



INSTITUTO ARAGONÉS DE  
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  
Entrada 30/05/2025



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE  
EMPLEO TEMPORAL DE PERSONAL LABORAL, PARA  
EL ACCESO A CATEGORÍAS PROFESIONALES EN LA  
ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE  
ARAGÓN.**

# **AYUDANTE DE PROYECTOS Y OBRAS**

**código de convocatoria 230032**

**SUPUESTO  
PRACTICO**

**miércoles 28 de mayo de 2025**



## CASO PRÁCTICO Nº 1.

Partiendo de la COTA (Z) de la Base 1, y aplicando las lecturas de nivel siguientes:

HOJA DE NIVELACIÓN										
VÉRTICE	PUNTO PERFIL	DISTANCIAS			NIVELADAS				COTAS (Z)	
		Al origen	lzda eje	Dcha eje	Atrás	Inter - medias	Ade - lante	Plano comparación	Provisional	Definitivas
Base 1					1,552					447,663
	1					0,394				
	2					0,558				
	3					2,263				
	4					1,315				
CAMBIO							0,552			
CAMBIO					1,438					
	5					1,700				
	6					1,351				
	7					0,632				
Base 1							2,437			

**1) Calcula las la COTAS DEFINITIVAS(Z) de los puntos del 1 al 7, y señala la respuesta correcta.**

- A) 1=448,821; 2=448,657; 3=446,952; 4=447,900; 5=448,401; 6=448,750; 7=449,469; Base1=447,664
- B) 1=448,821; 2=448,657; 3=446,952; 4=447,920; 5=448,401; 6=448,755; 7=449,469; Base1=447,664
- C) 1=448,821; 2=448,657; 3=446,952; 4=447,900; 5=448,401; 6=448,850; 7=447,469; Base1=447,764
- D) 1=448,921; 2=448,657; 3=446,952; 4=447,950; 5=447,401; 6=448,750; 7=449,469; Base1=457,664

**2) En la nivelación anterior se ha partido de la BASE 1 y la longitud total de la nivelación ha sido de 530 metros, calcular el error de cierre:**

- A) 1 mm.
- B) -7 mm.
- C) -9 mm.
- D) 10 mm.



**3) Sabiendo que la tolerancia máxima se expresa con la siguiente formula.**

$$T_{max} = 0,02 \sqrt{DT(Km)}$$

**¿Es admisible el error cometido?**

- A) No, es mayor de cero
- B) Si, la tolerancia máxima es de 1.5 mm.
- C) Si, el error es indiferente.
- D) No, no puede haber errores.

**4) Si un punto de replanteo está desviado 8 cm y la tolerancia es  $\pm 5$  cm, ¿qué hay que hacer?**

- A) Corregir la posición del punto hasta que entre en tolerancia.
- B) Ajustar visualmente.
- C) Ignorar la desviación de ese punto.
- D) Compensar en futuras mediciones.

**5) ¿Qué es una poligonal cerrada en topografía?**

- A) Un itinerario abierto.
- B) Un itinerario radial.
- C) Un itinerario colgado.
- D) Un itinerario cuyos extremos coinciden.

**6) ¿Cuál es la pendiente en % entre dos puntos con cotas 600 metros y 1300 metros, sabiendo que la distancia en el plano es de 4 centímetros y la escala del plano es 1:50.000?**

- A) 2,5%
- B) 25%
- C) 3,5%
- D) 35%

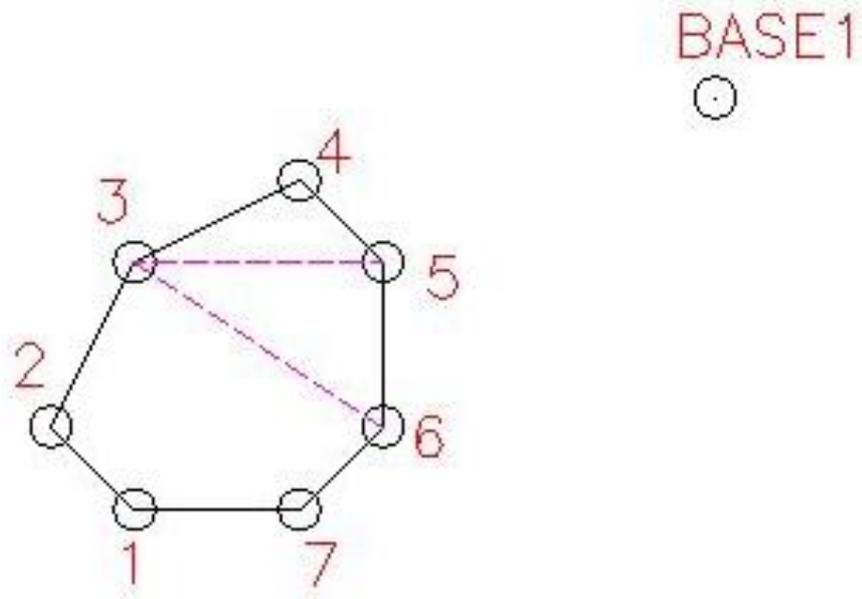
**7) ¿Cómo se denomina al ángulo que forma el Norte Geográfico con una dirección determinada medido en el sentido de las agujas del reloj?**

- A) Acimut.
- B) Rumbo.
- C) Longitud.
- D) Latitud.



## CASO PRÁCTICO Nº 2.

Dado el polígono con las coordenadas que lo definen:



LISTADO DE PUNTOS					
Nombre		Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
1		4.00	2.00	0.000	
2		3.00	3.00	0.000	
3		4.00	5.00	0.000	
4		6.00	6.00	0.000	
5		7.00	5.00	0.000	
6		7.00	3.00	0.000	
7		8.00	2.00	0.000	
BASE1		11.00	7.00	0.000	

8) Calcular la distancia entre los puntos 3 y 5.

- A) 4 m.
- B) 3 m.
- C) 2 m.
- D) 8 m.



**9) Calcular la distancia entre los puntos 5 y 6.**

- A) 1 m.
- B) 3 m.
- C) 5 m.
- D) 2 m.

**10) Calcular la distancia entre los puntos 6 y 3.**

- A) 2,5 m.
- B) 3,6 m.
- C) 4,1 m.
- D) 5,0 m.

