  | CCS0100012 | ud Ensayo de proctor modificado.   | 88,85            | Ochenta y ocho euros con ochenta y cinco céntimos   |
| 60  | CCS0100013 | ud Determinación de índice CBR en laboratorio.                                   | 122,52           | Ciento veintidos euros con cincuenta y dos céntimos |
| 61  | CCS0100015 | ud Determinación de coeficiente desgaste Los Angeles.                            | 104,65           | Ciento cuatro euros con sesenta y cinco céntimos    |
| 62  | CCS0100019 | ud Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.                             | 76,21            | Setenta y seis euros con veintiun céntimos          |
| 63  | CCS0100021 | ud Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.                               | 67,26            | Sesenta y siete euros con veintiseis céntimos       |
| 64  | CCS0100023 | ud Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud. | 31,46            | Treinta y un euros con cuarenta y seis céntimos     |

| Num | Código        | Descripción   | Importe en cifra | Importe en letra   |
|-----|---------------|---|------------------|--|
| 65  | CCS0100024    | ud Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.           | 117,59           | Ciento diecisiete euros con cincuenta y nueve céntimos       |
| 66  | CCS0100026    | ud Determinación de pH.   | 25,54            | Veinticinco euros con cincuenta y cuatro céntimos            |
| 67  | CCS0100030... | ud Control de asientos. Plan de Auscultación para detallar la sistemática y metodología | 47.005,83        | Cuarenta y siete mil cinco euros con ochenta y tres céntimos |
| 68  | CCZ0200001    | ud Determinación de aspecto superficial.  | 48,27            | Cuarenta y ocho euros con veintisiete céntimos               |
| 69  | CCZ0200002    | ud Determinación de dimensiones.  | 211,71           | Doscientos once euros con setenta y un céntimos              |
| 70  | CCZ0200003    | ud Determinación de absorción de agua.  | 82,84            | Ochenta y dos euros con ochenta y cuatro céntimos            |
| 71  | CCZ0200004    | ud Determinación de resistencia a flexión.  | 146,28           | Ciento cuarenta y seis euros con veintiocho céntimos         |
| 72  | CCZ0200005    | ud Determinación de dureza superficial al rayado.                                       | 47,78            | Cuarenta y siete euros con setenta y ocho céntimos           |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra   |
|-----|------------|--|------------------|--|
| 73  | CCZ0200006 | ud Determinación de resistencia a la abrasión profunda (Cerámica sin esmalte). | 186,75           | Ciento ochenta y seis euros con setenta y cinco céntimos     |
| 74  | CCZ0200007 | ud Determinación de dilatación térmica lineal.                                 | 169,18           | Ciento sesenta y nueve euros con dieciocho céntimos          |
| 75  | CCZ0200008 | ud Determinación de resistencia al choque térmico.                             | 176,41           | Ciento setenta y seis euros con cuarenta y un céntimos       |
| 76  | CCZ0200009 | ud Determinación de resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas.             | 128,27           | Ciento veintiocho euros con veintisiete céntimos             |
| 77  | CCZ0200010 | ud Determinación de resistencia a las manchas.                                 | 146,95           | Ciento cuarenta y seis euros con noventa y cinco céntimos    |
| 78  | CCZ0200011 | ud Determinación de resistencia química (una solución).                        | 36,75            | Treinta y seis euros con setenta y cinco céntimos            |
| 79  | CCZ0200012 | ud Determinación de resistencia a la abrasión (Cerámica esmaltada).            | 233,46           | Doscientos treinta y tres euros con cuarenta y seis céntimos |
| 80  | CCZ0200013 | ud Determinación de dilatación por humedad.                                    | 180,04           | Ciento ochenta euros con cuatro céntimos                     |



| <u>Num</u> | <u>Código</u> | <u>Descripción</u>   | <u>Importe en cifra</u> | <u>Importe en letra</u>                                 |
|------------|---------------|--|-------------------------|---|
| 81         | CCZ0200014    | ud Determinación de resistencia a la helada.   | 263,26                  | Doscientos sesenta y tres euros con veintiseis céntimos |
| 82         | CCZ0200015    | ud Determinación de resistencia al choque o impacto.                                   | 205,80                  | Doscientos cinco euros con ochenta céntimos             |
| 83         | CCZ0200016    | ud Determinación de porosidad abierta, densidad relativa aparente y densidad aparente. | 138,02                  | Ciento treinta y ocho euros con dos céntimos            |
| 84         | CCZ0200017    | ud Determinación de resistencia al deslizamiento/resbalamiento (Valor SRV).            | 194,25                  | Ciento noventa y cuatro euros con veinticinco céntimos  |

Octubre de 2017

Las autoras del proyecto

Fdo.: M<sup>a</sup> Luisa García Vidal  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiada nº 19641

Pino Urgoiti Martín  
Arquitecta  
Colegiada nº 1228

### 10.3 Cuadro de precios Nº 2





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

|   |            |  |        |  |
|---|------------|--|--------|--|
| 1 | CCB0100001 | ud de Determinación de dosificación de ligante.                      |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 62,99  |  |
|   |            | TOTAL  | 62,99  |  |
| 2 | CCB0100002 | ud de Análisis granulométrico del árido extraído.                    |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 49,16  |  |
|   |            | TOTAL  | 49,16  |  |
| 3 | CCB0100003 | ud de Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación). |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 245,57 |  |
|   |            | TOTAL  | 245,57 |  |
| 4 | CCB0100004 | ud de Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).             |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 461,63 |  |
|   |            | TOTAL  | 461,63 |  |
| 5 | CCB0100005 | ud de Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).         |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 698,27 |  |
|   |            | TOTAL  | 698,27 |  |
| 6 | CCB0100006 | ud de Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).              |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 28,29  |  |
|   |            | TOTAL  | 28,29  |  |
| 7 | CCB0100007 | ud de Extracción de testigo en capa de aglomerado.                   |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 49,98  |  |
|   |            | TOTAL  | 49,98  |  |
| 8 | CCB0100008 | ud de Determinación de densidad y espesor del testigo.               |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 36,73  |  |
|   |            | TOTAL  | 36,73  |  |
| 9 | CCB0100009 | ud de Determinación de huecos en testigo.                            |        |  |

|    |            |  |        |  |
|----|------------|--|--------|--|
|    |            | Sin descomposición   | 36,73  |  |
|    |            | TOTAL  | 36,73  |  |
| 10 | CCB0100010 | ud de Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro. |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 33,45  |  |
|    |            | TOTAL  | 33,45  |  |
| 11 | CCC0100001 | ud de Determinación de densidad aparente.                        |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 60,72  |  |
|    |            | TOTAL  | 60,72  |  |
| 12 | CCC0100002 | ud de Determinación de resistencia mecánica a compresión.        |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 147,34 |  |
|    |            | TOTAL  | 147,34 |  |
| 13 | CCC0100003 | ud de Determinación de coeficiente de desgaste.                  |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 167,80 |  |
|    |            | TOTAL  | 167,80 |  |
| 14 | CCC0100004 | ud de Determinación de heladicidad.                              |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 175,99 |  |
|    |            | TOTAL  | 175,99 |  |
| 15 | CCC0100005 | ud de Determinación de absorción de agua.                        |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 59,47  |  |
|    |            | TOTAL  | 59,47  |  |
| 16 | CCC0100006 | ud de Determinación de resistencia mecánica a rotura.            |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 144,76 |  |
|    |            | TOTAL  | 144,76 |  |

|    |            |   |               |
|----|------------|---|---------------|
| 17 | CCC0100007 | ud de Determinación de resistencia al choque.   |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 46,70         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>46,70</b>  |
| 18 | CCC0100008 | ud de Determinación de dimensión y forma.       |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 64,68         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>64,68</b>  |
| 19 | CCC0100009 | ud de Verificación del aspecto visual.          |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 64,68         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>64,68</b>  |
| 20 | CCC0200001 | ud de Determinación de resistencia al choque.   |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 62,46         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>62,46</b>  |
| 21 | CCC0200002 | ud de Determinación de heladicidad.             |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 263,26        |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>263,26</b> |
| 22 | CCC0200003 | ud de Determinación de resistencia a flexión.   |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 146,28        |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>146,28</b> |
| 23 | CCC0200004 | ud de Determinación de resistencia al desgaste. |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 176,40        |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>176,40</b> |
| 24 | CCC0200005 | ud de Determinación de absorción de agua.       |               |
|    |            | Sin descomposición                              | 62,43         |
|    |            | <b>TOTAL</b>                                    | <b>62,43</b>  |

|    |            |   |               |
|----|------------|---|---------------|
| 25 | CCC0200006 | ud de Determinación de requisitos geométricos.  |               |
|    |            | Sin descomposición  | 129,36        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>129,36</b> |
| 26 | CCC0200007 | ud de Comprobación del aspecto.   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 49,23         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>49,23</b>  |
| 27 | CCC0200008 | ud de Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior.  |               |
|    |            | Sin descomposición  | 194,25        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>194,25</b> |
| 28 | CCH0100001 | ud de Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 105,84        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>105,84</b> |
| 29 | CCH0100003 | ud de Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 27,55         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>27,55</b>  |
| 30 | CCH0100004 | ud de Densidad aparente de hormigón fraguado.   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 16,91         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>16,91</b>  |
| 31 | CCH0100005 | ud de Porosidad accesible de hormigón endurecido.   |               |
|    |            | Sin descomposición  | 46,47         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>46,47</b>  |
| 32 | CCH0100006 | ud de Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos. |               |
|    |            | Sin descomposición  | 271,45        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>271,45</b> |



|    |            |   |        |  |
|----|------------|---|--------|--|
| 33 | CCH0100009 | ud de Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 301,90 |  |
|    |            | TOTAL   | 301,90 |  |
| 34 | CCH0100010 | ud de Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3. |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 75,21  |  |
|    |            | TOTAL   | 75,21  |  |
| 35 | CCI0100001 | ud de Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 680,39 |  |
|    |            | TOTAL   | 680,39 |  |
| 36 | CCI0100002 | ud de Medición de caudales (1 jornada).   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 680,39 |  |
|    |            | TOTAL   | 680,39 |  |
| 37 | CCI0100003 | ud de Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 680,39 |  |
|    |            | TOTAL   | 680,39 |  |
| 38 | CCI0200001 | ud de Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 324,07 |  |
|    |            | TOTAL   | 324,07 |  |
| 39 | CCI0200002 | ud de Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 432,06 |  |
|    |            | TOTAL   | 432,06 |  |

|    |            |   |       |  |
|----|------------|---|-------|--|
| 40 | CCI0400001 | ud de Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 52,70 |  |
|    |            | TOTAL   | 52,70 |  |
| 41 | CCI0400002 | ud de Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.  |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 52,70 |  |
|    |            | TOTAL   | 52,70 |  |
| 42 | CCI0400003 | ud de Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 87,84 |  |
|    |            | TOTAL   | 87,84 |  |
| 43 | CCI0400004 | ud de Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba.                                    |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 70,26 |  |
|    |            | TOTAL   | 70,26 |  |
| 44 | CCI0400005 | ud de Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 35,13 |  |
|    |            | TOTAL   | 35,13 |  |
| 45 | CCI0400006 | ud de Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.                                      |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 26,35 |  |
|    |            | TOTAL   | 26,35 |  |
| 46 | CCI0400007 | ud de Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.   |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 52,70 |  |
|    |            | TOTAL   | 52,70 |  |

