



Ayuntamiento  
de Burgos

## **INDICE**

11.01.- Terraplenes

11.02.- Zahorras

\*11.03.-Baldosas de terrazo uso exterior

11.04.- Adoquines de hormigón

11.05.- Piedra natural

11.06.- Bordillos de piedra natural

\*11.07.-Mezcla bituminosa en caliente

# TERRAPLENES

PG-3 (Art. 330)

## ZONAS DE LOS TERRAPLENES Y TIPO DE SUELO A EMPLEAR EN CADA ZONA

| DENOMINACIÓN | DESCRIPCIÓN                      | TIPO DE SUELO  |
|--------------|----------------------------------|--|
| Coronación   | Últimas dos tongadas, e > 50 cm. | Adecuado o seleccionado. CBR > 5                       |
| Núcleo       | Zona entre cimiento y coronación | Tolerable, adecuado o seleccionado. CBR > 3 <b>(1)</b> |
| Espaldón     | Parte exterior del relleno.      | No expansivos o colapsables. <b>(2)</b>                |
| Cimiento     | Parte inferior. e > 1,00 m.      | Tolerable, adecuado o seleccionado. CBR > 3            |

**(1)** Marginales con CBR < 3. Con un estudio especial.  
**(2)** Expansivos: Hinchamiento libre > 3% s/ UNE 103601  
**(2)** Colapsables: Asiento 1% con p = 0,2 Mpa s/ NLT 254

## REQUISITOS A CUMPLIR EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE SUELO

| PARÁMETRO                  | SELECCIONADO               | ADECUADO                       | TOLERABLE                      |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Contenido Materia Orgánica | MO < 0,2 %                 | MO < 1 %                       | MO < 2 %                       |
| Contenido Sales Solubles   | SS < 0,2 %                 | SS < 0,2 %                     | Yeso<br>SSy < 5%               |
|                            |                            |                                | Otras<br>Sso > 1%              |
| Tamaño máximo              | D <sub>max</sub> < 100 mm. | D <sub>max</sub> < 100 mm.     |                                |
| Cernido Tamiz 0,40         | # 0,40 < 15 %, o < 75% y:  |                                |                                |
| Cernido Tamiz 2            | # 2 < 80%                  | # 2 < 80%                      |                                |
| Cernido Tamiz 0,08         | # 0,080 < 25%              | # 0,080 < 35%                  |                                |
| Límite líquido             | LL < 30                    | LL < 40; Si LL > 30, entonces: | LL < 65; Si LL > 40, entonces: |
| Índice de plasticidad      | IP < 10                    | - IP > 4                       | - IP > (0,73(LL-20))           |

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
| <b>SUELOS MARGINALES</b>  | Los que no siendo ninguno de los tres anteriores, cumplan: |   |
|                           | MO < 5 %   | Además: Asiento < 1%<br>Hinchamiento < 3% |
|                           | Hinchamiento libre s/ UNE 103601 < 5%                      |   |
|                           | Si LL > 90, entonces IP < (0,73 (LL-20))                   |   |
| <b>SUELOS INADECUADOS</b> | Los que no se puedan incluir en ninguno de los anteriores. |   |

## ENSAYOS A REALIZAR PARA EL CONTROL DE LA COMPACTACIÓN

Se definirá como "LOTE", que se aceptará o rechazará en conjunto, **al menor del que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén**, los siguientes criterios:

|  |  |
|--|--|
|  | L = 500 m.   |
|  | S = 3.500 m <sup>2</sup> en coronación y S = 5.000 m <sup>2</sup> en el resto de capas si H < 5 m, S = 10.000 m <sup>2</sup> resto de casos. |
|  | La fracción construida diariamente.  |
|  | La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.                      |

Dentro de la zona definida por el lote, se escogen las siguientes muestras independientes:

|  |   |
|--|---|
|  | <u>Muestra de superficie</u> : 5 puntos escogidos de forma aleatoria. En cada uno densidad y humedad.   |
|  | <u>Muestra de borde</u> : En cada una de las bandas de borde. 1 pto. Cada 100 m. Indep. de anteriores.  |
|  | <u>Determinación de deformaciones</u> :<br>En coronación, 1 placa de carga por lote.<br>Resto capas a criterio D.F. (Recom. ensayo de huella) |