**11) Calcular el área del triángulo formado por los puntos 3, 5 y 6.**

- A) 1 m<sup>2</sup>
- B) 2 m<sup>2</sup>
- C) 3 m<sup>2</sup>
- D) 4 m<sup>2</sup>

**12) En el triángulo formado por los puntos anteriormente nombrados 3,5 y 6, hay dos ángulos que suman  $146^{\circ} 18' 36''$ , cuanto mide el tercer ángulo para poder cerrar el triángulo.**

- A)  $32^{\circ} 24' 41''$
- B)  $32^{\circ} 41' 24''$
- C)  $33^{\circ} 41' 24''$
- D)  $0^{\circ} 42' 44''$

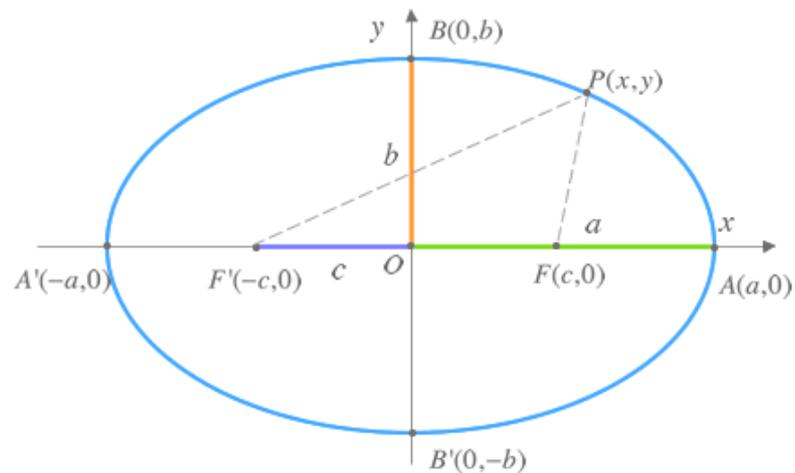
**13) Si tenemos un triángulo rectángulo de hipotenusa 2,3 m y uno de sus lados X, ¿cuál será el valor de X si su ángulo opuesto mide  $30^{\circ}$ ?**

- A) 1,99 m
- B) 1,15 m
- C) 2,05 m
- D) 1,3 m



### CASO PRÁCTICO 3

Se va a construir una balsa para almacenamiento de salmuera con forma de elipse de 2,50 m de profundidad, cuyo centro O de la elipse tiene coordenadas (0,0) los vértices del eje mayor tienen coordenadas A (5,0) y A' (-5,0) y sus focos F (4,0) y F' (-4,0):



Ten en cuenta que para cualquier punto de la elipse siempre se cumple que: la suma de las distancias desde cualquiera de sus puntos P hasta otros dos puntos denominados focos (F y F') es siempre la misma.

$$d(P, F) + d(P, F') = 2 \cdot a$$

Donde  $d(P, F)$  y  $d(P, F')$  es la distancia de un punto genérico P al foco F y al foco F' respectivamente y a es el semieje mayor.

Las coordenadas vienen expresadas en metros.

**14) Calcula la longitud del eje menor (2b).**

- A) 3,00 m
- B) 5,00 m
- C) 6,00 m
- D) 7,00 m

**15) Señala las coordenadas (x, y) de los extremos del eje menor.**

- A) (0,1.5) y (0,-1.5)
- B) (0,2.5) y (0,-2.5)
- C) (0,3) y (0,-3)
- D) (0,7) y (0,-7)



**16) ¿Siendo a y b los semiejes de una elipse, ¿cuál es la fórmula del área de una elipse?**

- A) Área=  $\pi a^2 b^2$
- B) Área=  $\pi ab$
- C) Área=  $\pi^2 ab$
- D) Área=  $\pi^2(a+b)$

**17) Calcula el área de la elipse del enunciado.**

- A) 23,56 m<sup>2</sup>
- B) 188,50 m<sup>2</sup>
- C) 39,26 m<sup>2</sup>
- D) 47,12 m<sup>2</sup>

**18) Sabiendo que el punto M pertenece a la elipse, y que dista 3.00 m del Foco 1, ¿cuánto dista este punto del foco F2?**

- A) 2.00 m
- B) 5.00 m
- C) 6.00 m
- D) 7.00 m

**19)Cuál es el volumen de salmuera que se puede almacenar dejando 50 cm de resguardo.**

- A) 47.12 m<sup>3</sup>
- B) 78.52 m<sup>3</sup>
- C) 94.24 m<sup>3</sup>
- D) 502.66 m<sup>3</sup>

**20) Calcula el peso de esa salmuera para una densidad de 1,20 Tn/m<sup>3</sup>.**

- A) 94224 kg
- B) 113088 kg
- C) 56,54 Tn
- D) 60,30 Tn

**21) ¿Qué parte de la elipse contiene al centro pero no a los focos?**

- A) Eje focal
- B) Semieje menor
- C) Eje mayor
- D) Lado recto



## CASO PRÁCTICO 4

Se desea realizar el trazado de una carretera de acceso al depósito de salmuera anterior. Para ello se realiza la nivelación del terreno natural en el eje de la misma, obteniéndose los siguientes datos:

PERFIL	COTA DEL TERRENO NATURAL (una vez desbrozado)	DISTANCIA ENTRE PERFILES
P-1	250,00 m	
		20,00 m
P-2	248,77 m	
		20,00 m
P-3	248,90 m	
		20,00 m
P-4	250,52 m	
		20,00 m
P-5	249,28 m	

La rasante de la explanada se proyecta con pendiente uniforme y coincidente en su punto inicial y final con las cotas de los perfiles P-1 y P-5.

El ancho de la explanada es de 7,00 metros, siendo la inclinación de los taludes en desmonte 1V:2H y en terraplén 2V:3H. La pendiente transversal de la rasante en la explanada será nula.

El terreno natural es horizontal a ambos lados del eje de dicha carretera.

### 22) Calcular la pendiente longitudinal de la nueva carretera

- A) 0,65%
- B) 0,72%
- C) 0,90%
- D) 1,20%

### 23) Calcular la cota de la rasante en el eje de la explanada en el perfil P-3.

- A) 246,40 m
- B) 248,90 m
- C) 249,64 m
- D) 249,46 m



**24) Calcular la cota roja en el perfil P-4**

- A) 0,74 m
- B) 0,86 m
- C) 1,06 m
- D) 5,92 m

**25) Calcular el área (desmote o terraplén) del perfil transversal P-4.**

- A) 9,11 m<sup>2</sup>
- B) 9,67 m<sup>2</sup>
- C) 94,01 m<sup>2</sup>
- D) 111,53 m<sup>2</sup>

**26) Calcular el volumen de tierras entre los perfiles P-2 y P-3**

- A) 64,96 m<sup>3</sup>
- B) 98,72 m<sup>3</sup>
- C) 123,30 m<sup>3</sup>
- D) 150,00 m<sup>3</sup>