|    |            |   |        |  |
|----|------------|---|--------|--|
| 47 | CCI0400008 | ud de Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba. |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 35,13  |  |
|    |            | TOTAL   | 35,13  |  |
| 48 | CCI0400009 | ud de Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.             |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 194,60 |  |
|    |            | TOTAL   | 194,60 |  |
| 49 | CCP0300001 | ud de Determinación de características geométricas.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 36,21  |  |
|    |            | TOTAL   | 36,21  |  |
| 50 | CCP0300002 | ud de Determinación de resistencia a flexión.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 119,06 |  |
|    |            | TOTAL   | 119,06 |  |
| 51 | CCS0100001 | ud de Suelos. Determinación de densidad aparente.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 31,96  |  |
|    |            | TOTAL   | 31,96  |  |
| 52 | CCS0100003 | ud de Determinación de humedad natural.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 12,27  |  |
|    |            | TOTAL   | 12,27  |  |
| 53 | CCS0100004 | ud de Análisis granulométrico.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 50,11  |  |
|    |            | TOTAL   | 50,11  |  |
| 54 | CCS0100007 | ud de Determinación de equivalente de arena.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 34,30  |  |
|    |            | TOTAL   | 34,30  |  |

|    |            |  |        |  |
|----|------------|--|--------|--|
| 55 | CCS0100008 | ud de Determinación de límites de Atterberg.             |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 39,99  |  |
|    |            | TOTAL  | 39,99  |  |
| 56 | CCS0100009 | ud de Análisis de materia orgánica.                      |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 65,82  |  |
|    |            | TOTAL  | 65,82  |  |
| 57 | CCS0100010 | ud de Determinación de índice de lajas.                  |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 75,66  |  |
|    |            | TOTAL  | 75,66  |  |
| 58 | CCS0100011 | ud de Ensayo de proctor normal.                          |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 67,03  |  |
|    |            | TOTAL  | 67,03  |  |
| 59 | CCS0100012 | ud de Ensayo de proctor modificado.                      |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 88,85  |  |
|    |            | TOTAL  | 88,85  |  |
| 60 | CCS0100013 | ud de Determinación de índice CBR en laboratorio.        |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 122,52 |  |
|    |            | TOTAL  | 122,52 |  |
| 61 | CCS0100015 | ud de Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles. |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 104,65 |  |
|    |            | TOTAL  | 104,65 |  |
| 62 | CCS0100019 | ud de Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 76,21  |  |
|    |            | TOTAL  | 76,21  |  |

|    |              |  |                  |
|----|--------------|--|------------------|
| 63 | CCS0100021   | ud de Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.                                      |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 67,26            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>67,26</b>     |
| 64 | CCS0100023   | ud de Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud.        |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 31,46            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>31,46</b>     |
| 65 | CCS0100024   | ud de Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.           |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 117,59           |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>117,59</b>    |
| 66 | CCS0100026   | ud de Determinación de pH.   |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 25,54            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>25,54</b>     |
| 67 | CCS010003... | ud de Control de asientos. Plan de Auscultación para detallar la sistemática y metodología |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 47.005,83        |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>47.005,83</b> |
| 68 | CCZ0200001   | ud de Determinación de aspecto superficial.  |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 48,27            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>48,27</b>     |
| 69 | CCZ0200002   | ud de Determinación de dimensiones.  |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 211,71           |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>211,71</b>    |
| 70 | CCZ0200003   | ud de Determinación de absorción de agua.  |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 82,84            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>82,84</b>     |

|    |            |   |               |
|----|------------|---|---------------|
| 71 | CCZ0200004 | ud de Determinación de resistencia a flexión.                                     |               |
|    |            | Sin descomposición  | 146,28        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>146,28</b> |
| 72 | CCZ0200005 | ud de Determinación de dureza superficial al rayado.                              |               |
|    |            | Sin descomposición  | 47,78         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>47,78</b>  |
| 73 | CCZ0200006 | ud de Determinación de resistencia a la abrasión profunda (Cerámica sin esmalte). |               |
|    |            | Sin descomposición  | 186,75        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>186,75</b> |
| 74 | CCZ0200007 | ud de Determinación de dilatación térmica lineal.                                 |               |
|    |            | Sin descomposición  | 169,18        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>169,18</b> |
| 75 | CCZ0200008 | ud de Determinación de resistencia al choque térmico.                             |               |
|    |            | Sin descomposición  | 176,41        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>176,41</b> |
| 76 | CCZ0200009 | ud de Determinación de resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas.             |               |
|    |            | Sin descomposición  | 128,27        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>128,27</b> |
| 77 | CCZ0200010 | ud de Determinación de resistencia a las manchas.                                 |               |
|    |            | Sin descomposición  | 146,95        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>146,95</b> |
| 78 | CCZ0200011 | ud de Determinación de resistencia química (una solución).                        |               |
|    |            | Sin descomposición  | 36,75         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>36,75</b>  |

|    |            |   |        |
|----|------------|---|--------|
| 79 | CCZ0200012 | ud de Determinación de resistencia a la abrasión (Cerámica esmaltada).                    |        |
|    |            | Sin descomposición  | 233,46 |
|    |            | TOTAL   | 233,46 |
| 80 | CCZ0200013 | ud de Determinación de dilatación por humedad.  |        |
|    |            | Sin descomposición  | 180,04 |
|    |            | TOTAL   | 180,04 |
| 81 | CCZ0200014 | ud de Determinación de resistencia a la helada.   |        |
|    |            | Sin descomposición  | 263,26 |
|    |            | TOTAL   | 263,26 |
| 82 | CCZ0200015 | ud de Determinación de resistencia al choque o impacto.                                   |        |
|    |            | Sin descomposición  | 205,80 |
|    |            | TOTAL   | 205,80 |
| 83 | CCZ0200016 | ud de Determinación de porosidad abierta, densidad relativa aparente y densidad aparente. |        |
|    |            | Sin descomposición  | 138,02 |
|    |            | TOTAL   | 138,02 |
| 84 | CCZ0200017 | ud de Determinación de resistencia al deslizamiento/resbalamiento (Valor SRV).            |        |
|    |            | Sin descomposición  | 194,25 |
|    |            | TOTAL   | 194,25 |

Octubre de 2017

#### 10.4 Presupuesto





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código                                       | Ud | Denominación  | Cantidad | Precio | Total    |
|--|----|---|----------|--------|----------|
| <b>1.1 HORMIGONES</b>                        |    |   |          |        |          |
| CCH0100001                                   | ud | Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).   | 30,00    | 105,84 | 3.175,20 |
| CCH0100003                                   | ud | Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.   | 30,00    | 27,55  | 826,50   |
| CCH0100004                                   | ud | Densidad aparente de hormigón fraguado.   | 30,00    | 16,91  | 507,30   |
| CCH0100005                                   | ud | Porosidad accesible de hormigón endurecido.   | 30,00    | 46,47  | 1.394,10 |
| CCH0100006                                   | ud | Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.   | 30,00    | 271,45 | 8.143,50 |
| CCH0100009                                   | ud | Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.   | 30,00    | 301,90 | 9.057,00 |
| CCH0100010                                   | ud | Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3. | 30,00    | 75,21  | 2.256,30 |
| <b>1.2 MATERIALES DE RELLENO Y SUB-BASES</b> |    |   |          |        |          |
| CCS0100011                                   | ud | Ensayo de proctor normal.   | 35,00    | 67,03  | 2.346,05 |
| CCS0100004                                   | ud | Análisis granulométrico.  | 35,00    | 50,11  | 1.753,85 |
| CCS0100008                                   | ud | Determinación de límites de Atterberg.  | 35,00    | 39,99  | 1.399,65 |
| CCS0100009                                   | ud | Análisis de materia orgánica.   | 30,00    | 65,82  | 1.974,60 |
| CCS0100021                                   | ud | Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.   | 30,00    | 67,26  | 2.017,80 |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código                         | Ud | Denominación  | Cantidad | Precio    | Total     |
|--------------------------------|----|---|----------|-----------|-----------|
| CCS0100013                     | ud | Determinación de índice CBR en laboratorio.   | 30,00    | 122,52    | 3.675,60  |
| CCS0100019                     | ud | Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.                                   | 30,00    | 76,21     | 2.286,30  |
| CCS0100015                     | ud | Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles.                                  | 30,00    | 104,65    | 3.139,50  |
| CCS0100003                     | ud | Determinación de humedad natural.   | 35,00    | 12,27     | 429,45    |
| CCS0100001                     | ud | Suelos. Determinación de densidad aparente.   | 22,00    | 31,96     | 703,12    |
| CCS0100007                     | ud | Determinación de equivalente de arena.  | 5,00     | 34,30     | 171,50    |
| CCS0100023                     | ud | Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud.       | 168,00   | 31,46     | 5.285,28  |
| CCS0100012                     | ud | Ensayo de proctor modificado.   | 5,00     | 88,85     | 444,25    |
| CCS0100010                     | ud | Determinación de índice de lajas.   | 5,00     | 75,66     | 378,30    |
| CCS0100024                     | ud | Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.          | 55,00    | 117,59    | 6.467,45  |
| CCS0100026                     | ud | Determinación de pH.  | 35,00    | 25,54     | 893,90    |
| CCS010003...                   | ud | Control de asentos. Plan de Auscultación para detallar la sistemática y metodología | 1,00     | 47.005,83 | 47.005,83 |
| <b>1.3 MEZCLAS BITUMINOSAS</b> |    |   |          |           |           |
| CCB0100001                     | ud | Determinación de dosificación de ligante.   | 6,00     | 62,99     | 377,94    |
| CCB0100002                     | ud | Análisis granulométrico del árido extraído.   | 6,00     | 49,16     | 294,96    |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS Y TÉCNICOS DE NAVARRA  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA OREZARITZA  
 VISADO BISATUA  
 12/07/2018

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código     | Ud | Denominación   | Cantidad | Precio | Total    |
|------------|----|--|----------|--------|----------|
| CCB0100003 | ud | Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación). | 12,00    | 245,57 | 2.946,84 |
| CCB0100004 | ud | Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).             | 6,00     | 461,63 | 2.769,78 |
| CCB0100005 | ud | Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).         | 6,00     | 698,27 | 4.189,62 |
| CCB0100006 | ud | Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).              | 6,00     | 28,29  | 169,74   |
| CCB0100007 | ud | Extracción de testigo en capa de aglomerado.                   | 6,00     | 49,98  | 299,88   |
| CCB0100008 | ud | Determinación de densidad y espesor del testigo.               | 30,00    | 36,73  | 1.101,90 |
| CCB0100009 | ud | Determinación de huecos en testigo.                            | 6,00     | 36,73  | 220,38   |
| CCB0100010 | ud | Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro.     | 30,00    | 33,45  | 1.003,50 |

**1.4 ADOQUÍN DE HORMIGÓN Y BALDOSA HIDRAÚLICA**

|            |    |   |      |        |        |
|------------|----|---|------|--------|--------|
| CCZ0200004 | ud | Determinación de resistencia a flexión.             | 2,00 | 146,28 | 292,56 |
| CCC0100006 | ud | Determinación de resistencia mecánica a rotura.     | 2,00 | 144,76 | 289,52 |
| CCC0100007 | ud | Determinación de resistencia al choque.             | 2,00 | 46,70  | 93,40  |
| CCC0100005 | ud | Determinación de absorción de agua.                 | 2,00 | 59,47  | 118,94 |
| CCC0100002 | ud | Determinación de resistencia mecánica a compresión. | 2,00 | 147,34 | 294,68 |
| CCC0100003 | ud | Determinación de coeficiente de desgaste.           | 2,00 | 167,80 | 335,60 |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código     | Ud | Denominación                        | Cantidad | Precio | Total  |
|------------|----|-------------------------------------|----------|--------|--------|
| CCC0100004 | ud | Determinación de heladicidad.       | 2,00     | 175,99 | 351,98 |
| CCC0100001 | ud | Determinación de densidad aparente. | 2,00     | 60,72  | 121,44 |
| CCC0100008 | ud | Determinación de dimensión y forma. | 2,00     | 64,68  | 129,36 |
| CCC0100009 | ud | Verificación del aspecto visual.    | 2,00     | 64,68  | 129,36 |