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### Densidad y humedad

|  |  |
|--|--|
|  | Según PPTP "Normalización Elementos Constructivos", el 100% del P.N en cualquiera de las zonas del terraplén.                                    |
|  | Al menos el 60% han de encontrarse dentro de la "zona de validez", el resto no podrán tener una densidad inferior en más de 30 Kg/m <sup>3</sup> |

### Placa de carga

|  |  |
|--|--|
|  | Para E-2: E <sub>v2</sub> > 120 Mpa  |
|  | Relación entre módulos primer y segundo ciclo de carga. K = E <sub>v2</sub> /E <sub>v1</sub> < 2,2 |

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

|                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| <b>LIMPIEZA</b>       | Equivalente de Arena > 40      |
| <b>COEF. DESGASTE</b> | Coficiente de los Ángeles < 30 |
| <b>PLASTICIDAD</b>    | No plástico                    |
| <b>FORMA</b>          | Índice de lajas < 35           |
| <b>GRANULOMETRÍA</b>  | Huso ZA-25                     |

|              |     |        |       |       |       |       |      |      |       |
|--------------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
|              | 40  | 25     | 20    | 8     | 4     | 2     | 0,5  | 0,25 | 0,063 |
| <b>ZA-25</b> | 100 | 75-100 | 65-90 | 40-63 | 26-45 | 15-32 | 7-21 | 4-16 | 0-9   |

## CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL MATERIAL

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Equivalente de arena   | 1 por cada 1.000 m <sup>3</sup> |
| Próctor Modificado   | 1 por cada 1.000 m <sup>3</sup> |
| Granulométrico   | 1 por cada 1.000 m <sup>3</sup> |
| Límites de Atterberg   | 1 por cada 1.000 m <sup>3</sup> |
| Coficiente de desgaste Los Ángeles                               | 1 por cada 2.000 m <sup>3</sup> |
| Proporción árido grueso que presenta dos o más caras de fractura | 1 por cada 2.000 m <sup>3</sup> |

## CONTROL DE CALIDAD SOBRE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, **al que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola tongada de zahorra:**

- Una longitud de 500 m. de calzada
- Una superficie de 3.500 m<sup>2</sup> de calzada
- La fracción construida diariamente.

### ENSAYOS A REALIZAR SOBRE CADA LOTE

- DENSIDAD: 7 Uds.
- CAPACIDAD DE SOPORTE: 1 Ensayo carga con placa

### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECAHAZO DEL LOTE

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>DENSIDAD</b>        | La densidad media no será inferior al 100% P.M.                             |
|                        | No más de dos puntos por debajo del 98 %                                    |
|                        | Ensayos de humedad no constituyen por sí solos base de aceptación o rechazo |
| <b>CAP. de SOPORTE</b> | Ev2 > 156 Mpa (En zonas donde se exija T-1 Ev2 > 180 Mpa)                   |
|                        | k= Ev2/Ev1 < 2,2  |

# BALDOSAS DE TERRAZO USO EXTERIOR

UNE-EN 13748-2

Las baldosas deben cumplir con los siguientes requisitos a la edad mínima de 28 días, o a la edad que haya sido declarada apta para su uso por el fabricante.

## Tipos de baldosa, dimensiones más utilizadas y calidad a exigir a cada una de ellas:

| Tipo                       | Dimensiones | Marcado    |
|----------------------------|-------------|------------|
| Terrazo                    | 30x30x4     | UT-7T-B-I  |
| Árido granítico            | 20x20x6     | UT-11T-B-I |
|                            | 30x30x6     |            |
| Losas de hormigón monocapa | 60x40x8     | UT-14T-B-I |
|                            | 40x40x8     |            |

## Espesor capa de huella:

- 4 mm.

## Tolerancias dimensionales

- Longitud del lado:  $\pm 0,30 \%$   
40x40 (40,12 cm > L > 39,88 cm)  
30x30 (30,06 cm > L > 29,91 cm)
- Espesor de la baldosa:  $\pm 2$  mm (para un espesor < 10 mm)  
 $\pm 3$  mm (para un espesor  $\geq 10$  mm)

**Resistencia mecánica:** La carga de rotura a exigir será la **7T** para baldosas de terrazo convencionales y la **11T** para las de árido granítico y las losas de hormigón monocapa.