**27) Calcular el volumen de tierras entre los perfiles P-4 y P-5**

- A) 91,10 m<sup>3</sup>
- B) 96,70 m<sup>3</sup>
- C) 182,20 m<sup>3</sup>
- D) 193,40 m<sup>3</sup>

**28) Calcular la distancia al origen del perfil transversal en el que el área de tierras es nula.**

- A) 47,66 m
- B) 58,22 m
- C) 67,17 m
- D) 68,22 m

**29) Calcular el volumen de tierras entre los perfiles P-3 y P-4.**

- A) 64,96 m<sup>3</sup> en terraplén y 17,68 m<sup>3</sup> en desmote
- B) 22,98 m<sup>3</sup> en terraplén y 59,66 m<sup>3</sup> en desmote
- C) 59,66 m<sup>3</sup> en terraplén y 22,98 m<sup>3</sup> en desmote
- D) 17,68 m<sup>3</sup> en terraplén y 64,96 m<sup>3</sup> en desmote



**30) Calcular el volumen total en desmante**

- A) 134,38 m<sup>3</sup>
- B) 145,68 m<sup>3</sup>
- C) 156,36 m<sup>3</sup>
- D) 161,66 m<sup>3</sup>



## CASO PRÁCTICO 5

---

Se está realizando una obra que consiste en el acondicionamiento de una carretera, cuyo proyecto de construcción comprende las siguientes unidades de obra con sus respectivas mediciones:

- 25.000 m<sup>3</sup> de terraplén.
- 900 m<sup>3</sup> de material drenante en drenaje subterráneo.
- 250m<sup>2</sup> de geotextil para dren subterráneo.
- 1.250 m<sup>3</sup> de material drenante para dren subterráneo.
- 1.500 kg de acero para armar B500SD.
- m<sup>3</sup> de relleno de material granular en trasdós de estructuras.
- 350 m<sup>3</sup> de HA-30/B/20/XC4+XF4 para la estructura de un puente.
- 600 tn de MBC tipo AC 16 surf 50/70 S.
- 90 ud entre señales y carteles verticales con retrorreflectancia RA2.

SE ADJUNTAN LAS RECOMENDACIONES PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

**31) De acuerdo con las "RECOMENDACIONES PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DEL GOBIERNO DE ARAGÓN", para el control de calidad del "coeficiente de retrorreflexión en señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes", el número de ensayos a realizar será de:**

- A) 1 ud.
- B) 2 uds.
- C) 3 uds.
- D) 5 uds.

**32) De acuerdo con las "RECOMENDACIONES PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DEL GOBIERNO DE ARAGÓN", para el control de calidad de "contenido en materia orgánica en suelos para terraplén", el número de ensayos a realizar será de:**

- A) 1 ud
- B) 2 uds.
- C) 3 uds.
- D) 5 uds.



**33) De acuerdo con las "RECOMENDACIONES PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DEL GOBIERNO DE ARAGÓN", para el control de calidad de "Análisis granulométrico de material granular para Drenos Subterráneos", el número de ensayos a realizar será de:**

- A) 1 ud.
- B) 2 uds.
- C) 3 uds.
- D) 5 uds.

**34) La dirección de obra decide controlar la extensión y puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente ¿Cuál de estos controles realizarías?**

- A) Prueba de compactación Proctor.
- B) Determinación de contenido de humedad.
- C) Medición de temperatura y espesor.
- D) Ensayo triaxial y temperatura.

**35) La dirección de obra decide controlar la consistencia del hormigón estructural en su puesta en obra. Para el hormigón HA-30/B/20/XC4+XF4 se realizan 3 ensayos dando como resultados de asentamiento 20mm, 25mm, 40mm. ¿es aceptable?**

- A) Si, porque da consistencia blanda.
- B) Si, porque da dentro de la tolerancia de consistencia blanda.
- C) No, porque resulta consistencia fluida.
- D) No, porque no cumple con la tolerancia de consistencia blanda.

**36) La dirección de obra decide controlar de acuerdo con las "RECOMENDACIONES PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DEL GOBIERNO DE ARAGON", para el control de calidad de "ensayo de tracción en barras de acero corrugado para Acero corrugado para armar estructuras", el número de ensayos a realizar será de:**

- A) 2 uds. por cada diámetro de acero que se ejecute en obra.
- B) 5 uds. por cada diámetro de acero que se ejecute en obra
- C) 15 uds. a seleccionar por el laboratorio que realice los ensayos.
- D) 10 uds. a seleccionar por el laboratorio que realice los ensayos.



**37) De acuerdo con las "RECOMENDACIONES PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DEL GOBIERNO DE ARAGÓN", para el control de calidad de "la compactación mediante ensayo de control de densidad y humedad "in situ" para RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de estructuras) para Drenes Subterráneos", el número de ensayos a realizar será de:**

- A) 5 uds. por tongada.
- B) 10 uds. en cada trasdós.
- C) 2 uds. uno en cada trasdós
- D) 5 uds. en cada trasdós.

**38) De acuerdo con las "RECOMENDACIONES PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DEL GOBIERNO DE ARAGON", los ensayos en "Drenes Subterráneos" para la identificación de los geotextiles son entre otros:**

- A) Etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad, Resistencia a tracción y compresión en rotura, Resistencia a la tracción remanente, Permeabilidad en el plano, Masa por unidad de superficie en geotextiles y Determinación de la medida de abertura característica.
- B) Etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad, Resistencia a tracción y deformación en rotura, Resistencia a la tracción remanente, Permeabilidad en el plano, Masa por unidad de superficie en geotextiles y Determinación de la medida de abertura característica.
- C) Etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad, Resistencia a tracción y deformación en rotura, Resistencia a la tracción remanente, Permeabilidad paralela al plano, Masa por unidad de superficie en geotextiles y Determinación de la medida de abertura característica.
- D) Etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad, Resistencia a tracción y deformación en rotura, Resistencia a la tracción remanente, Permeabilidad en el plano, Masa por unidad de superficie en geotextiles y Determinación de la medida de abertura característica y perforación estática.

**39) En la puesta en obra de una mezcla bituminosa en caliente, ¿qué debe mantenerse entre unos rangos específicos para su correcta compactación?**

- A) El contenido de agua
- B) El tipo de árido
- C) La temperatura del material
- D) El módulo de elasticidad



## CASO PRÁCTICO 6

---

Para la ejecución de un tramo de carretera, se obtiene una muestra de suelo seleccionado tipo S4 para la subrasante, llevándola al laboratorio, donde se obtiene los siguientes resultados:

- Limite líquido (LL): 35%
- Limite plástico (LP): 30%
- CBR: 41

Con respecto al ensayo de compactación de la base granular, el Proctor Modificado arroja una densidad máxima seca de  $2,10 \text{ g/cm}^3$  y en campo la densidad seca obtenida es de  $1,98 \text{ g/cm}^3$ .