**1.5 BALDOSA DE HORMIGÓN**

|            |    |  |      |        |          |
|------------|----|--|------|--------|----------|
| CCC0200003 | ud | Determinación de resistencia a flexión.  | 6,00 | 146,28 | 877,68   |
| CCC0200001 | ud | Determinación de resistencia al choque.  | 6,00 | 62,46  | 374,76   |
| CCC0200005 | ud | Determinación de absorción de agua.  | 6,00 | 62,43  | 374,58   |
| CCC0200004 | ud | Determinación de resistencia al desgaste.  | 6,00 | 176,40 | 1.058,40 |
| CCC0200008 | ud | Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior. | 6,00 | 194,25 | 1.165,50 |
| CCC0200002 | ud | Determinación de heladicidad.  | 6,00 | 263,26 | 1.579,56 |
| CCC0200007 | ud | Comprobación del aspecto.  | 6,00 | 49,23  | 295,38   |

**1.6 BALDOSA CERÁMICA**

|            |    |  |      |        |        |
|------------|----|--|------|--------|--------|
| CCC0200006 | ud | Determinación de requisitos geométricos. | 2,00 | 129,36 | 258,72 |
| CCZ0200001 | ud | Determinación de aspecto superficial.    | 2,00 | 48,27  | 96,54  |
| CCZ0200002 | ud | Determinación de dimensiones.            | 4,00 | 211,71 | 846,84 |
| CCZ0200003 | ud | Determinación de absorción de agua.      | 2,00 | 82,84  | 165,68 |





**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código     | Ud | Denominación  | Cantidad | Precio | Total  |
|------------|----|---|----------|--------|--------|
| CCZ0200004 | ud | Determinación de resistencia a flexión.   | 2,00     | 146,28 | 292,56 |
| CCZ0200005 | ud | Determinación de dureza superficial al rayado.                                      | 2,00     | 47,78  | 95,56  |
| CCZ0200006 | ud | Determinación de resistencia a la abrasión profunda (Cerámica sin esmalte).         | 2,00     | 186,75 | 373,50 |
| CCZ0200007 | ud | Determinación de dilatación térmica lineal.   | 2,00     | 169,18 | 338,36 |
| CCZ0200008 | ud | Determinación de resistencia al choque térmico.                                     | 2,00     | 176,41 | 352,82 |
| CCZ0200009 | ud | Determinación de resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas.                     | 2,00     | 128,27 | 256,54 |
| CCZ0200010 | ud | Determinación de resistencia a las manchas.   | 2,00     | 146,95 | 293,90 |
| CCZ0200011 | ud | Determinación de resistencia química (una solución).                                | 2,00     | 36,75  | 73,50  |
| CCZ0200012 | ud | Determinación de resistencia a la abrasión (Cerámica esmaltada).                    | 2,00     | 233,46 | 466,92 |
| CCZ0200013 | ud | Determinación de dilatación por humedad.  | 2,00     | 180,04 | 360,08 |
| CCZ0200014 | ud | Determinación de resistencia a la helada.   | 2,00     | 263,26 | 526,52 |
| CCZ0200015 | ud | Determinación de resistencia al choque o impacto.                                   | 2,00     | 205,80 | 411,60 |
| CCZ0200016 | ud | Determinación de porosidad abierta, densidad relativa aparente y densidad aparente. | 2,00     | 138,02 | 276,04 |
| CCZ0200017 | ud | Determinación de resistencia al deslizamiento/resbalamiento (Valor SRV).            | 2,00     | 194,25 | 388,50 |

**1.7 BORDILLO DE PIEDRA NATURAL**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código                                 | Ud | Denominación  | Cantidad | Precio | Total     |
|--|----|---|----------|--------|-----------|
| CCP0300001                             | ud | Determinación de características geométricas.   | 6,00     | 36,21  | 217,26    |
| CCP0300002                             | ud | Determinación de resistencia a flexión.   | 6,00     | 119,06 | 714,36    |
| <b>1.8 ABASTECIMIENTO</b>              |    |   |          |        |           |
| CCI0100001                             | ud | Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).  | 11,00    | 680,39 | 7.484,29  |
| CCI0100002                             | ud | Medición de caudales (1 jornada).   | 11,00    | 680,39 | 7.484,29  |
| CCI0100003                             | ud | Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).   | 11,00    | 680,39 | 7.484,29  |
| <b>1.9 SANEAMIENTO</b>                 |    |   |          |        |           |
| CCI0200001                             | ud | Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).   | 29,00    | 324,07 | 9.398,03  |
| CCI0200002                             | ud | Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).  | 29,00    | 432,06 | 12.529,74 |
| <b>1.10 ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD</b> |    |   |          |        |           |
| CCI0400001                             | ud | Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   | 45,00    | 52,70  | 2.371,50  |
| CCI0400002                             | ud | Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.  | 45,00    | 52,70  | 2.371,50  |
| CCI0400003                             | ud | Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. | 50,00    | 87,84  | 4.392,00  |

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 VISADO BISATUA  
 12/01/2018

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| <u>Código</u>                                   | <u>Ud</u> | <u>Denominación</u>  | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Total</u>      |
|---|-----------|--|-----------------|---------------|-------------------|
| CCI0400004                                      | ud        | Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba. | 3,00            | 70,26         | 210,78            |
| CCI0400005                                      | ud        | Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.          | 45,00           | 35,13         | 1.580,85          |
| CCI0400006                                      | ud        | Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.   | 45,00           | 26,35         | 1.185,75          |
| CCI0400007                                      | ud        | Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.  | 45,00           | 52,70         | 2.371,50          |
| CCI0400008                                      | ud        | Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba.  | 45,00           | 35,13         | 1.580,85          |
| CCI0400009                                      | ud        | Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.  | 10,00           | 194,60        | 1.946,00          |
| <b>TOTAL CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD :</b> |           |  |                 |               | <b>196.186,74</b> |

**Resumen Presupuesto de Ejecución Material**

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 1 CONTROL DE CALIDAD ..... | 196.186,74        |
| <b>Total .....</b>         | <b>196.186,74</b> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Octubre de 2017

Las autoras del proyecto

Fdo.: M<sup>a</sup> Luisa García Vidal  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiada nº 19641

Pino Urgoiti Martín  
Arquitecta  
Colegiada nº 1228

## 11. PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD RIBERA DEUSTO





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## 11.1 Mediciones





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

**1.1.- HORMIGONES**

|            |    |       |  |              |              |             |                |
|------------|----|-------|--|--------------|--------------|-------------|----------------|
| CCH0100001 | Ud | 42,00 | <b>Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).</b>   |              |              |             |                |
|            |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |       | 42,00  |              |              |             | 42,00          |
|            |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>42,00</b>   |
| CCH0100003 | Ud | 42,00 | <b>Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.</b>   |              |              |             |                |
|            |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |       | 42,00  |              |              |             | 42,00          |
|            |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>42,00</b>   |
| CCH0100004 | Ud | 42,00 | <b>Densidad aparente de hormigón fraguado.</b>   |              |              |             |                |
|            |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |       | 42,00  |              |              |             | 42,00          |
|            |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>42,00</b>   |
| CCH0100005 | Ud | 42,00 | <b>Porosidad accesible de hormigón endurecido.</b>   |              |              |             |                |
|            |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |       | 42,00  |              |              |             | 42,00          |
|            |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>42,00</b>   |
| CCH0100006 | Ud | 24,00 | <b>Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.</b> |              |              |             |                |
|            |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |       | 24,00  |              |              |             | 24,00          |
|            |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>24,00</b>   |
| CCH0100009 | Ud | 24,00 | <b>Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.</b>   |              |              |             |                |
|            |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |       | 24,00  |              |              |             | 24,00          |
|            |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>24,00</b>   |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|  |    |       |  |              |              |             |                |
|--|----|-------|--|--------------|--------------|-------------|----------------|
| CCH0100010                                     | Ud | 42,00 | <b>Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3.</b> |              |              |             |                |
|  |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|  |    |       | 42,00  |              |              |             | 42,00          |
|  |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>42,00</b>   |
| <b>1.2.- MATERIALES DE RELLENO Y SUB-BASES</b> |    |       |  |              |              |             |                |
| CCS0100011                                     | Ud | 38,00 | <b>Ensayo de proctor normal.</b>   |              |              |             |                |
|  |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos                                       |    |       | 32,00  |              |              |             | 32,00          |
| Subbase Zahorras                               |    |       | 6,00   |              |              |             | 6,00           |
|  |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>38,00</b>   |
| CCS0100004                                     | Ud | 38,00 | <b>Análisis granulométrico.</b>  |              |              |             |                |
|  |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos                                       |    |       | 32,00  |              |              |             | 32,00          |
| Subbase Zahorras                               |    |       | 6,00   |              |              |             | 6,00           |
|  |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>38,00</b>   |
| CCS0100008                                     | Ud | 38,00 | <b>Determinación de límites de Atterberg.</b>  |              |              |             |                |
|  |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos                                       |    |       | 32,00  |              |              |             | 32,00          |
| Subbase Zahorras                               |    |       | 6,00   |              |              |             | 6,00           |
|  |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>38,00</b>   |
| CCS0100009                                     | Ud | 38,00 | <b>Análisis de materia orgánica.</b>   |              |              |             |                |
|  |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos                                       |    |       | 32,00  |              |              |             | 32,00          |
| Subbase Zahorras                               |    |       | 6,00   |              |              |             | 6,00           |
|  |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>38,00</b>   |
| CCS0100021                                     | Ud | 38,00 | <b>Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.</b>   |              |              |             |                |
|  |    |       | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
| Rellenos                                       |    |       | 32,00  |              |              |             | 32,00          |
|  |    |       | <b>Total ud .....:</b>   |              |              |             | <b>38,00</b>   |

(Continúa...)