- Resistencia a flexión:

| Clase    | Marcado   | Media (Mpa) | Individual (Mpa) |
|----------|-----------|-------------|------------------|
| 1        | S         | 3,5         | 2,8              |
| 2        | TT        | 4,0         | 3,2              |
| <b>3</b> | <b>UT</b> | <b>5,0</b>  | <b>4,0</b>       |

- Carga de rotura:

| Clase      | Marcado    | Media (Mpa) | Individual (Mpa) |
|------------|------------|-------------|------------------|
| 45         | 4T         | 4,5         | 3,6              |
| <b>70</b>  | <b>7T</b>  | <b>7,0</b>  | <b>5,6</b>       |
| <b>110</b> | <b>11T</b> | <b>11,0</b> | <b>8,8</b>       |
| <b>140</b> | <b>14T</b> | <b>14,0</b> | <b>11,2</b>      |

## Resistencia climática: Clase 2, marcado B

- Absorción de agua (% en masa)  $\leq 6$ , como media.

Nota: El ensayo de hielo-deshielo no es necesario realizarlo.

## Resistencia al desgaste por abrasión: Clase 4, marcado I

- Desgaste individual  $\leq 20$  mm., medido de acuerdo con el ensayo del disco ancho descrito en el apartado 5.6.1, de la Norma EN 13748-2: 2004

Nota: Ningún resultado individual debe superar el valor establecido..

## Otras características normalizadas pero no ensayadas habitualmente.

- Dentro de las tolerancias de forma: Planeidad y rectitud de los bordes de la cara vista.
- Características superficiales y aspecto visual.
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento.

## Nº de ensayos sobre la unidad

- Se realizarán ensayos cada 1000 m<sup>2</sup> ó fracción que provengan de una misma fabricación

# BALDOSAS DE TERRAZO USO EXTERIOR

UNE-EN 13748-2

Las baldosas deben cumplir con los siguientes requisitos a la edad mínima de 28 días, o a la edad que haya sido declarada apta para su uso por el fabricante.

## Tipos de baldosa, dimensiones más utilizadas y calidad a exigir a cada una de ellas:

| Tipo                       | Dimensiones | Marcado    |
|----------------------------|-------------|------------|
| Terrazo                    | 30x30x4     | UT-7T-B-I  |
| Árido granítico            | 20x20x4     | UT-7T-B-I  |
|                            | 20x20x6     | UT-11T-B-I |
|                            | 30x30x6     |            |
|                            | 60x40x6     |            |
| Losas de hormigón monocapa | 60x40x8     | UT-14T-B-I |
|                            | 40x40x8     |            |

## Espesor capa de huella:

- 8 mm.

## Tolerancias dimensionales

- Longitud del lado:  $\pm 0,30\%$   
40x40 (40,12 cm > L > 39,88 cm)  
30x30 (30,09 cm > L > 29,91 cm)  
20x20 (20,06 cm > L > 19,94 cm)
- Espesor de la baldosa:  $\pm 2$  mm (para un espesor < 40 mm)  
 $\pm 3$  mm (para un espesor  $\geq 40$  mm)

**Resistencia mecánica:** La carga de rotura a exigir será la **7T** para baldosas de terrazo convencionales y la **11T** para las de árido granítico y las losas de hormigón monocapa.

- Resistencia a flexión:

| Clase    | Marcado   | Media (Mpa) | Individual (Mpa) |
|----------|-----------|-------------|------------------|
| 1        | ST        | 3,5         | 2,8              |
| 2        | TT        | 4,0         | 3,2              |
| <b>3</b> | <b>UT</b> | <b>5,0</b>  | <b>4,0</b>       |

- Carga de Rotura:

| Clase      | Marcado    | Media (Mpa) | Individual (Mpa) |
|------------|------------|-------------|------------------|
| 45         | 4T         | 4,5         | 3,6              |
| <b>70</b>  | <b>7T</b>  | <b>7,0</b>  | <b>5,6</b>       |
| <b>110</b> | <b>11T</b> | <b>11,0</b> | <b>8,8</b>       |
| <b>140</b> | <b>14T</b> | <b>14,0</b> | <b>11,2</b>      |

**Resistencia climática:** Clase 2, marcado B

- Absorción de agua (% en masa)  $\leq 6$ , como media.  
Nota: El ensayo de hielo-deshielo no es necesario realizarlo.

**Resistencia al desgaste por abrasión:** Clase 4, marcado I

- Desgaste individual  $\leq 20$  mm., medido de acuerdo con el ensayo del disco ancho descrito en el apartado 5.6.1, de la Norma EN 13748-2: 2004  
Nota: Ningún resultado individual debe superar el valor establecido..