- Entre el PK 0+000 al PK 4+200, se proyecta una capa de ZA de 25 cm. Al realizar el ensayo granulométrico, se detecta que un 25% para por el tamiz de 0.25 y el 17 % pasa por el tamiz 0.063 mm.
- Entre el PK 4+200 y 5+200, se proyecta un suelo estabilizado donde el laboratorio determina una densidad máxima seca de  $2050 \text{ kg/m}^3$  y humedad óptima de 8,5 %. En campo, los valores medidos están entre el 91% y 93% del Proctor. En este tramo se proyecta una AC 16 Surf 50/70 de 6 cm de espesor.

### 40) ¿Se puede aceptar el material obtenido para la subrasante?

- A) Si, se puede clasificar como S4
- B) No, porque no cumple el limite líquido
- C) No, porque no cumple el límite plástico
- D) No, porque no cumple el valor de CBR

### 41) Si se requiere una compactación del 95 % en la base granular. ¿Podemos considerar que la compactación es aceptable?

- A) No, el porcentaje de compactación es del 93,5 %
- B) No, el porcentaje de compactación es del 94 %
- C) Si, el porcentaje de compactación es del 95.6 %
- D) No, el porcentaje de compactación es del 94,28%

### 42) Tras obtener unos valores entre el 91% y el 93% del Proctor en la ejecución de una capa de suelo estabilizado. ¿Qué solución se debe adoptar?

- A) Se pueden continuar los trabajos.
- B) Se deben disminuir las pasadas del compactador.
- C) Se corrige la humedad con riego controlado.
- D) Se debe corregir el contenido del conglomerante.



**43) Con los resultados del laboratorio de la muestra de Zahorra Artificial, ¿Qué se puede concluir?**

- A) Se debe rechazar el lote.
- B) Se puede aceptar la muestra ya que el cernido por el tamiz 0.063 es inferior al 40%.
- C) Se puede aceptar la muestra ya que el cernido por el tamiz 0.063 es superior al 15%.
- D) Se puede aceptar la muestra ya que el cernido cumple la relación entre el tamiz 0.25 y el tamiz 0.063.

**44) Según el PG-3, ¿cuál es el porcentaje mínimo de la densidad de referencia en el ensayo de compactación de la mezcla bituminosa que se va a colocar en obra?**

- A) Superior al 98%
- B) Superior al 95%
- C) Superior al 90 %
- D) Superior al 97%



## CASO PRÁCTICO 7

Dado el siguiente análisis granulométrico de una muestra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16 SURF 50/70. La mezcla contiene un porcentaje en peso de betún del 4.90 %. Se pide:

TAMICES	%PASA	HUSO G INF	HUSO G SUP
22,4	100	100	100
16	97,9	90	100
8	79,3	60	75
2	31,6	24	38
0,5	13,1	11	21
0,25	9,6	7	15
0,063	5,4	3	7

**45) ¿En qué tamiz o tamices, la muestra se sale fuera del huso granulométrico?**

- A) En el 16
- B) En el 8
- C) En el 2
- D) En el 0,25

**46) ¿Cuál es el porcentaje sobre árido, del betún de la mezcla?**

- A) 5,18 %
- B) 5,14 %
- C) 5,15 %
- D) 5,10 %

**47) ¿Cuál es la relación filler betún de la mezcla?**

- A) 1,959
- B) 2,673
- C) 1,584
- D) 1,048



Dada una muestra de un lote de Zahorra artificial tipo ZA -20, se observan los siguientes datos en el laboratorio, para una carretera de tráfico T4a.

TAMICES	% PASA	HUSO ZA -20	
40	100	100	100
32	98	100	100
20	94	75	100
12,5	81	60	86
8	62	45	73
4	40	31	54
2	28	20	40
0,5	15	9	24
0,25	12	5	18
0,0063	9,2	0	9

- LIMITE LIQUIDO 17,5
- LIMITE PLASTICO 14,5
- DENSIDAD MÁXIMA PM 2,29 GR/ CM 3
- HUMEDAD OPTIMA 5,80 %
- EQUIVALENTE DE ARENA 37

**48) Este lote de zahorra se rechazará porque:**

- A) El equivalente de arena es inferior a 40.
- B) El porcentaje de finos se sale del huso granulométrico.
- C) La zahorra tiene plasticidad.
- D) La densidad de la zahorra es inferior a 2,35 gr/cm<sup>3</sup>

**49) Si por determinadas circunstancias, los resultados del ensayo, llegan cuando se ha extendido el 30% del total de la carretera, ¿Qué se hará con esa parte ya extendida?**

- A) Se aceptará, pero se descontará del precio unitario de la zahorra artificial, un 50% del mismo.
- B) Se aceptará, pero el contratista deberá reciclar in situ la zahorra artificial extendida con un 5% de cemento, y a su costa.
- C) No se aceptará y el contratista estará obligado a retirarla a su costa.
- D) Se aceptará, pero sin incluir su valoración en la certificación.

**50) Independientemente de su aceptación o no, ¿Cuál será la densidad mínima exigible, una vez compactada?**

- A) 2,2213 gr /cm<sup>3</sup>
- B) 2,2900 gr/cm<sup>3</sup>
- C) 2,2465 gr/cm<sup>3</sup>
- D) 2,2733 gr/cm<sup>3</sup>



## PREGUNTAS RESERVA

### CASO PRÁCTICO Nº 1

**51) Tenemos un trapecio con las siguientes medidas en sus lados: 6 m, 900 cm, 0,04 Hm y 0.005 Km. ¿Cuál es su perímetro expresado en centímetros?**

- A) 24.000,00 cm
- B) 240,00 cm
- C) 2.400,00 cm
- D) 906,045 cm

### CASO PRÁCTICO Nº 2

**52) Un triángulo tiene un ángulo de  $72^\circ 22' 36''$ , otro de  $61^\circ 38' 10''$ , ¿cuánto tiene el tercero?**

- A)  $46^\circ 00' 14''$
- B)  $50^\circ 55' 16''$
- C)  $50^\circ 00' 16''$
- D)  $45^\circ 59' 14''$

**53) Si en un triángulo ABC, las medidas de los lados opuestos a los ángulos A, B y C son respectivamente a, b, c, según el teorema de los senos:**