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                      |              |   |                |              |             |                |  |                       |              |
|----------------------|--------------|---|----------------|--------------|-------------|----------------|--|-----------------------|--------------|
| CCS0100... Ud        | 38,00        | Suelos. Determinación de contenido de sulfatos            | (Continuación) |              |             |                |  |                       |              |
| Subbase Zahorras     |              | 6,00  |                |              |             |                |  | 6,00                  |              |
|                      |              |   |                |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>38,00</b> |
| <b>CCS0100013 Ud</b> | <b>38,00</b> | <b>Determinación de índice CBR en laboratorio.</b>        |                |              |             |                |  |                       |              |
|                      |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |              |
| Rellenos             |              | 32,00   |                |              |             |                |  | 32,00                 |              |
| Subbase Zahorras     |              | 6,00  |                |              |             |                |  | 6,00                  |              |
|                      |              |   |                |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>38,00</b> |
| <b>CCS0100019 Ud</b> | <b>38,00</b> | <b>Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.</b>  |                |              |             |                |  |                       |              |
|                      |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |              |
| Rellenos             |              | 32,00   |                |              |             |                |  | 32,00                 |              |
| Subbase Zahorras     |              | 6,00  |                |              |             |                |  | 6,00                  |              |
|                      |              |   |                |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>38,00</b> |
| <b>CCS0100015 Ud</b> | <b>38,00</b> | <b>Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles.</b> |                |              |             |                |  |                       |              |
|                      |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |              |
| Rellenos             |              | 32,00   |                |              |             |                |  | 32,00                 |              |
| Subbase Zahorras     |              | 6,00  |                |              |             |                |  | 6,00                  |              |
|                      |              |   |                |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>38,00</b> |
| <b>CCS0100003 Ud</b> | <b>38,00</b> | <b>Determinación de humedad natural.</b>                  |                |              |             |                |  |                       |              |
|                      |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |              |
| Rellenos             |              | 32,00   |                |              |             |                |  | 32,00                 |              |
| Subbase Zahorras     |              | 6,00  |                |              |             |                |  | 6,00                  |              |
|                      |              |   |                |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>38,00</b> |
| <b>CCS0100007 Ud</b> | <b>6,00</b>  | <b>Determinación de equivalente de arena.</b>             |                |              |             |                |  |                       |              |
|                      |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |              |
| Subbase Zahorras     |              | 6,00  |                |              |             |                |  | 6,00                  |              |
|                      |              |   |                |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>6,00</b>  |
| <b>CCS0100001 Ud</b> | <b>24,00</b> | <b>Suelos. Determinación de densidad aparente.</b>        |                |              |             |                |  |                       |              |
|                      |              | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |              |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                        |               |   |              |              |             |                |  |                       |               |
|------------------------|---------------|---|--------------|--------------|-------------|----------------|--|-----------------------|---------------|
| Rellenos               |               | 24,00   |              |              |             |                |  |                       | 24,00         |
|                        |               |   |              |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>24,00</b>  |
| <b>CCS0100023 Ud</b>   | <b>184,00</b> | <b>Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud.</b>        |              |              |             |                |  |                       |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |               |
| Rellenos               |               | 24,00   |              |              |             |                |  | 24,00                 |               |
| Subbase Zahorras       |               | 160,00  |              |              |             |                |  | 160,00                |               |
|                        |               |   |              |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>184,00</b> |
| <b>CCS0100012 Ud</b>   | <b>6,00</b>   | <b>Ensayo de proctor modificado.</b>  |              |              |             |                |  |                       |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |               |
| Subbase Zahorras       |               | 6,00  |              |              |             |                |  | 6,00                  |               |
|                        |               |   |              |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>6,00</b>   |
| <b>CCS0100010 Ud</b>   | <b>6,00</b>   | <b>Determinación de índice de lajas.</b>  |              |              |             |                |  |                       |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |               |
| Subbase Zahorras       |               | 6,00  |              |              |             |                |  | 6,00                  |               |
|                        |               |   |              |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>6,00</b>   |
| <b>CCS0100024 Ud</b>   | <b>60,00</b>  | <b>Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.</b>           |              |              |             |                |  |                       |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |               |
| Rellenos               |               | 24,00   |              |              |             |                |  | 24,00                 |               |
| Subbase Zahorras       |               | 36,00   |              |              |             |                |  | 36,00                 |               |
|                        |               |   |              |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>60,00</b>  |
| <b>CCS0100026 Ud</b>   | <b>38,00</b>  | <b>Determinación de pH.</b>   |              |              |             |                |  |                       |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |               |
| Rellenos               |               | 32,00   |              |              |             |                |  | 32,00                 |               |
| Subbase Zahorras       |               | 6,00  |              |              |             |                |  | 6,00                  |               |
|                        |               |   |              |              |             |                |  | <b>Total ud .....</b> | <b>38,00</b>  |
| <b>CCS010003... Ud</b> | <b>1,00</b>   | <b>Control de asientos. Plan de Auscultación para detallar la sistemática y metodología</b> |              |              |             |                |  |                       |               |
|                        |               | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |  |                       |               |



**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

1,00 1,00

**Total ud .....: 1,00**

**1.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS**

CCB0100001 Ud 8,00 Determinación de dosificación de ligante.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
8,00 8,00

**Total ud .....: 8,00**

CCB0100002 Ud 8,00 Análisis granulométrico del árido extraído.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
8,00 8,00

**Total ud .....: 8,00**

CCB0100003 Ud 16,00 Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación).

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
16,00 16,00

**Total ud .....: 16,00**

CCB0100004 Ud 8,00 Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
8,00 8,00

**Total ud .....: 8,00**

CCB0100005 Ud 8,00 Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
8,00 8,00

**Total ud .....: 8,00**

CCB0100006 Ud 8,00 Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
8,00 8,00

**Total ud .....: 8,00**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

CCB0100007 Ud 8,00 Extracción de testigo en capa de aglomerado.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
8,00 8,00

**Total ud .....: 8,00**

CCB0100008 Ud 40,00 Determinación de densidad y espesor del testigo.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
8,00 5,00 40,00

**Total ud .....: 40,00**

CCB0100009 Ud 8,00 Determinación de huecos en testigo.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
8,00 8,00

**Total ud .....: 8,00**

CCB0100010 Ud 40,00 Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
8,00 5,00 40,00

**Total ud .....: 40,00**

**1.4.- ADOQUÍN DE HORMIGÓN Y BALDOSA HIDRAÚLICA**

CCZ0200004 Ud 2,00 Determinación de resistencia a flexión.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
2,00 2,00

**Total ud .....: 2,00**

CCC0100006 Ud 2,00 Determinación de resistencia mecánica a rotura.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
2,00 2,00

**Total ud .....: 2,00**

CCC0100007 Ud 2,00 Determinación de resistencia al choque.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|            |    |             |  |              |             |                       |             |  |
|------------|----|-------------|--|--------------|-------------|-----------------------|-------------|--|
|            |    | 2,00        |  |              |             |                       | 2,00        |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100005 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de absorción de agua.</b>                 |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100002 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de resistencia mecánica a compresión.</b> |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100003 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de coeficiente de desgaste.</b>           |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100004 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de heladicidad.</b>                       |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100001 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de densidad aparente.</b>                 |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100008 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Determinación de dimensión y forma.</b>                 |              |             |                       |             |  |
|            |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>   | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|            |    | 2,00        |  |              |             | 2,00                  |             |  |
|            |    |             |  |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| CCC0100009 | Ud | <b>2,00</b> | <b>Verificación del aspecto visual.</b>                    |              |             |                       |             |  |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                                  |    |             |   |              |             |                       |             |  |
|----------------------------------|----|-------------|---|--------------|-------------|-----------------------|-------------|--|
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 2,00        |   |              |             | 2,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>2,00</b> |  |
| <b>1.5.- BALDOSA DE HORMIGÓN</b> |    |             |   |              |             |                       |             |  |
| CCC0200003                       | Ud | <b>8,00</b> | <b>Determinación de resistencia a flexión.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 8,00        |   |              |             | 8,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>8,00</b> |  |
| CCC0200001                       | Ud | <b>8,00</b> | <b>Determinación de resistencia al choque.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 8,00        |   |              |             | 8,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>8,00</b> |  |
| CCC0200005                       | Ud | <b>8,00</b> | <b>Determinación de absorción de agua.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 8,00        |   |              |             | 8,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>8,00</b> |  |
| CCC0200004                       | Ud | <b>8,00</b> | <b>Determinación de resistencia al desgaste.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 8,00        |   |              |             | 8,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>8,00</b> |  |
| CCC0200008                       | Ud | <b>8,00</b> | <b>Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior.</b> |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 8,00        |   |              |             | 8,00                  |             |  |
|                                  |    |             |   |              |             | <b>Total ud .....</b> | <b>8,00</b> |  |
| CCC0200002                       | Ud | <b>8,00</b> | <b>Determinación de heladicidad.</b>  |              |             |                       |             |  |
|                                  |    | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u>  | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u>        |             |  |
|                                  |    | 8,00        |   |              |             | 8,00                  |             |  |

CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD

|                               |         | <u>Total ud .....</u>                                 |              |              |             |                |
|-------------------------------|---------|---|--------------|--------------|-------------|----------------|
|                               |         | <b>8,00</b>   |              |              |             |                |
| CCC0200007                    | Ud 8,00 | <b>Comprobación del aspecto.</b>                      |              |              |             |                |
|                               |         | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                               |         | 8,00  |              |              |             | 8,00           |
|                               |         | <u>Total ud .....</u>                                 |              |              |             |                |
|                               |         | <b>8,00</b>   |              |              |             |                |
| <b>1.6.- BALDOSA CERÁMICA</b> |         |   |              |              |             |                |
| CCC0200006                    | Ud 2,00 | <b>Determinación de requisitos geométricos.</b>       |              |              |             |                |
|                               |         | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                               |         | 2,00  |              |              |             | 2,00           |
|                               |         | <u>Total ud .....</u>                                 |              |              |             |                |
|                               |         | <b>2,00</b>   |              |              |             |                |
| CCZ0200001                    | Ud 2,00 | <b>Determinación de aspecto superficial.</b>          |              |              |             |                |
|                               |         | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                               |         | 2,00  |              |              |             | 2,00           |
|                               |         | <u>Total ud .....</u>                                 |              |              |             |                |
|                               |         | <b>2,00</b>   |              |              |             |                |
| CCZ0200002                    | Ud 4,00 | <b>Determinación de dimensiones.</b>                  |              |              |             |                |
|                               |         | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                               |         | 4,00  |              |              |             | 4,00           |
|                               |         | <u>Total ud .....</u>                                 |              |              |             |                |
|                               |         | <b>4,00</b>   |              |              |             |                |
| CCZ0200003                    | Ud 2,00 | <b>Determinación de absorción de agua.</b>            |              |              |             |                |
|                               |         | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                               |         | 2,00  |              |              |             | 2,00           |
|                               |         | <u>Total ud .....</u>                                 |              |              |             |                |
|                               |         | <b>2,00</b>   |              |              |             |                |
| CCZ0200004                    | Ud 2,00 | <b>Determinación de resistencia a flexión.</b>        |              |              |             |                |
|                               |         | <u>Uds.</u>   | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                               |         | 2,00  |              |              |             | 2,00           |
|                               |         | <u>Total ud .....</u>                                 |              |              |             |                |
|                               |         | <b>2,00</b>   |              |              |             |                |
| CCZ0200005                    | Ud 2,00 | <b>Determinación de dureza superficial al rayado.</b> |              |              |             |                |
|                               |         | <u>Total ud .....</u>                                 |              |              |             |                |
|                               |         | <b>2,00</b>   |              |              |             |                |

CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD

|            |         | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|------------|---------|--|--------------|--------------|-------------|----------------|
|            |         | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |         | <u>Total ud .....</u>  |              |              |             |                |
|            |         | <b>2,00</b>  |              |              |             |                |
| CCZ0200006 | Ud 2,00 | <b>Determinación de resistencia a la abrasión profunda (Cerámica sin esmalte).</b> |              |              |             |                |
|            |         | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |         | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |         | <u>Total ud .....</u>  |              |              |             |                |
|            |         | <b>2,00</b>  |              |              |             |                |
| CCZ0200007 | Ud 2,00 | <b>Determinación de dilatación térmica lineal.</b>                                 |              |              |             |                |
|            |         | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |         | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |         | <u>Total ud .....</u>  |              |              |             |                |
|            |         | <b>2,00</b>  |              |              |             |                |
| CCZ0200008 | Ud 2,00 | <b>Determinación de resistencia al choque térmico.</b>                             |              |              |             |                |
|            |         | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |         | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |         | <u>Total ud .....</u>  |              |              |             |                |
|            |         | <b>2,00</b>  |              |              |             |                |
| CCZ0200009 | Ud 2,00 | <b>Determinación de resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas.</b>             |              |              |             |                |
|            |         | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |         | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |         | <u>Total ud .....</u>  |              |              |             |                |
|            |         | <b>2,00</b>  |              |              |             |                |
| CCZ0200010 | Ud 2,00 | <b>Determinación de resistencia a las manchas.</b>                                 |              |              |             |                |
|            |         | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |         | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |         | <u>Total ud .....</u>  |              |              |             |                |
|            |         | <b>2,00</b>  |              |              |             |                |
| CCZ0200011 | Ud 2,00 | <b>Determinación de resistencia química (una solución).</b>                        |              |              |             |                |
|            |         | <u>Uds.</u>  | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |         | 2,00   |              |              |             | 2,00           |
|            |         | <u>Total ud .....</u>  |              |              |             |                |
|            |         | <b>2,00</b>  |              |              |             |                |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|            |    |      |  |  |  |  |      |             |              |              |             |                |
|------------|----|------|--|--|--|--|------|-------------|--------------|--------------|-------------|----------------|
| CCZ0200012 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de resistencia a la abrasión (Cerámica esmaltada).</b>                    |  |  |  |      | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |      |  |  |  |  | 2,00 |             |              |              | 2,00        |                |
|            |    |      | <b>Total ud .....:</b>   |  |  |  |      |             |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCZ0200013 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de dilatación por humedad.</b>  |  |  |  |      | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |      |  |  |  |  | 2,00 |             |              |              | 2,00        |                |
|            |    |      | <b>Total ud .....:</b>   |  |  |  |      |             |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCZ0200014 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de resistencia a la helada.</b>   |  |  |  |      | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |      |  |  |  |  | 2,00 |             |              |              | 2,00        |                |
|            |    |      | <b>Total ud .....:</b>   |  |  |  |      |             |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCZ0200015 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de resistencia al choque o impacto.</b>                                   |  |  |  |      | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |      |  |  |  |  | 2,00 |             |              |              | 2,00        |                |
|            |    |      | <b>Total ud .....:</b>   |  |  |  |      |             |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCZ0200016 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de porosidad abierta, densidad relativa aparente y densidad aparente.</b> |  |  |  |      | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |      |  |  |  |  | 2,00 |             |              |              | 2,00        |                |
|            |    |      | <b>Total ud .....:</b>   |  |  |  |      |             |              |              |             | <b>2,00</b>    |
| CCZ0200017 | Ud | 2,00 | <b>Determinación de resistencia al deslizamiento/resbalamiento (Valor SRV).</b>            |  |  |  |      | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|            |    |      |  |  |  |  | 2,00 |             |              |              | 2,00        |                |
|            |    |      | <b>Total ud .....:</b>   |  |  |  |      |             |              |              |             | <b>2,00</b>    |