## Otras características normalizadas pero no ensayadas habitualmente.

- Dentro de las tolerancias de forma: Planeidad y rectitud de los bordes de la cara vista.
- Características superficiales y aspecto visual.
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento.

## Nº de ensayos sobre la unidad

- Se realizarán ensayos cada 1000 m<sup>2</sup> ó fracción que provengan de una misma fabricación

# ADOQUINES DE HORMIGÓN

UNE-EN 1338

Los adoquines deben cumplir con los siguientes requisitos a la edad mínima de 28 días, o a la edad que haya sido declarada apta para su uso por el fabricante.

## Tipos de adoquines, dimensiones más utilizadas y calidad a exigir a cada una de ellas:

| <u>Tipo</u>                    | <u>Dimensiones</u> | <u>Marcado</u> |
|--------------------------------|--------------------|----------------|
| Hormigón                       | 20x10x6,0          | K-B-I          |
|                                | 20x10x8,0          | K-B-I          |
| Adoquines de hormigón monocapa | 20x10x6,5          | K-B-I          |

## Espesor capa de huella:

- 4 mm.

## Tolerancias dimensionales para adoquines de espesor <100mm. Clase 2, marcado K

- Longitud :  $\pm 2$  mm      20x10 (20,02cm > L > 19,98 cm)
- Anchura :  $\pm 2$  mm      20x10 (10,02 cm > L > 9,98 cm)
- Espesor del adoquín:  $\pm 3$  mm      La diferencia entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín debe ser  $\leq 3$ mm

Marcado K: La diferencia máxima admisible entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los 300 mm, será de 3 mm.

## Resistencia climática: Clase 2, marcado B

- Absorción de agua (% en masa)  $\leq 6$ , como media.

Nota: El ensayo de hielo-deshielo no es necesario realizarlo.

## Resistencia a la rotura:

- La resistencia característica a la rotura,  $T$ , no debe ser inferior a 3,6 Mpa.
- Ningún valor individual debe ser inferior a 2,9 MPa, ni tener carga de rotura inferior a 250 N/mm de la longitud de rotura, medido con el ensayo de acuerdo con el anexo F, y con los criterios de conformidad fijados en el apartado 6.3.8.3, de la Norma EN 1338,

## Resistencia al desgaste por abrasión: Clase 3, marcado I

- Desgaste individual  $\leq 20$  mm., medido de acuerdo con el ensayo del disco ancho descrito en el anexo G, de la Norma EN 1338

Nota: Ningún resultado individual debe superar el valor establecido.

## Otras características normalizadas pero no ensayadas habitualmente.

- Dentro de las tolerancias de forma: Planeidad y curvatura de los bordes de la cara vista.
- Características superficiales y aspecto visual.
- Resistencia al resbalamiento/deslizamiento.

## Nº de ensayos sobre la unidad

- Se realizarán ensayos cada 1000 m<sup>2</sup> ó fracción que provengan de una misma fabricación

**Tipos de losa, dimensiones más utilizadas y calidad a exigir a cada una de ellas:**

| Tipo    | Dimensiones | Marcado |
|---------|-------------|---------|
| Granito | 50xLLx7     |         |
|         | 50xLLx9     |         |
| Caliza  | 50xLLx7     |         |
|         | 50xLLx9     |         |

El acabado será serrado en las caras y abujardado en las caras vistas

**Tolerancias dimensionales : Clase 2**

- Desviaciones en planta  $\pm 2$  mm (para bordes serrados  $\leq 700$  mm)
- Desviaciones en diagonales  $\pm 3$  mm (para bordes serrados  $\leq 700$  mm)
- Espesor de la losa:  $\pm 3$  mm (para un espesor  $> 30$  mm  $\leq 60$  mm)  
 $\pm 4$  mm (para un espesor  $> 60$  mm)

1,2 veces ancho losa < Largo Libre < 1,8 veces ancho libre

**Resistencia a la flexión s/ UNE-EN 12372**

- Resistencia a flexión: Valores mínimos

| Tipo                         | Resistencia a flexión mínima (Mpa) | Resistencia a flexión media (Mpa) |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Granito gris silvestre Duero | 18,1                               | 19,4                              |
| Granito rojo Sayago          | 7,6                                | 18,4                              |
| Granito Los Santos           | 11,0                               | 16,0                              |
| Caliza crema Albortón        | 15,2                               | 16,4                              |
| Caliza negra Marquina        | 11,5                               | 12,5                              |