- A)  $a/\text{sen}A = b/\text{sen}B = c/\text{sen}C$
- B)  $a/\text{sen}A < b/\text{sen}B > c/\text{sen}C$
- C)  $a/\text{sen}A > b/\text{sen}B < c/\text{sen}C$
- D)  $a+\text{sen}A = b+\text{sen}B = c+\text{sen}C$

### CASO PRÁCTICO Nº 4

**54) Calcular el esponjamiento del material en % si el volumen total del mismo una vez excavado es de 174,82 m<sup>3</sup>**

- A) 29,80%
- B) 20,00%
- C) 11,81%
- D) 8,14%



## CASO PRÁCTICO Nº 7

**55) La subcategoría de tráfico pesado T4a según las Recomendaciones técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa corresponde con una IMDp comprendida entre:**

- A) 0-25
- B) 25-49
- C) 50-99
- D) 100-199



FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por Miguel Angel Hernandez Vía, J.Sec.Tecnico-Economica, SECCIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA el 30/05/2025.  
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección [https://mia.aragon.es/documentos/CSV\\_CSVZB5FD18819180XFIL](https://mia.aragon.es/documentos/CSV_CSVZB5FD18819180XFIL).



DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS  
LABORATORIO DE CARRETERAS DE ARAGON

## RECOMENDACIONES PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES



FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por Miguel Angel Hernandez Vía, J.Sec.Tecnico-Economica, SECCIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA el 30/05/2025.  
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección [https://mia.aragon.es/documentos/CSV\\_CSVZB5FDI88I9180XFIL](https://mia.aragon.es/documentos/CSV_CSVZB5FDI88I9180XFIL).

## MOVIMIENTO DE TIERRAS



TERRAPLEN Y EXPLANADA						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE</b>						
<b>1.1.- Identificación del terreno natural subyacente</b>						
La identificación del terreno natural subyacente con los ensayos correspondientes vendran definidos en el proyecto. Su verificación in situ, se realizara si el Ingeniero Director de la Obra lo considera necesario						
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	Tipo			
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	Tipo			
Humedad mediante secado en estufa	UNE-EN 17892-1	1	Tipo			
Contenido de sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	Tipo			Ver recomendaciones del ensayo Gobierno de Aragón
Contenido de yeso en suelos	UNE-103206-MGA	1	Tipo			Ver recomendaciones del ensayo Gobierno de Aragón
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	Tipo			
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	Tipo			Unicamente en suelos cohesivos y con % del Proctor de Referencia que figure en el proyecto para nucleo de terraplén
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502	1	Tipo			
Próctor de referencia	UNE 103500 o UNE 103501	1	Tipo			
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103406	1	Tipo			Unicamente en muestras inalteradas
<b>1.2.- Compactación</b>						
Próctor de referencia	UNE 103500 o UNE 103501	1	Tipo o 10.000 m <sup>2</sup>			
Densidad y humedad "in situ"	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000 m <sup>2</sup>			
<b>2.- TERRAPLENES</b>						
<b>Control previo a su puesta en obra</b>						
<b>2.1-Control de los materiales</b>						
Para cada tipo de material						
Toma de muestras en préstamos o desmontes	RGA					
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	10.000 m <sup>3</sup>			
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	10.000 m <sup>3</sup>			
Próctor de referencia	UNE 103500/1	1	10.000 m <sup>3</sup>			La corrección de gruesos se realizará por sustitución
Índice C.B.R.	UNE 103502	1	10.000 m <sup>3</sup>			Los resultados se darán al % del Proctor de referencia exigido en obra.
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	10.000 m <sup>3</sup>			Los resultados se darán con respecto a la muestra total
Contenido de sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	10.000 m <sup>3</sup>			



TERRAPLEN Y EXPLANADA						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Contenido de yeso en suelos	UNE-103206-MGA	1	10.000 m <sup>3</sup>			Ver recomendaciones del ensayo Gobierno de Aragón
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	10.000 m <sup>3</sup>			Unicamente en suelos cohesivos y con % del Proctor de Referencia exigido en obra
<b>Control durante su puesta en obra</b>						
<b>2.2.-Control del material en extendido</b>						
Toma de muestras en extendido	RGA					
Proctor de referencia	UNE 103500/1	1	20.000 m <sup>3</sup>			
<b>2.3.-Control de compactación</b>						
Densidad y humedad in situ en suelos	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000 m <sup>2</sup>			El vástago se introducirá en una profundidad equivalente como mínimo al 90 % del espesor de la capa. Si la capa fuese mayor de 30 cm, el % de compactación exigido sera un 3 % superior del precriptivo
<b>2.4.-Control de unidad terminada</b>						
Carga con placa estática	UNE 103808	1	5.000 m <sup>2</sup>			Unicamente cuando el Director de la Obra lo considere necesario.
Ensayo de huella	UNE 103407					Según las características del material se podrá completar el control de unidad terminada con Ensayo de Huella
<b>3.- TERRAPLENES CORONACION TIPO 3 Y 4. EXPLANADA MEJORADA</b>						
<b>Control previo a su puesta en obra</b>						
<b>3.1-Control del material</b>						
Toma de muestras en préstamo	RGA					
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5.000 m <sup>3</sup>			
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	5.000 m <sup>3</sup>			
Próctor modificado	UNE 103501	1	5.000 m <sup>3</sup>			La corrección de gruesos se realizará por sustitución
Índice C.B.R.	UNE 103502	1	10.000 m <sup>3</sup>			Los resultados se darán al % del Proctor de referencia exigido en obra.
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	10.000 m <sup>3</sup>			Los resultados se darán con respecto a la muestra total
Contenido de sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	10.000 m <sup>3</sup>			Ver recomendaciones del ensayo Gobierno de Aragón
Contenido de yeso en suelos	UNE-103206-MGA	1	10.000 m <sup>3</sup>			Ver recomendaciones del ensayo Gobierno de Aragón
<b>Control durante su puesta en obra</b>						
<b>3.2.-Control del material en extendido</b>						
Toma de muestras en extendido	RGA					
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	10.000 m <sup>3</sup>			