**1.7.- BORDILLO DE PIEDRA NATURAL**

CCP0300001 Ud 8,00 **Determinación de características geométricas.**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

|                             |    |       |   |  |  |  |       |             |              |              |             |                |
|-----------------------------|----|-------|---|--|--|--|-------|-------------|--------------|--------------|-------------|----------------|
| CCP0300002                  | Ud | 8,00  | <b>Determinación de resistencia a flexión.</b>  |  |  |  |       | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    |       |   |  |  |  | 8,00  |             |              |              | 8,00        |                |
|                             |    |       | <b>Total ud .....:</b>  |  |  |  |       |             |              |              |             | <b>8,00</b>    |
| CCP0300002                  | Ud | 8,00  | <b>Determinación de resistencia a flexión.</b>  |  |  |  |       | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    |       |   |  |  |  | 8,00  |             |              |              | 8,00        |                |
|                             |    |       | <b>Total ud .....:</b>  |  |  |  |       |             |              |              |             | <b>8,00</b>    |
| <b>1.8.- ABASTECIMIENTO</b> |    |       |   |  |  |  |       |             |              |              |             |                |
| CCI0100001                  | Ud | 25,00 | <b>Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).</b>   |  |  |  |       | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    |       |   |  |  |  | 25,00 |             |              |              | 25,00       |                |
|                             |    |       | <b>Total ud .....:</b>  |  |  |  |       |             |              |              |             | <b>25,00</b>   |
| CCI0100002                  | Ud | 25,00 | <b>Medición de caudales (1 jornada).</b>  |  |  |  |       | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    |       |   |  |  |  | 25,00 |             |              |              | 25,00       |                |
|                             |    |       | <b>Total ud .....:</b>  |  |  |  |       |             |              |              |             | <b>25,00</b>   |
| CCI0100003                  | Ud | 25,00 | <b>Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).</b>  |  |  |  |       | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    |       |   |  |  |  | 25,00 |             |              |              | 25,00       |                |
|                             |    |       | <b>Total ud .....:</b>  |  |  |  |       |             |              |              |             | <b>25,00</b>   |
| <b>1.9.- SANEAMIENTO</b>    |    |       |   |  |  |  |       |             |              |              |             |                |
| CCI0200001                  | Ud | 55,00 | <b>Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).</b>    |  |  |  |       | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    |       |   |  |  |  | 55,00 |             |              |              | 55,00       |                |
|                             |    |       | <b>Total ud .....:</b>  |  |  |  |       |             |              |              |             | <b>55,00</b>   |
| CCI0200002                  | Ud | 55,00 | <b>Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).</b> |  |  |  |       | <u>Uds.</u> | <u>Largo</u> | <u>Ancho</u> | <u>Alto</u> | <u>Parcial</u> |
|                             |    |       |   |  |  |  |       |             |              |              |             |                |



**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

55,00 55,00

**Total ud .....: 55,00**

**1.10.- ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD**

CCI0400001 Ud 45,00 Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400002 Ud 45,00 Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400003 Ud 42,00 Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
42,00 42,00

**Total ud .....: 42,00**

CCI0400004 Ud 6,00 Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
6,00 6,00

**Total ud .....: 6,00**

CCI0400005 Ud 45,00 Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

CCI0400006 Ud 45,00 Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400007 Ud 45,00 Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400008 Ud 45,00 Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
45,00 45,00

**Total ud .....: 45,00**

CCI0400009 Ud 10,00 Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.

Uds. Largo Ancho Alto Parcial  
10,00 10,00

**Total ud .....: 10,00**





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## 11.2 Cuadro de precios N° 1





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA



| Num | Código     | Descripción   | Importe en cifra | Importe en letra   |
|-----|------------|---|------------------|--|
| 1   | CCB0100001 | ud Determinación de dosificación de ligante.                      | 62,99            | Sesenta y dos euros con noventa y nueve céntimos                 |
| 2   | CCB0100002 | ud Análisis granulométrico del árido extraído.                    | 49,16            | Cuarenta y nueve euros con dieciseis céntimos                    |
| 3   | CCB0100003 | ud Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación). | 245,57           | Doscientos cuarenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos |
| 4   | CCB0100004 | ud Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).             | 461,63           | Cuatrocientos sesenta y un euros con sesenta y tres céntimos     |
| 5   | CCB0100005 | ud Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).         | 698,27           | Seiscientos noventa y ocho euros con veintisiete céntimos        |
| 6   | CCB0100006 | ud Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).              | 28,29            | Veintiocho euros con veintinueve céntimos                        |
| 7   | CCB0100007 | ud Extracción de testigo en capa de aglomerado.                   | 49,98            | Cuarenta y nueve euros con noventa y ocho céntimos               |
| 8   | CCB0100008 | ud Determinación de densidad y espesor del testigo.               | 36,73            | Treinta y seis euros con setenta y tres céntimos                 |

| Num | Código     | Descripción   | Importe en cifra | Importe en letra  |
|-----|------------|---|------------------|---|
| 9   | CCB0100009 | ud Determinación de huecos en testigo.                        | 36,73            | Treinta y seis euros con setenta y tres céntimos            |
| 10  | CCB0100010 | ud Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro. | 33,45            | Treinta y tres euros con cuarenta y cinco céntimos          |
| 11  | CCC0100001 | ud Determinación de densidad aparente.                        | 60,72            | Sesenta euros con setenta y dos céntimos                    |
| 12  | CCC0100002 | ud Determinación de resistencia mecánica a compresión.        | 147,34           | Ciento cuarenta y siete euros con treinta y cuatro céntimos |
| 13  | CCC0100003 | ud Determinación de coeficiente de desgaste.                  | 167,80           | Ciento sesenta y siete euros con ochenta céntimos           |
| 14  | CCC0100004 | ud Determinación de heladicidad.                              | 175,99           | Ciento setenta y cinco euros con noventa y nueve céntimos   |
| 15  | CCC0100005 | ud Determinación de absorción de agua.                        | 59,47            | Cincuenta y nueve euros con cuarenta y siete céntimos       |
| 16  | CCC0100006 | ud Determinación de resistencia mecánica a rotura.            | 144,76           | Ciento cuarenta y cuatro euros con setenta y seis céntimos  |
| 17  | CCC0100007 | ud Determinación de resistencia al choque.                    | 46,70            | Cuarenta y seis euros con setenta céntimos                  |



| Num | Código     | Descripción                                  | Importe en cifra | Importe en letra  |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 18  | CCC0100008 | ud Determinación de dimensión y forma.       | 64,68            | Sesenta y cuatro euros con sesenta y ocho céntimos      |
| 19  | CCC0100009 | ud Verificación del aspecto visual.          | 64,68            | Sesenta y cuatro euros con sesenta y ocho céntimos      |
| 20  | CCC0200001 | ud Determinación de resistencia al choque.   | 62,46            | Sesenta y dos euros con cuarenta y seis céntimos        |
| 21  | CCC0200002 | ud Determinación de heladicidad.             | 263,26           | Doscientos sesenta y tres euros con veintiseis céntimos |
| 22  | CCC0200003 | ud Determinación de resistencia a flexión.   | 146,28           | Ciento cuarenta y seis euros con veintiocho céntimos    |
| 23  | CCC0200004 | ud Determinación de resistencia al desgaste. | 176,40           | Ciento setenta y seis euros con cuarenta céntimos       |
| 24  | CCC0200005 | ud Determinación de absorción de agua.       | 62,43            | Sesenta y dos euros con cuarenta y tres céntimos        |
| 25  | CCC0200006 | ud Determinación de requisitos geométricos.  | 129,36           | Ciento veintinueve euros con treinta y seis céntimos    |
| 26  | CCC0200007 | ud Comprobación del aspecto.                 | 49,23            | Cuarenta y nueve euros con veintitres céntimos          |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra  |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 27  | CCC0200008 | ud Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior.  | 194,25           | Ciento noventa y cuatro euros con veinticinco céntimos      |
| 28  | CCH0100001 | ud Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).   | 105,84           | Ciento cinco euros con ochenta y cuatro céntimos            |
| 29  | CCH0100003 | ud Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.   | 27,55            | Veintisiete euros con cincuenta y cinco céntimos            |
| 30  | CCH0100004 | ud Densidad aparente de hormigón fraguado.   | 16,91            | Dieciseis euros con noventa y un céntimos                   |
| 31  | CCH0100005 | ud Porosidad accesible de hormigón endurecido.   | 46,47            | Cuarenta y seis euros con cuarenta y siete céntimos         |
| 32  | CCH0100006 | ud Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos. | 271,45           | Doscientos setenta y un euros con cuarenta y cinco céntimos |
| 33  | CCH0100009 | ud Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.   | 301,90           | Trescientos un euros con noventa céntimos                   |



| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                       |
|-----|------------|--|------------------|--|
| 34  | CCH0100010 | ud Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3. | 75,21            | Setenta y cinco euros con veintiun céntimos            |
| 35  | CCI0100001 | ud Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).  | 680,39           | Seiscientos ochenta euros con treinta y nueve céntimos |
| 36  | CCI0100002 | ud Medición de caudales (1 jornada).   | 680,39           | Seiscientos ochenta euros con treinta y nueve céntimos |
| 37  | CCI0100003 | ud Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).   | 680,39           | Seiscientos ochenta euros con treinta y nueve céntimos |
| 38  | CCI0200001 | ud Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).   | 324,07           | Trescientos veinticuatro euros con siete céntimos      |
| 39  | CCI0200002 | ud Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).  | 432,06           | Cuatrocientos treinta y dos euros con seis céntimos    |
| 40  | CCI0400001 | ud Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   | 52,70            | Cincuenta y dos euros con setenta céntimos             |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                    |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 41  | CCI0400002 | ud Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.  | 52,70            | Cincuenta y dos euros con setenta céntimos          |
| 42  | CCI0400003 | ud Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. | 87,84            | Ochenta y siete euros con ochenta y cuatro céntimos |
| 43  | CCI0400004 | ud Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba.                                    | 70,26            | Setenta euros con veintiseis céntimos               |
| 44  | CCI0400005 | ud Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   | 35,13            | Treinta y cinco euros con trece céntimos            |
| 45  | CCI0400006 | ud Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.                                      | 26,35            | Veintiseis euros con treinta y cinco céntimos       |
| 46  | CCI0400007 | ud Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.   | 52,70            | Cincuenta y dos euros con setenta céntimos          |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                   |
|-----|------------|--|------------------|--|
| 47  | CC10400008 | ud Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba. | 35,13            | Treinta y cinco euros con trece céntimos           |
| 48  | CC10400009 | ud Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.             | 194,60           | Ciento noventa y cuatro euros con sesenta céntimos |
| 49  | CCP0300001 | ud Determinación de características geométricas.   | 36,21            | Treinta y seis euros con veintiun céntimos         |
| 50  | CCP0300002 | ud Determinación de resistencia a flexión.   | 119,06           | Ciento diecinueve euros con seis céntimos          |
| 51  | CCS0100001 | ud Suelos. Determinación de densidad aparente.   | 31,96            | Treinta y un euros con noventa y seis céntimos     |
| 52  | CCS0100003 | ud Determinación de humedad natural.   | 12,27            | Doce euros con veintisiete céntimos                |
| 53  | CCS0100004 | ud Análisis granulométrico.  | 50,11            | Cincuenta euros con once céntimos                  |
| 54  | CCS0100007 | ud Determinación de equivalente de arena.  | 34,30            | Treinta y cuatro euros con treinta céntimos        |
| 55  | CCS0100008 | ud Determinación de límites de Atterberg.  | 39,99            | Treinta y nueve euros con noventa y nueve céntimos |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra                                    |
|-----|------------|--|------------------|---|
| 56  | CCS0100009 | ud Análisis de materia orgánica.   | 65,82            | Sesenta y cinco euros con ochenta y dos céntimos    |
| 57  | CCS0100010 | ud Determinación de índice de lajas.   | 75,66            | Setenta y cinco euros con sesenta y seis céntimos   |
| 58  | CCS0100011 | ud Ensayo de proctor normal.   | 67,03            | Sesenta y siete euros con tres céntimos             |
| 59  | CCS0100012 | ud Ensayo de proctor modificado.   | 88,85            | Ochenta y ocho euros con ochenta y cinco céntimos   |
| 60  | CCS0100013 | ud Determinación de índice CBR en laboratorio.                                   | 122,52           | Ciento veintidos euros con cincuenta y dos céntimos |
| 61  | CCS0100015 | ud Determinación de coeficiente desgaste Los Angeles.                            | 104,65           | Ciento cuatro euros con sesenta y cinco céntimos    |
| 62  | CCS0100019 | ud Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.                             | 76,21            | Setenta y seis euros con veintiun céntimos          |
| 63  | CCS0100021 | ud Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.                               | 67,26            | Sesenta y siete euros con veintiseis céntimos       |
| 64  | CCS0100023 | ud Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud. | 31,46            | Treinta y un euros con cuarenta y seis céntimos     |



| Num | Código        | Descripción   | Importe en cifra | Importe en letra   |
|-----|---------------|---|------------------|--|
| 65  | CCS0100024    | ud Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.           | 117,59           | Ciento diecisiete euros con cincuenta y nueve céntimos       |
| 66  | CCS0100026    | ud Determinación de pH.   | 25,54            | Veinticinco euros con cincuenta y cuatro céntimos            |
| 67  | CCS0100030... | ud Control de asientos. Plan de Auscultación para detallar la sistemática y metodología | 47.005,83        | Cuarenta y siete mil cinco euros con ochenta y tres céntimos |
| 68  | CCZ0200001    | ud Determinación de aspecto superficial.  | 48,27            | Cuarenta y ocho euros con veintisiete céntimos               |
| 69  | CCZ0200002    | ud Determinación de dimensiones.  | 211,71           | Doscientos once euros con setenta y un céntimos              |
| 70  | CCZ0200003    | ud Determinación de absorción de agua.  | 82,84            | Ochenta y dos euros con ochenta y cuatro céntimos            |
| 71  | CCZ0200004    | ud Determinación de resistencia a flexión.  | 146,28           | Ciento cuarenta y seis euros con veintiocho céntimos         |
| 72  | CCZ0200005    | ud Determinación de dureza superficial al rayado.                                       | 47,78            | Cuarenta y siete euros con setenta y ocho céntimos           |

| Num | Código     | Descripción  | Importe en cifra | Importe en letra   |
|-----|------------|--|------------------|--|
| 73  | CCZ0200006 | ud Determinación de resistencia a la abrasión profunda (Cerámica sin esmalte). | 186,75           | Ciento ochenta y seis euros con setenta y cinco céntimos     |
| 74  | CCZ0200007 | ud Determinación de dilatación térmica lineal.                                 | 169,18           | Ciento sesenta y nueve euros con dieciocho céntimos          |
| 75  | CCZ0200008 | ud Determinación de resistencia al choque térmico.                             | 176,41           | Ciento setenta y seis euros con cuarenta y un céntimos       |
| 76  | CCZ0200009 | ud Determinación de resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas.             | 128,27           | Ciento veintiocho euros con veintisiete céntimos             |
| 77  | CCZ0200010 | ud Determinación de resistencia a las manchas.                                 | 146,95           | Ciento cuarenta y seis euros con noventa y cinco céntimos    |
| 78  | CCZ0200011 | ud Determinación de resistencia química (una solución).                        | 36,75            | Treinta y seis euros con setenta y cinco céntimos            |
| 79  | CCZ0200012 | ud Determinación de resistencia a la abrasión (Cerámica esmaltada).            | 233,46           | Doscientos treinta y tres euros con cuarenta y seis céntimos |
| 80  | CCZ0200013 | ud Determinación de dilatación por humedad.                                    | 180,04           | Ciento ochenta euros con cuatro céntimos                     |

| <u>Num</u> | <u>Código</u> | <u>Descripción</u>   | <u>Importe en cifra</u> | <u>Importe en letra</u>                                 |
|------------|---------------|--|-------------------------|---|
| 81         | CCZ0200014    | ud Determinación de resistencia a la helada.   | 263,26                  | Doscientos sesenta y tres euros con veintiseis céntimos |
| 82         | CCZ0200015    | ud Determinación de resistencia al choque o impacto.                                   | 205,80                  | Doscientos cinco euros con ochenta céntimos             |
| 83         | CCZ0200016    | ud Determinación de porosidad abierta, densidad relativa aparente y densidad aparente. | 138,02                  | Ciento treinta y ocho euros con dos céntimos            |
| 84         | CCZ0200017    | ud Determinación de resistencia al deslizamiento/resbalamiento (Valor SRV).            | 194,25                  | Ciento noventa y cuatro euros con veinticinco céntimos  |

Octubre de 2017

Las autoras del proyecto

Fdo.: M<sup>a</sup> Luisa García Vidal  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiada nº 19641

Pino Urgoiti Martín  
Arquitecta  
Colegiada nº 1228

### 11.3 Cuadro de precios Nº 2





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA



|   |            |  |        |  |
|---|------------|--|--------|--|
| 1 | CCB0100001 | ud de Determinación de dosificación de ligante.                      |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 62,99  |  |
|   |            | TOTAL  | 62,99  |  |
| 2 | CCB0100002 | ud de Análisis granulométrico del árido extraído.                    |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 49,16  |  |
|   |            | TOTAL  | 49,16  |  |
| 3 | CCB0100003 | ud de Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación). |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 245,57 |  |
|   |            | TOTAL  | 245,57 |  |
| 4 | CCB0100004 | ud de Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).             |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 461,63 |  |
|   |            | TOTAL  | 461,63 |  |
| 5 | CCB0100005 | ud de Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).         |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 698,27 |  |
|   |            | TOTAL  | 698,27 |  |
| 6 | CCB0100006 | ud de Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).              |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 28,29  |  |
|   |            | TOTAL  | 28,29  |  |
| 7 | CCB0100007 | ud de Extracción de testigo en capa de aglomerado.                   |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 49,98  |  |
|   |            | TOTAL  | 49,98  |  |
| 8 | CCB0100008 | ud de Determinación de densidad y espesor del testigo.               |        |  |
|   |            | Sin descomposición   | 36,73  |  |
|   |            | TOTAL  | 36,73  |  |
| 9 | CCB0100009 | ud de Determinación de huecos en testigo.                            |        |  |

|    |            |  |        |  |
|----|------------|--|--------|--|
|    |            | Sin descomposición   | 36,73  |  |
|    |            | TOTAL  | 36,73  |  |
| 10 | CCB0100010 | ud de Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro. |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 33,45  |  |
|    |            | TOTAL  | 33,45  |  |
| 11 | CCC0100001 | ud de Determinación de densidad aparente.                        |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 60,72  |  |
|    |            | TOTAL  | 60,72  |  |
| 12 | CCC0100002 | ud de Determinación de resistencia mecánica a compresión.        |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 147,34 |  |
|    |            | TOTAL  | 147,34 |  |
| 13 | CCC0100003 | ud de Determinación de coeficiente de desgaste.                  |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 167,80 |  |
|    |            | TOTAL  | 167,80 |  |
| 14 | CCC0100004 | ud de Determinación de heladicidad.                              |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 175,99 |  |
|    |            | TOTAL  | 175,99 |  |
| 15 | CCC0100005 | ud de Determinación de absorción de agua.                        |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 59,47  |  |
|    |            | TOTAL  | 59,47  |  |
| 16 | CCC0100006 | ud de Determinación de resistencia mecánica a rotura.            |        |  |
|    |            | Sin descomposición   | 144,76 |  |
|    |            | TOTAL  | 144,76 |  |

|    |            |   |        |
|----|------------|---|--------|
| 17 | CCC0100007 | ud de Determinación de resistencia al choque.   |        |
|    |            | Sin descomposición                              | 46,70  |
|    |            | TOTAL   | 46,70  |
| 18 | CCC0100008 | ud de Determinación de dimensión y forma.       |        |
|    |            | Sin descomposición                              | 64,68  |
|    |            | TOTAL   | 64,68  |
| 19 | CCC0100009 | ud de Verificación del aspecto visual.          |        |
|    |            | Sin descomposición                              | 64,68  |
|    |            | TOTAL   | 64,68  |
| 20 | CCC0200001 | ud de Determinación de resistencia al choque.   |        |
|    |            | Sin descomposición                              | 62,46  |
|    |            | TOTAL   | 62,46  |
| 21 | CCC0200002 | ud de Determinación de heladicidad.             |        |
|    |            | Sin descomposición                              | 263,26 |
|    |            | TOTAL   | 263,26 |
| 22 | CCC0200003 | ud de Determinación de resistencia a flexión.   |        |
|    |            | Sin descomposición                              | 146,28 |
|    |            | TOTAL   | 146,28 |
| 23 | CCC0200004 | ud de Determinación de resistencia al desgaste. |        |
|    |            | Sin descomposición                              | 176,40 |
|    |            | TOTAL   | 176,40 |
| 24 | CCC0200005 | ud de Determinación de absorción de agua.       |        |
|    |            | Sin descomposición                              | 62,43  |
|    |            | TOTAL   | 62,43  |

|    |            |   |        |
|----|------------|---|--------|
| 25 | CCC0200006 | ud de Determinación de requisitos geométricos.  |        |
|    |            | Sin descomposición  | 129,36 |
|    |            | TOTAL   | 129,36 |
| 26 | CCC0200007 | ud de Comprobación del aspecto.   |        |
|    |            | Sin descomposición  | 49,23  |
|    |            | TOTAL   | 49,23  |
| 27 | CCC0200008 | ud de Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior.  |        |
|    |            | Sin descomposición  | 194,25 |
|    |            | TOTAL   | 194,25 |
| 28 | CCH0100001 | ud de Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).   |        |
|    |            | Sin descomposición  | 105,84 |
|    |            | TOTAL   | 105,84 |
| 29 | CCH0100003 | ud de Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.   |        |
|    |            | Sin descomposición  | 27,55  |
|    |            | TOTAL   | 27,55  |
| 30 | CCH0100004 | ud de Densidad aparente de hormigón fraguado.   |        |
|    |            | Sin descomposición  | 16,91  |
|    |            | TOTAL   | 16,91  |
| 31 | CCH0100005 | ud de Porosidad accesible de hormigón endurecido.   |        |
|    |            | Sin descomposición  | 46,47  |
|    |            | TOTAL   | 46,47  |
| 32 | CCH0100006 | ud de Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos. |        |
|    |            | Sin descomposición  | 271,45 |
|    |            | TOTAL   | 271,45 |