**Resistencia a compresión S/ UNE -EN 1926**

- Resistencia a compresión

| Tipo                         | Resistencia a compresión mínima (Mpa) | Resistencia a compresión media (Mpa) |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Granito gris silvestre Duero | 15,2                                  | 17,6                                 |
| Granito rojo sayago          | 6,8                                   | 10,7                                 |
| Granito Los Santos           | 13,5                                  | 21,0                                 |
| Caliza crema Albortón        | 9,6                                   | 14,0                                 |
| Caliza negra Marquina        | 8,3                                   | 13,7                                 |

**Resistencia al desgaste por abrasión s/ UNE-EN 1341**

- Resistencia al desgaste por abrasión

| Tipo                         | Desgaste individual (mm) |
|------------------------------|--------------------------|
| Granito gris silvestre Duero | 17,0                     |
| Granito rojo Sayago          | 20,6                     |
| Granito Los Santos           | 2,90                     |
| Caliza crema Albortón        | 27,5                     |
| Caliza negra Marquina        | 22,5                     |

Nota: Ningún resultado individual debe superar el valor establecido.

**Absorción de agua s/ UNE-EN 13755**

| Tipo                         | Absorción de agua (%) |
|------------------------------|-----------------------|
| Granito gris silvestre Duero | 0,2                   |
| Granito rojo Sayago          | 0,7                   |
| Granito Los Santos           | 0,3                   |
| Caliza crema Albortón        | 1,1                   |
| Caliza negra Marquina        | 0,1                   |

**Resistencia al deslizamiento sin pulido (USRV) s/ UNE-EN 1341**

| Tipo                         | Valor USRV |
|------------------------------|------------|
| Granito gris silvestre Duero | 59,0       |
| Granito rojo                 | 62,0       |
| Granito Los Santos           |            |
| Caliza crema Albortón        |            |
| Caliza negra Marquina        |            |

**Descripción petrográfica**

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica s/ UNE-EN 12407

**Otras características normalizadas pero no ensayadas habitualmente.**

- Dentro de las tolerancias de forma: Planeidad y rectitud en aristas y caras
- Características superficiales y aspecto visual.
- Resistencia al hielo, deshielo.

**Nº de ensayos sobre la unidad**

- Se realizarán ensayos cada 1000 m<sup>2</sup> ó fracción que provengan de una misma fabricación

**Tipos de bordillo, dimensiones más utilizadas y calidad a exigir a cada una de ellas:**

| Tipo  | Dimensiones | Marcado |
|---|-------------|---------|
| Granito recto tipo calzada                  | 25x15x100   | H2, D2  |
| Granito recto tipo encintado                | 20x11x100   | H2, D2  |
| Granito recto tipo jardín                   | 25x8x100    | H2, D2  |
| Granito recto tipo paso peatones y medianas | 14x25x100   | H2, D2  |
| Granito curvo tipo calzada                  | 25x15x100   | H2, D2  |
| Granito curvo tipo jardín                   | 25x8x100    | H2, D2  |

El acabado será serrado en las caras y abujardado en las caras vistas.

Para radios de curvatura menores de 10 m., los bordillos serán curvos.

**Desviaciones admisibles : Clase 2**

- Altura y anchura total

| Localización  | Anchura | Altura  |         |
|---|---------|---------|---------|
|   |         | Clase 1 | Clase 2 |
| Designación marcado                                     |         | H1      | H2      |
| Entre dos caras con corte en bruto                      | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 20 mm |
| Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto | ± 5 mm  | ± 30 mm | ± 20 mm |
| Entre dos caras texturadas                              | ± 3 mm  | ± 10 mm | ± 10 mm |

- Biselado o rebajado

|                            | Clase 1 | Clase 2 |
|----------------------------|---------|---------|
| Designación marcado        | D1      | D2      |
| Cortado                    | ± 5 mm  | ± 2 mm  |
| Corte                      | ± 15 mm | ± 15 mm |
| Entre dos caras texturadas | ± 5 mm  | ± 5 mm  |

- Desviación entre las caras (sólo para bordillos rectos)

|   | Corte en bruto | Texturado |
|---|----------------|-----------|
| Borde recto paralelo al plano de la cara superior   | ± 6 mm         | ± 3 mm    |
| Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores                                 | ± 6 mm         | ± 3 mm    |
| Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares | ± 10 mm        | ± 7 mm    |
| Deformación de la cara superior   | ± 10 mm        | ± 5 mm    |
| Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical                                    | Todos ± 5 mm   |           |

- Radio de curvatura (sólo bordillos curvos). La medición según la norma UNE EN 1343, el radio de curvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del 2% del valor declarado.