TERRAPLEN Y EXPLANADA						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	10.000 m <sup>3</sup>			
Próctor modificado	UNE 103501	1	10.000 m <sup>3</sup>			
<b>3.3- Control de compactación</b>						
Densidad y humedad in situ en suelos	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	3.500 m <sup>2</sup>			El vástago se introducirá en una profundidad equivalente, como mínimo, al 90 % del espesor de la capa.
<b>3.4.-Control de unidad terminada</b>						
Carga con placa estática	UNE 103808	1	5.000 m <sup>2</sup>			Unicamente en la capa superior de la EXPLANADA MEJORADA
<b>4.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO</b>						
<b>Controlo previo a su ejecución</b>						
<b>4.1.- Identificación del suelo a estabilizar</b>						
Toma de muestras extendido, préstamo o acopio						
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5.000 m <sup>3</sup>			
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	5.000 m <sup>3</sup>			
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	10.000 m <sup>3</sup>			
Contenido de sulfatos solubles en suelos	UNE 103201	1	10.000 m <sup>3</sup>			Si hubiese entre 0,1-0,5 % de sulfatos solubles según UNE103201, el volumen del lote pasará a ser 5.000m <sup>3</sup>
Reactividad potencial	EHE	1	Tipo/suelo			Cuando no se tenga experiencia sobre materiales similares
<b>4.2.- Identificación de los materiales de adición</b>						
<b>4.2.1.- Cal</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Procedencia			<b>CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES</b>
<b>4.2.2.- Cemento</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad	UNE-EN 197-1 UNE 80307	1	Procedencia			Si el material granular tuviera entre 0,1-0,5 % de sulfatos solubles según UNE103201 debiera utilizarse un cemento resistente a los sulfatos
<b>4.2.3.- Agua</b>						
Ensayos Art 27 EHE		1	Procedencia			Unicamente cuando no esten sancionadas por la práctica
<b>4.3.- Formula de trabajo para estabilizacion de suelo con cal</b>						
Próctor modificado	UNE 103501	1	Suelo y % Cal			Cada tipo de suelo con al menos dos porcentajes de cal
Índice C.B.R. para S-EST1 y S-EST2	UNE 103502	1	Suelo y % Cal			Las probetas se compactarán según UNE13286-51 y con la densidad proctor modificado indicada en la tabla 512.4: S-EST1 95 % y S-EST2 97 %
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	Suelo y % Cal			Unicamente para suelos cohesivos
<b>4.4.- Formula de trabajo para estabilizacion de suelo con cemento</b>						
	PG-3 512.5.1	2				Cada tipo de suelo con al menos dos porcentajes de cal



TERRAPLEN Y EXPLANADA						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Próctor modificado	UNE 103501	1	Suelo y % Cemento			
Índice C.B.R. para S-EST1 y S-EST2	UNE 103502	1	Suelo y % Cemento			Las probetas se compactarán según UNE13286-51 y con la densidad proctor modificado indicada en la tabla 512.4: S-EST1 95 % y S-EST2 97 %
Resistencia a compresión simple para S-EST3	UNE 13286-41	1	Suelo y % Cemento			Las probetas se compactarán según UNE 13286-51 y con la densidad proctor modificado indicada en la tabla 512.4: S-EST3 98 %
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	Suelo y % Cemento			
Plazo de trabajabilidad	UNE 13286-45	1	Suelo y % Cemento			
<b>Control durante la ejecución del suelo estabilizado</b>						
<b>4.5.-Control humedad material a estabilizar extendido</b>						
Humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	5	3.500 m <sup>2</sup>			La toma de humedad del material extendido se realizara diaramente antes de comenzar la ejecución del estabilizado, con el fin añadir el agua necesaria para la obtención de la humedad óptima obtenida en la fórmula de trabajo. En el caso que no varien las condiciones climatologicas se podra realizar el dia anterior a la ejecución del estabilizado y mediante secado en estufa
<b>4.6.- Mezcla de los componentes en seco</b>						
Próctor modificado	UNE 103501	1	Día	1		Se podra reducir a la mitad si los resultados en tres muestras son homogeneos
<b>4.7.- Mezcla de los componenetes en humedo</b>						
Toma de muestras en extendido						Según recomendaciones Gobierno de Aragón
Índice C.B.R. para S-EST1 y S-EST2	UNE 103502	1	Dia	1		Las probetas se compactarán según UNE 13286-51y con la densidad proctor modificado indicada en la tabla 512.4: S-EST1 95 % y S-EST2 97 %.Cuando el valor del CBR en la fórmula de trabajo supere en un 20 % el valor mínimo precriptivo, podrá doblarse el tamaño del lote
						modificado indicada en la tabla 512.4: S-EST3 98 %



TERRAPLEN Y EXPLANADA						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Resistencia a compresión simple para S-EST3	UNE 13286-41	1	Día	1		
Plazo de trabajabilidad (para tratamientos con cemento)	UNE 13286-45	1	PRIMER DIA	1		
<b>4.8.- Control de la humedad y compactación</b>						
Densidad in situ y humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	5	3.500 m <sup>2</sup>			El vástago se introducirá en una profundidad equivalente, como mínimo, al 90 % del espesor de la capa
<b>4.9.-Control de unidad terminada para suelos estabilizados que formen la EXPLANADA</b>						
Carga con placa estática	UNE 103808	1	5.000 m <sup>2</sup>			
<b>5.- GEOTEXILES (En superficie o drenes de banda)</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida			CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES
<b>6.- PEDRAPLENES (Incluso piedra para encachados)</b>						
Estabilidad frente a la acción de desmoronamiento en agua	UNE-EN 146510	1	Tipo / Procedencia			
Análisis granulométrico de material para pedraplén	PG3-331.4.3	1	10.000 m <sup>3</sup>			
Forma partículas en pedraplenes	PG3-331.4.4	1	20.000 m <sup>3</sup>			
Carga con placa estática	UNE 103808	1	10.000 m <sup>3</sup>			
Ensayo de huella	UNE 103407	1	10.000 m <sup>3</sup>			Únicamente si el Director de Obra lo considera necesario
<b>7.- ESCOLLERAS</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Procedencia			
Análisis granulométrico de material para escollera	UNE-EN 13383-1	1	10.000 m <sup>3</sup>			
Forma partículas en escollera	UNE-EN 13383-1	1	20.000 m <sup>3</sup>			
Estabilidad frente a la acción de desmoronamiento en agua	UNE-EN 146510	1	Tipo / Procedencia			
Estabilidad frente a la acción de los ciclos humedad sequedad (25 ciclos)	UNE-EN 146510	1	Tipo / Procedencia			En caso de contacto con flujos de agua



FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por Miguel Angel Hernandez Vía, J.Sec.Tecnico-Economica, SECCIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA el 30/05/2025.  
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección <https://mia.aragon.es/documentos con CSV CSVZB5FD18819180XFIL>.