|    |            |   |        |  |
|----|------------|---|--------|--|
| 33 | CCH0100009 | ud de Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 301,90 |  |
|    |            | TOTAL   | 301,90 |  |
| 34 | CCH0100010 | ud de Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3. |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 75,21  |  |
|    |            | TOTAL   | 75,21  |  |
| 35 | CCI0100001 | ud de Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 680,39 |  |
|    |            | TOTAL   | 680,39 |  |
| 36 | CCI0100002 | ud de Medición de caudales (1 jornada).   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 680,39 |  |
|    |            | TOTAL   | 680,39 |  |
| 37 | CCI0100003 | ud de Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 680,39 |  |
|    |            | TOTAL   | 680,39 |  |
| 38 | CCI0200001 | ud de Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 324,07 |  |
|    |            | TOTAL   | 324,07 |  |
| 39 | CCI0200002 | ud de Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 432,06 |  |
|    |            | TOTAL   | 432,06 |  |

|    |            |   |       |  |
|----|------------|---|-------|--|
| 40 | CCI0400001 | ud de Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 52,70 |  |
|    |            | TOTAL   | 52,70 |  |
| 41 | CCI0400002 | ud de Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.  |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 52,70 |  |
|    |            | TOTAL   | 52,70 |  |
| 42 | CCI0400003 | ud de Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 87,84 |  |
|    |            | TOTAL   | 87,84 |  |
| 43 | CCI0400004 | ud de Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba.                                    |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 70,26 |  |
|    |            | TOTAL   | 70,26 |  |
| 44 | CCI0400005 | ud de Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 35,13 |  |
|    |            | TOTAL   | 35,13 |  |
| 45 | CCI0400006 | ud de Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.                                      |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 26,35 |  |
|    |            | TOTAL   | 26,35 |  |
| 46 | CCI0400007 | ud de Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.   |       |  |
|    |            | Sin descomposición  | 52,70 |  |
|    |            | TOTAL   | 52,70 |  |

|    |            |   |        |  |
|----|------------|---|--------|--|
| 47 | CCI0400008 | ud de Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba. |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 35,13  |  |
|    |            | TOTAL   | 35,13  |  |
| 48 | CCI0400009 | ud de Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.             |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 194,60 |  |
|    |            | TOTAL   | 194,60 |  |
| 49 | CCP0300001 | ud de Determinación de características geométricas.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 36,21  |  |
|    |            | TOTAL   | 36,21  |  |
| 50 | CCP0300002 | ud de Determinación de resistencia a flexión.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 119,06 |  |
|    |            | TOTAL   | 119,06 |  |
| 51 | CCS0100001 | ud de Suelos. Determinación de densidad aparente.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 31,96  |  |
|    |            | TOTAL   | 31,96  |  |
| 52 | CCS0100003 | ud de Determinación de humedad natural.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 12,27  |  |
|    |            | TOTAL   | 12,27  |  |
| 53 | CCS0100004 | ud de Análisis granulométrico.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 50,11  |  |
|    |            | TOTAL   | 50,11  |  |
| 54 | CCS0100007 | ud de Determinación de equivalente de arena.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 34,30  |  |
|    |            | TOTAL   | 34,30  |  |

|    |            |  |        |  |
|----|------------|--|--------|--|
| 55 | CCS0100008 | ud de Determinación de límites de Atterberg.             |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 39,99  |  |
|    |            | TOTAL  | 39,99  |  |
| 56 | CCS0100009 | ud de Análisis de materia orgánica.                      |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 65,82  |  |
|    |            | TOTAL  | 65,82  |  |
| 57 | CCS0100010 | ud de Determinación de índice de lajas.                  |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 75,66  |  |
|    |            | TOTAL  | 75,66  |  |
| 58 | CCS0100011 | ud de Ensayo de proctor normal.                          |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 67,03  |  |
|    |            | TOTAL  | 67,03  |  |
| 59 | CCS0100012 | ud de Ensayo de proctor modificado.                      |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 88,85  |  |
|    |            | TOTAL  | 88,85  |  |
| 60 | CCS0100013 | ud de Determinación de índice CBR en laboratorio.        |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 122,52 |  |
|    |            | TOTAL  | 122,52 |  |
| 61 | CCS0100015 | ud de Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles. |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 104,65 |  |
|    |            | TOTAL  | 104,65 |  |
| 62 | CCS0100019 | ud de Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición                                       | 76,21  |  |
|    |            | TOTAL  | 76,21  |  |

|    |              |  |                  |
|----|--------------|--|------------------|
| 63 | CCS0100021   | ud de Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.                                      |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 67,26            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>67,26</b>     |
| 64 | CCS0100023   | ud de Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud.        |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 31,46            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>31,46</b>     |
| 65 | CCS0100024   | ud de Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.           |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 117,59           |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>117,59</b>    |
| 66 | CCS0100026   | ud de Determinación de pH.   |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 25,54            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>25,54</b>     |
| 67 | CCS010003... | ud de Control de asientos. Plan de Auscultación para detallar la sistemática y metodología |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 47.005,83        |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>47.005,83</b> |
| 68 | CCZ0200001   | ud de Determinación de aspecto superficial.  |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 48,27            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>48,27</b>     |
| 69 | CCZ0200002   | ud de Determinación de dimensiones.  |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 211,71           |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>211,71</b>    |
| 70 | CCZ0200003   | ud de Determinación de absorción de agua.  |                  |
|    |              | Sin descomposición   | 82,84            |
|    |              | <b>TOTAL</b>   | <b>82,84</b>     |

|    |            |   |               |
|----|------------|---|---------------|
| 71 | CCZ0200004 | ud de Determinación de resistencia a flexión.                                     |               |
|    |            | Sin descomposición  | 146,28        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>146,28</b> |
| 72 | CCZ0200005 | ud de Determinación de dureza superficial al rayado.                              |               |
|    |            | Sin descomposición  | 47,78         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>47,78</b>  |
| 73 | CCZ0200006 | ud de Determinación de resistencia a la abrasión profunda (Cerámica sin esmalte). |               |
|    |            | Sin descomposición  | 186,75        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>186,75</b> |
| 74 | CCZ0200007 | ud de Determinación de dilatación térmica lineal.                                 |               |
|    |            | Sin descomposición  | 169,18        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>169,18</b> |
| 75 | CCZ0200008 | ud de Determinación de resistencia al choque térmico.                             |               |
|    |            | Sin descomposición  | 176,41        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>176,41</b> |
| 76 | CCZ0200009 | ud de Determinación de resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas.             |               |
|    |            | Sin descomposición  | 128,27        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>128,27</b> |
| 77 | CCZ0200010 | ud de Determinación de resistencia a las manchas.                                 |               |
|    |            | Sin descomposición  | 146,95        |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>146,95</b> |
| 78 | CCZ0200011 | ud de Determinación de resistencia química (una solución).                        |               |
|    |            | Sin descomposición  | 36,75         |
|    |            | <b>TOTAL</b>  | <b>36,75</b>  |

|    |            |   |        |  |
|----|------------|---|--------|--|
| 79 | CCZ0200012 | ud de Determinación de resistencia a la abrasión (Cerámica esmaltada).                    |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 233,46 |  |
|    |            | TOTAL   | 233,46 |  |
| 80 | CCZ0200013 | ud de Determinación de dilatación por humedad.  |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 180,04 |  |
|    |            | TOTAL   | 180,04 |  |
| 81 | CCZ0200014 | ud de Determinación de resistencia a la helada.   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 263,26 |  |
|    |            | TOTAL   | 263,26 |  |
| 82 | CCZ0200015 | ud de Determinación de resistencia al choque o impacto.                                   |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 205,80 |  |
|    |            | TOTAL   | 205,80 |  |
| 83 | CCZ0200016 | ud de Determinación de porosidad abierta, densidad relativa aparente y densidad aparente. |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 138,02 |  |
|    |            | TOTAL   | 138,02 |  |
| 84 | CCZ0200017 | ud de Determinación de resistencia al deslizamiento/resbalamiento (Valor SRV).            |        |  |
|    |            | Sin descomposición  | 194,25 |  |
|    |            | TOTAL   | 194,25 |  |

Octubre de 2017

#### 11.4 Presupuesto





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA



**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código                                       | Ud | Denominación  | Cantidad | Precio | Total    |
|--|----|---|----------|--------|----------|
| <b>1.1 HORMIGONES</b>                        |    |   |          |        |          |
| CCH0100001                                   | ud | Análisis de una amasada de hormigón a flexotracción (3P).   | 42,00    | 105,84 | 4.445,28 |
| CCH0100003                                   | ud | Consistencia y cono de Abrams de hormigón fresco.   | 42,00    | 27,55  | 1.157,10 |
| CCH0100004                                   | ud | Densidad aparente de hormigón fraguado.   | 42,00    | 16,91  | 710,22   |
| CCH0100005                                   | ud | Porosidad accesible de hormigón endurecido.   | 42,00    | 46,47  | 1.951,74 |
| CCH0100006                                   | ud | Resistencia a compresión de 6 testigos a 2 edades de hormigón proyectado incluyendo extracción, refrentado, curado y rotura a compresión de los testigos.   | 24,00    | 271,45 | 6.514,80 |
| CCH0100009                                   | ud | Profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigón endurecido.   | 24,00    | 301,90 | 7.245,60 |
| CCH0100010                                   | ud | Toma de hormigón de 5 probetas cilíndricas de 15cm de diámetro y 30cm de altura, incluso rotura a compresión a las edades de 7 y 28 días, así como determinación de la consistencia según UNE-EN 12350-1, 12350-2, 12390-2 y 12390-3. | 42,00    | 75,21  | 3.158,82 |
| <b>1.2 MATERIALES DE RELLENO Y SUB-BASES</b> |    |   |          |        |          |
| CCS0100011                                   | ud | Ensayo de proctor normal.   | 38,00    | 67,03  | 2.547,14 |
| CCS0100004                                   | ud | Análisis granulométrico.  | 38,00    | 50,11  | 1.904,18 |
| CCS0100008                                   | ud | Determinación de límites de Atterberg.  | 38,00    | 39,99  | 1.519,62 |
| CCS0100009                                   | ud | Análisis de materia orgánica.   | 38,00    | 65,82  | 2.501,16 |
| CCS0100021                                   | ud | Suelos. Determinación de contenido de sulfatos.   | 38,00    | 67,26  | 2.555,88 |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código                         | Ud | Denominación   | Cantidad | Precio    | Total     |
|--------------------------------|----|--|----------|-----------|-----------|
| CCS0100013                     | ud | Determinación de índice CBR en laboratorio.  | 38,00    | 122,52    | 4.655,76  |
| CCS0100019                     | ud | Suelos. Ensayo de hinchamiento libre en edómetro.                                    | 38,00    | 76,21     | 2.895,98  |
| CCS0100015                     | ud | Determinación de coeficiente desgaste Los Ángeles.                                   | 38,00    | 104,65    | 3.976,70  |
| CCS0100003                     | ud | Determinación de humedad natural.  | 38,00    | 12,27     | 466,26    |
| CCS0100007                     | ud | Determinación de equivalente de arena.   | 6,00     | 34,30     | 205,80    |
| CCS0100001                     | ud | Suelos. Determinación de densidad aparente.  | 24,00    | 31,96     | 767,04    |
| CCS0100023                     | ud | Determinación de densidad/humedad in situ (Isótopos radioactivos) mínimo 5ud.        | 184,00   | 31,46     | 5.788,64  |
| CCS0100012                     | ud | Ensayo de proctor modificado.  | 6,00     | 88,85     | 533,10    |
| CCS0100010                     | ud | Determinación de índice de lajas.  | 6,00     | 75,66     | 453,96    |
| CCS0100024                     | ud | Ensayo de placa de carga de diámetro 300mm para módulo de compresibilidad.           | 60,00    | 117,59    | 7.055,40  |
| CCS0100026                     | ud | Determinación de pH.   | 38,00    | 25,54     | 970,52    |
| CCS010003...                   | ud | Control de asientos. Plan de Auscultación para detallar la sistemática y metodología | 1,00     | 47.005,83 | 47.005,83 |
| <b>1.3 MEZCLAS BITUMINOSAS</b> |    |  |          |           |           |
| CCB0100001                     | ud | Determinación de dosificación de ligante.  | 8,00     | 62,99     | 503,92    |
| CCB0100002                     | ud | Análisis granulométrico del árido extraído.  | 8,00     | 49,16     | 393,28    |