- Irregularidades superficiales: La superficie de los bordillos debe de estar libre de agujeros

|                |                |
|----------------|----------------|
| Corte en bruto | +10 mm, -15 mm |
| Textura gruesa | +5 mm, -10 mm  |
| Textura fina   | +3 mm, -3 mm   |

**Resistencia a la flexión s/ UNE-EN 12372**

- Resistencia a flexión: Valores mínimos

| Tipo                         | Resistencia a flexión mínima (Mpa) | Resistencia a flexión media (Mpa) |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Granito gris silvestre Duero | 18,1                               | 19,4                              |
| Granito Los Santos           | 11,0                               | 16,0                              |

## Resistencia a compresión S/ UNE -EN 1926

- Resistencia a compresión

| Tipo                         | Resistencia a compresión mínima (Mpa) | Resistencia a compresión media (Mpa) |
|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Granito gris silvestre Duero | 15,2                                  | 17,6                                 |
| Granito Los Santos           | 13,5                                  | 21,0                                 |

## Resistencia al desgaste por abrasión s/ UNE-EN 1341

- Resistencia al desgaste por abrasión

| Tipo                         | Desgaste individual (mm) |
|------------------------------|--------------------------|
| Granito gris silvestre Duero | 17,0                     |
| Granito Los Santos           | 2,90                     |

Nota: Ningún resultado individual debe superar el valor establecido.

## Absorción de agua s/ UNE-EN 13755

| Tipo                         | Absorción de agua (%) |
|------------------------------|-----------------------|
| Granito gris silvestre Duero | 0,2                   |
| Granito Los Santos           | 0,3                   |

## Resistencia al deslizamiento sin pulido (USRV) s/ UNE-EN 1341

| Tipo                         | Valor USRV |
|------------------------------|------------|
| Granito gris silvestre Duero | 59,0       |
| Granito Los Santos           |            |

## Descripción petrográfica

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica s/ UNE-EN 12407

## Nº de ensayos sobre la unidad

- Se realizarán ensayos cada 500ml ó fracción que provengan de una misma fabricación para cada tipo de bordillo

**Características de los materiales:**

- Análisis granulométrico s/ UNE-EN 933-1 frecuencia 1 por lote

| Tipo de mezcla             | 45  | 32     | 22     | 16     | 8     | 4     | 2     | 0,5   | 0,25  | 0,063 |
|----------------------------|-----|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>AC16 surf D (D12)</b>   | -   | -      | 100    | 90-100 | 64-79 | 44-59 | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8   |
| <b>AC 22 bin S (S-20)</b>  | -   | 100    | 90-100 | 70-88  | 50-66 |       | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
| <b>AC 22 base G (G-20)</b> | -   | 100    | 90-100 | 65-86  | 40-60 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |
| <b>AC 32 base G (G-25)</b> | 100 | 90-100 |        | 58-76  | 35-54 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |

**Características de la mezcla:**

- Contenido de ligante en mezclas bituminosas s/ NLT-164 frecuencia 1 por lote

| Tipo de capa | Tipo de mezcla     | Dotación mínima % |
|--------------|--------------------|-------------------|
| rodadura     | densa y semidensa  | 4,5               |
| intermedia   | densa y semidensa  | 4,00              |
| base         | semidensa y gruesa | 3,6               |

- Resistencia a la deformación permanente s/ UNE-EN 12697-22 frecuencia 1 por lote

Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5000 a 10000 ciclos para capa de **rodadura e intermedia.**  
UNE-EN 12697-22 (mm para 10<sup>6</sup> ciclos de carga)

| Zona térmica estival | Categoría de tráfico pesado |    |      |           |    |
|----------------------|-----------------------------|----|------|-----------|----|
|                      | T0 y T0                     | T1 | T2   | T3 y arc. | T4 |
| cálida               | 0,07                        |    |      | 0,10      | -  |
| media                | 0,07                        |    | 0,10 |           | -  |
| templada             | 0,10                        |    |      |           | -  |

Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5000 a 10000 ciclos para capa de **base.**  
UNE-EN 12697-22 (mm para 10<sup>6</sup> ciclos de carga)

| Zona térmica estival | Categoría de tráfico pesado |      |          |
|----------------------|-----------------------------|------|----------|
|                      | T00 y T0                    | T1   | T2 y T31 |
| cálida               | 0,07                        | 0,07 | 0,10     |
| media                | 0,07                        | 0,10 | -        |
| templada             | 0,10                        | -    | -        |

- Sensibilidad al agua s/ UNE-EN 12697-12 frecuencia 1 por lote

| Tipo de capa      | Resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión |
|-------------------|--|
| rodadura          | 85 %   |
| base e intermedia | 80 %   |

- Control de la compactación y espesor de la capa mediante testigos 4 testigos por lote

**Nº de ensayos sobre la unidad**

Se considerará "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola tongada de :

- Una longitud de 500 m. de calzada
- Una superficie de 3.500 m<sup>2</sup> de calzada
- La fracción construida diariamente.

- Control documental de los productos con marcado CEE
- Contenido de huecos s/ UNE EN 1297-8

**Características de los materiales:**

- Análisis granulométrico s/ UNE-EN 933-1 frecuencia 1 por lote

| Tipo de mezcla                   | 45  | 32     | 22     | 16     | 8     | 4     | 2     | 0,5   | 0,25  | 0,063 |
|----------------------------------|-----|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>AC16 surf 50/70 D (D12)</b>   | -   | -      | 100    | 90-100 | 64-79 | 44-59 | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8   |
| <b>AC 22 bin 50/70 S (S-20)</b>  | -   | 100    | 90-100 | 70-88  | 50-66 |       | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
| <b>AC 22 base 50/70 G (G-20)</b> | -   | 100    | 90-100 | 65-86  | 40-60 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |
| <b>AC 32 base 50/70 G (G-25)</b> | 100 | 90-100 | 90-100 | 58-76  | 35-54 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |

**Características de la mezcla:**

- Contenido de ligante en mezclas bituminosas s/ NLT-164 frecuencia 1 por lote

| Tipo de capa | Tipo de mezcla     | Dotación mínima % |
|--------------|--------------------|-------------------|
| rodadura     | densa y semidensa  | 4,5               |
| intermedia   | densa y semidensa  | 4,00              |
| base         | semidensa y gruesa | 4                 |

- Resistencia a la deformación permanente s/ UNE-EN 12697-22 frecuencia 1 por lote

Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5000 a 10000 ciclos para capa de **rodadura e intermedia**.  
UNE- EN 12697-22 (mm para 10<sup>8</sup> ciclos de carga)

| Zona térmica estival | Categoría de tráfico pesado |    |      |           |    |
|----------------------|-----------------------------|----|------|-----------|----|
|                      | T00 y T0                    | T1 | T2   | T3 y arc. | T4 |
| cálida               | 0,07                        |    |      | 0,10      | -  |
| media                | 0,07                        |    | 0,10 | 0,15      | -  |
| templada             | 0,10                        |    | 0,10 | -         | -  |

Pendiente media de deformación en pista en el intervalo de 5000 a 10000 ciclos para capa de **base**.  
UNE- EN 12697-22 (mm para 10<sup>8</sup> ciclos de carga)

| Zona térmica estival | Categoría de tráfico pesado |      |          |
|----------------------|-----------------------------|------|----------|
|                      | T00 y T0                    | T1   | T2 y T31 |
| cálida               | 0,07                        | 0,07 | 0,10     |
| media                |                             | 0,10 | -        |
| templada             | 0,10                        | -    | -        |

- Sensibilidad al agua s/ UNE-EN 12697-12 frecuencia 1 por lote

| Tipo de capa      | Resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión |
|-------------------|--|
| rodadura          | 85 %   |
| base e intermedia | 80 %   |

**Nº de ensayos sobre la unidad**

Se considerará "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola tongada de :

- Una longitud de 500 m. de calzada
- Una superficie de 3.500 m<sup>2</sup> de calzada
- La fracción construida diariamente.

- Control documental de los productos con marcado CEE
- Contenido de huecos s/ UNE EN 1297-8
- Control de la densidad aparente, espesor de la capa y adherencia entre capas, mediante testigos 3 testigos por lote