## OBRAS DE DRENAJE



OBRAS DE DRENAJE					
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION	OBSERVACIONES
		ENSAYOS			
		Nº	TAMAÑO LOTE		
<b>1.- DRENES SUBTERRÁNEOS</b>					
<b>1.1.- Identificación del tubo drenante</b>					
<b>1.1.1.-Tubos de PVC</b>					
Certificado de características y garantía del fabricante		1	Diámetro / Tipo / Fábrica		<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>  A criterio del Director de Obra Si el producto posee Sello de Calidad se podrá eximir su realización
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-EN 1401-1	1	Diámetro / Tipo / Fábrica		
Características geométricas	UNE-EN 1401-1	1	Diámetro / Tipo / Fábrica		
<b>1.1.2.- Tubos de polietileno de alta densidad</b>					
Certificado de características y garantía del fabricante			Diámetro / Tipo / Fábrica		<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>  A criterio del Director de Obra Si el producto posee Sello de Calidad se podrá eximir su realización
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE 53365 o similar	1	Diámetro / Tipo / Fábrica		
Características geométricas	UNE 53365 o similar	1	Diámetro / Tipo / Fábrica		
<b>1.1.3.- Tubos de hormigón en masa</b>					
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Diámetro / Tipo / Fábrica		<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>  A criterio del Director de Obra Si el producto posee Sello de Calidad se podrá eximir su realización
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica		
Permeabilidad tubos de hormigón	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica		
Características geométricas tubos prefabricados de hormigón	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica		
<b>1.1.4.- Tubos de hormigón armado</b>					
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Diámetro / Tipo / Fábrica		<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>  A criterio del Director de Obra. Si el producto posee Sello de Calidad se podrá eximir su realización
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica		
Características geométricas tubos prefabricados de hormigón	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica		
<b>1.2.-Identificación del material filtrante</b>					
Análisis granulométrico de material granular	UNE-EN 933-1	1	300 m <sup>3</sup>		<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>  A criterio del Director de Obra.
Condición de filtro	PG-3 421.2.2	1	300 m <sup>3</sup>		
Coefficiente de uniformidad	PG-3 421.2.2	1	300 m <sup>3</sup>		
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	300 m <sup>3</sup>		
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	1	300 m <sup>3</sup>		
Resistencia a la fragmentación. Coeficiente de desgaste Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1	Procedencia		
<b>1.3.- Identificación del geotextil</b>					
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida		<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>  A criterio del Director de Obra.
Resistencia a tracción y deformación en rotura	UNE-EN ISO 10319	1	Tipo / Fábrica		
Resistencia a la tracción remanente	UNE-EN 12224	1	Tipo / Fábrica		
Permeabilidad normal al plano	UNE-EN ISO 11058	1	Tipo / Fábrica		
Permeabilidad en el plano	UNE-EN ISO 12958	1	Tipo / Fábrica		
Masa por unidad de superficie en geotextiles	UNE-EN ISO 9864	1	Tipo / Fábrica		
Resistencia al punzonamiento estático en geotextiles	UNE-EN ISO 12236	1	Tipo / Fábrica		



OBRAS DE DRENAJE					
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION	OBSERVACIONES
		ENSAYOS			
		Nº	TAMAÑO LOTE		
Medida del espesor en geotextiles	UNE-EN ISO 9863-1	1	Tipo / Fábrica		Si el producto posee Sello de Calidad se podrá eximir su realización
Durabilidad	UNE-EN 12226	1	Tipo / Fábrica		
Fluencia	UNE-EN ISO 13431	1	Tipo / Fábrica		
Perforación dinámica	UNE-EN ISO 13433	1	Tipo / Fábrica		
Determinación de la medida de abertura característica	UNE-EN ISO 12956	1	Tipo / Fábrica		
Procedimiento para simular el deterioro durante la instalación	UNE-ENV ISO 10722-1	1	Tipo / Fábrica		
<b>2.- TUBERÍAS DE ACERO CORRUGADO</b>					<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>
<b>2.1.- Identificación de la chapa</b>					
Certificado de características y garantía del fabricante					
Espesor de chapa	UNE-EN 10025	3	Diámetro / Tipo / Fábrica		A criterio del Director de Obra
Calidad y espesor del galvanizado (chapa)	UNE 7183/UNE-EN ISO 23941	3	Diámetro / Tipo / Fábrica		
Calidad y espesor del galvanizado (tornillos)	UNE 7183/UNE-EN ISO 23941	3	Diámetro / Tipo / Fábrica		
<b>2.2.- Colocación</b>					
Comprobación del par de apriete de los tornillos	NBE EA 95 Art. 5.1.7	50	Obra		
<b>2.3.- Material granular de asiento y relleno localizado</b>					
Análisis granulométrico de material granular	UNE-EN 933-1	1	300 m <sup>3</sup>		
<b>3.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado)</b>					<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida		A criterio del Director de Obra. Si el producto posee Sello de Calidad se podrá eximir su realización
Características geométricas tubos prefabricados de hormigón	UNE-EN 1916	1	500 Tubos		
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-EN 1916	1	500 Tubos		
<b>4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE</b>					<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b> <b>TABLA RESUMEN DE DATOS</b>
Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-1-2-3	C. Estructural	C. Estructural		Los lotes, familia y numero de probetas serán, al menos, los mínimos establecidos en el CODIGO ESTRUCTURAL para los distintos casos establecidos en la misma
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	C. Estructural	C. Estructural		Siempre que se realice resistencia a compresión



OBRAS DE DRENAJE					
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION	OBSERVACIONES
		ENSAYOS			
		Nº	TAMAÑO LOTE		
<b>5.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES</b>					
<b>5.1.- Cunetas prefabricadas</b>					
Certificado de características y garantía del fabricante					<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>
Características geométricas y tolerancias y aspecto	PG-3 401.2.2	1	500 ml		A criterio del Director de Obra. Si el producto posee Sello de Calidad se podrá eximir su realización
<b>5.2.- Cunetas revestidas</b>					
Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-1-2-3	C. Estructural	C. Estructural		<b>TABLA RESUMEN DE DATOS</b> Los lotes, familia y numero de probetas serán, al menos, los mínimos establecidos en el CODIGO ESTRUCTURAL para los distintos casos establecidos en la misma
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	C. Estructural	C. Estructural		Siempre que se realice resistencia a compresión
<b>5.3.- Pozos de registro de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero</b>					
<b>5.3.1.- Prefabricados</b>					
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida		<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>
Absorción de agua	UNE-EN 1917	1	50 Unidades		A criterio del Director de Obra. Si el producto posee Sello de Calidad se podrá eximir su realización
Características geométricas de elementos y perfiles de uniones	UNE-EN 1917	1	50 Unidades		
Resistencia al aplastamiento	UNE-EN 1917	1	50 Unidades		
Resistencia bajo carga vertical	UNE-EN 1917	1	50 Unidades		
Estanquidad frente al agua	UNE-EN 1917	1	50 Unidades		
Verificación de armaduras	UNE-EN 1917	1	50 Unidades		
Recubrimiento de hormigón	UNE-EN 1917	1	50 Unidades		
<b>5.3.2.- Hormigonados "in situ", arquetas, encachados y otros elementos</b>					
Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-1-2-3	C. Estructural	C. Estructural		<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b> <b>TABLA RESUMEN DE DATOS</b> Los lotes, familia y numero de probetas serán, al menos, los mínimos establecidos en el CODIGO ESTRUCTURAL para los distintos casos establecidos en la misma
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	C. Estructural	C. Estructural		Siempre que se realice resistencia a compresión
<b>6.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR</b>					
Certificado CC O distintivo reconocido y certificado de garantía del fabricante		1	Partida		<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b> <b>TABLA RESUMEN DE DATOS (Para la misma procedencia acero en estructuras se incluirá en la misma tabla diferenciando el destino)</b>
Características geométricas de barras de acero corrugado	UNE 36068/36065	2	40 Tm/ Serie		