VISADO BISATUA  
 12/07/2018  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VICECO-NAVARROS  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código     | Ud | Denominación   | Cantidad | Precio | Total    |
|------------|----|--|----------|--------|----------|
| CCB0100003 | ud | Ensayo Marshall (densidad, huecos, estabilidad y deformación). | 16,00    | 245,57 | 3.929,12 |
| CCB0100004 | ud | Ensayo de pérdida por desgaste s/NLT 352/00 (A-P).             | 8,00     | 461,63 | 3.693,04 |
| CCB0100005 | ud | Ensayo de inmersión - compresión s/NLT 162/00 (D-S-G).         | 8,00     | 698,27 | 5.586,16 |
| CCB0100006 | ud | Ensayo de permeabilidad de la capa s/NLT 339 (P).              | 8,00     | 28,29  | 226,32   |
| CCB0100007 | ud | Extracción de testigo en capa de aglomerado.                   | 8,00     | 49,98  | 399,84   |
| CCB0100008 | ud | Determinación de densidad y espesor del testigo.               | 40,00    | 36,73  | 1.469,20 |
| CCB0100009 | ud | Determinación de huecos en testigo.                            | 8,00     | 36,73  | 293,84   |
| CCB0100010 | ud | Mezclas bituminosas. Reposición de aglomerados en taladro.     | 40,00    | 33,45  | 1.338,00 |

**1.4 ADOQUÍN DE HORMIGÓN Y BALDOSA HIDRAÚLICA**

|            |    |   |      |        |        |
|------------|----|---|------|--------|--------|
| CCZ0200004 | ud | Determinación de resistencia a flexión.             | 2,00 | 146,28 | 292,56 |
| CCC0100006 | ud | Determinación de resistencia mecánica a rotura.     | 2,00 | 144,76 | 289,52 |
| CCC0100007 | ud | Determinación de resistencia al choque.             | 2,00 | 46,70  | 93,40  |
| CCC0100005 | ud | Determinación de absorción de agua.                 | 2,00 | 59,47  | 118,94 |
| CCC0100002 | ud | Determinación de resistencia mecánica a compresión. | 2,00 | 147,34 | 294,68 |
| CCC0100003 | ud | Determinación de coeficiente de desgaste.           | 2,00 | 167,80 | 335,60 |

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código     | Ud | Denominación                        | Cantidad | Precio | Total  |
|------------|----|-------------------------------------|----------|--------|--------|
| CCC0100004 | ud | Determinación de heladicidad.       | 2,00     | 175,99 | 351,98 |
| CCC0100001 | ud | Determinación de densidad aparente. | 2,00     | 60,72  | 121,44 |
| CCC0100008 | ud | Determinación de dimensión y forma. | 2,00     | 64,68  | 129,36 |
| CCC0100009 | ud | Verificación del aspecto visual.    | 2,00     | 64,68  | 129,36 |

**1.5 BALDOSA DE HORMIGÓN**

|            |    |  |      |        |          |
|------------|----|--|------|--------|----------|
| CCC0200003 | ud | Determinación de resistencia a flexión.  | 8,00 | 146,28 | 1.170,24 |
| CCC0200001 | ud | Determinación de resistencia al choque.  | 8,00 | 62,46  | 499,68   |
| CCC0200005 | ud | Determinación de absorción de agua.  | 8,00 | 62,43  | 499,44   |
| CCC0200004 | ud | Determinación de resistencia al desgaste.  | 8,00 | 176,40 | 1.411,20 |
| CCC0200008 | ud | Determinación de coeficiente de deslizamiento en baldosas de hormigón de uso exterior. | 8,00 | 194,25 | 1.554,00 |
| CCC0200002 | ud | Determinación de heladicidad.  | 8,00 | 263,26 | 2.106,08 |
| CCC0200007 | ud | Comprobación del aspecto.  | 8,00 | 49,23  | 393,84   |

**1.6 BALDOSA CERÁMICA**

|            |    |  |      |        |        |
|------------|----|--|------|--------|--------|
| CCC0200006 | ud | Determinación de requisitos geométricos. | 2,00 | 129,36 | 258,72 |
| CCZ0200001 | ud | Determinación de aspecto superficial.    | 2,00 | 48,27  | 96,54  |
| CCZ0200002 | ud | Determinación de dimensiones.            | 4,00 | 211,71 | 846,84 |
| CCZ0200003 | ud | Determinación de absorción de agua.      | 2,00 | 82,84  | 165,68 |

VISADO BISATUA  
 12/01/2018  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código     | Ud | Denominación  | Cantidad | Precio | Total  |
|------------|----|---|----------|--------|--------|
| CCZ0200004 | ud | Determinación de resistencia a flexión.   | 2,00     | 146,28 | 292,56 |
| CCZ0200005 | ud | Determinación de dureza superficial al rayado.                                      | 2,00     | 47,78  | 95,56  |
| CCZ0200006 | ud | Determinación de resistencia a la abrasión profunda (Cerámica sin esmalte).         | 2,00     | 186,75 | 373,50 |
| CCZ0200007 | ud | Determinación de dilatación térmica lineal.   | 2,00     | 169,18 | 338,36 |
| CCZ0200008 | ud | Determinación de resistencia al choque térmico.                                     | 2,00     | 176,41 | 352,82 |
| CCZ0200009 | ud | Determinación de resistencia al cuarteo de baldosas esmaltadas.                     | 2,00     | 128,27 | 256,54 |
| CCZ0200010 | ud | Determinación de resistencia a las manchas.   | 2,00     | 146,95 | 293,90 |
| CCZ0200011 | ud | Determinación de resistencia química (una solución).                                | 2,00     | 36,75  | 73,50  |
| CCZ0200012 | ud | Determinación de resistencia a la abrasión (Cerámica esmaltada).                    | 2,00     | 233,46 | 466,92 |
| CCZ0200013 | ud | Determinación de dilatación por humedad.  | 2,00     | 180,04 | 360,08 |
| CCZ0200014 | ud | Determinación de resistencia a la helada.   | 2,00     | 263,26 | 526,52 |
| CCZ0200015 | ud | Determinación de resistencia al choque o impacto.                                   | 2,00     | 205,80 | 411,60 |
| CCZ0200016 | ud | Determinación de porosidad abierta, densidad relativa aparente y densidad aparente. | 2,00     | 138,02 | 276,04 |
| CCZ0200017 | ud | Determinación de resistencia al deslizamiento/resbalamiento (Valor SRV).            | 2,00     | 194,25 | 388,50 |

**1.7 BORDILLO DE PIEDRA NATURAL**

**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| Código                                 | Ud | Denominación  | Cantidad | Precio | Total     |
|--|----|---|----------|--------|-----------|
| CCP0300001                             | ud | Determinación de características geométricas.   | 8,00     | 36,21  | 289,68    |
| CCP0300002                             | ud | Determinación de resistencia a flexión.   | 8,00     | 119,06 | 952,48    |
| <b>1.8 ABASTECIMIENTO</b>              |    |   |          |        |           |
| CCI0100001                             | ud | Prueba de resistencia mecánica - estanqueidad (1 jornada).  | 25,00    | 680,39 | 17.009,75 |
| CCI0100002                             | ud | Medición de caudales (1 jornada).   | 25,00    | 680,39 | 17.009,75 |
| CCI0100003                             | ud | Pruebas finales en la instalación de ACS (1 jornada).   | 25,00    | 680,39 | 17.009,75 |
| <b>1.9 SANEAMIENTO</b>                 |    |   |          |        |           |
| CCI0200001                             | ud | Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro menor de 300mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).   | 55,00    | 324,07 | 17.823,35 |
| CCI0200002                             | ud | Prueba de estanqueidad de la instalación de salubridad, diámetro entre 300 y 800mm, según PPTG/TSP, (1 jornada).  | 55,00    | 432,06 | 23.763,30 |
| <b>1.10 ILUMINACIÓN Y ELECTRICIDAD</b> |    |   |          |        |           |
| CCI0400001                             | ud | Prueba de medición de la resistencia en el circuito de puesta a tierra de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.   | 45,00    | 52,70  | 2.371,50  |
| CCI0400002                             | ud | Prueba de medición del aislamiento de los conductores de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.  | 45,00    | 52,70  | 2.371,50  |
| CCI0400003                             | ud | Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba. | 42,00    | 87,84  | 3.689,28  |



**CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD**

| <u>Código</u>                                   | <u>Ud</u> | <u>Denominación</u>  | <u>Cantidad</u> | <u>Precio</u> | <u>Total</u>      |
|---|-----------|--|-----------------|---------------|-------------------|
| CCI0400004                                      | ud        | Prueba de funcionamiento de automatismos (sensibilidad y tiempo de disparo de diferenciales) y maniobras de cuadro de alumbrado, incluso emisión del informe de la prueba. | 6,00            | 70,26         | 421,56            |
| CCI0400005                                      | ud        | Prueba de comprobación del equilibrado de fases en cuadros generales de mando y protección de instalaciones eléctricas, incluso emisión del informe de la prueba.          | 45,00           | 35,13         | 1.580,85          |
| CCI0400006                                      | ud        | Prueba de comprobación del estado de canalizaciones mediante el paso de un testigo por toda la longitud de las canalizaciones, incluso emisión del informe de la prueba.   | 45,00           | 26,35         | 1.185,75          |
| CCI0400007                                      | ud        | Comprobación de niveles de alumbrado general (interior y vial) y alumbrado de emergencia, incluso emisión del informe de la prueba.  | 45,00           | 52,70         | 2.371,50          |
| CCI0400008                                      | ud        | Comprobación del sentido de giro de la instalación eléctrica, incluso emisión del informe de la prueba.  | 45,00           | 35,13         | 1.580,85          |
| CCI0400009                                      | ud        | Certificado de pruebas de tensiones de paso y contacto y emisión de certificado de pruebas.  | 10,00           | 194,60        | 1.946,00          |
| <b>TOTAL CAPITULO Nº 1 CONTROL DE CALIDAD :</b> |           |  |                 |               | <b>255.862,10</b> |

**Resumen Presupuesto de Ejecución Material**

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 1 CONTROL DE CALIDAD ..... | 255.862,10        |
| <b>Total .....</b>         | <b>255.862,10</b> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS.

Octubre de 2017

Las autoras del proyecto

Fdo.: M<sup>a</sup> Luisa García Vidal  
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiada nº 19641

Pino Urgoiti Martín  
Arquitecta  
Colegiada nº 1228