OBRAS DE DRENAJE					
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION	OBSERVACIONES
		ENSAYOS			
		Nº	TAMAÑO LOTE		
Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	UNE 36068/36065	2	Diámetro		A criterio del Director de Obra
Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	UNE 36068/36065	2	40 Tm/ Serie		
<b>7.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE</b>					<b>TABLA RESUMEN DE DATOS (Para la misma procedencia que Seleccionado se incluirá en la misma tabla diferenciando el destino)</b>
<b>7.1.- Identificación de los materiales</b>					Se aplicará cuando la ejecución del relleno sea posterior ala del propio terraplen adyacente, como es el caso de obras ejecutadas en zanja, arriñonados especiales de tubos, trasdoses de estructuras de hormigón
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5.000 m <sup>3</sup>		
Limites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	5.000 m <sup>3</sup>		
Proctor Modificado	UNE 103501	1	5.000 m <sup>3</sup>		La corrección de gruesos se realizará por sustitución
Indice CBR	UNE 103502	1	10.000 m <sup>3</sup>		La corrección de gruesos se realizará por sustitución
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	10.000 m <sup>3</sup>		Los resultados se darán con respecto a la muestra total
Contenido de sales solubles en suelos	UNE 103205-MGA	1	10.000 m <sup>3</sup>		Ver recomendaciones del ensayo Gobierno de Aragón
Contenido de yeso en suelos	UNE-103206-MGA	1	10.000 m <sup>3</sup>		Ver recomendaciones del ensayo Gobierno de Aragón
<b>7.2.- Compactación</b>					
Densidad y humedad "in situ"	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	Tongada		
<b>8.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN</b>					<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES en PAC</b>
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida		A criterio del Director de Obra.  Si el producto posee Sello de Calidad se podrá eximir su realización
Características geométricas bordillos de hormigón	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica		
Absorción de agua de bordillos	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica		
Resistencia a la flexión	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica		
Resistencia a la intemperie	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica		
Coefficiente de desgaste bordillos de hormigón	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica		



FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por Miguel Angel Hernandez Vía, J.Sec.Tecnico-Economica, SECCIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA el 30/05/2025.  
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección <https://mia.aragon.es/documentos> con CSV CSVZB5FDI88I9180XFIL.

**FIRMES**



FIRMES						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>1.- ZAHORRAS</b>						<b>TABLA RESUMEN DE DATOS</b>
<b>Control previo a su puesta en obra</b>						
<b>1.1.- Control de procedencia del material</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad o Certificado de características y garantía del fabricante.		1	Procedencia			Se podran eximir su realización si se ha aportado certificado de calidad. El azul de metileno se realizará en los casos especificados en el Art 510
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia			
Análisis granulométrico de zahorra	UNE-EN 933-1	1	Procedencia			
Contenido de impurezas	UNE-EN 933-1	1	Procedencia			
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	Procedencia			
Resistencia al fraccionamiento ( Coeficiente de los Angeles)	UNE-EN 1097-2	1	Procedencia			
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8 Anx A	1	Procedencia			
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Procedencia			
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Procedencia			
Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	Procedencia			
<b>1.2.-Control del material. Acopios</b>						<b>CONTROL DE ACOPIOS</b>
Toma de muestras en acopios	RGA					
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8.Anx A	1	1.500 m <sup>3</sup>			
Azul de metileno	UNE-EN 933-9					En los casos indicados en el Art 510
Análisis granulométrico de zahorra	UNE-EN 933-1	1	1.500 m <sup>3</sup>			
Comprobación de plasticidad	UNE-EN 17892-12	1	1.500 m <sup>3</sup>			
Contenido de impurezas	UNE-EN 933-1	1	1.500 m <sup>3</sup>			
Próctor modificado	UNE 103501	1	3.000 m <sup>3</sup>			
Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	3.000 m <sup>3</sup>			
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	6.000 m <sup>3</sup>			
Resistencia al fraccionamiento ( Coeficiente de los Angeles)	UNE-EN 1097-2	1	20.000 m <sup>3</sup>			
<b>Control en obra</b>						
<b>1.3.-Control del material en extendido</b>						



FIRMES						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Toma de muestras extendido	RGA					
Análisis granulométrico de zahorra	UNE-EN 933-1	1	3.000 m <sup>3</sup>			
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8.Anx A	1	3.000 m <sup>3</sup>			
Comprobación de plasticidad	UNE-EN 17892-12	1	3.000 m <sup>3</sup>			
Próctor modificado	UNE 103501	1	10.000 m <sup>3</sup>			
<b>1.4. Control Compactación y Recepción de unidad terminada</b>						
Densidad in situ y humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	7	3.500 m <sup>2</sup>			El vástago se introducirá en una profundidad equivalente, como mínimo, al 90 % del espesor de la capa
Carga con placa estática	UNE 103 808	1	3.500 m <sup>2</sup>			Unicamente cuando la capa total de ZA sea superior a 45 cm
<b>2.- SUELO CEMENTO EN CENTRAL</b>						
<b>Control previo a su puesta en obra</b>						
<b>2.1.Control de procedencia de los materiales</b>						
<b>2.1.1.- Control de procedencia del material granular para la fabricación del suelocemento</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante		1	Procedencia			Se podran eximir su realización si se ha aportado certificado de calidad. El ensayo de la reactividad potencial unicamente sera necesario realizarlo si hubo antecedentes de reactividad en la procedencia
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	Procedencia			
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	1	Procedencia			
Contenido de sulfatos solubles en suelos	UNE 103201	1	Procedencia			
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia			
Reactividad potencial		1	Procedencia			
Análisis granulométrico material granular para suelo cemento	UNE-EN 933-1	1	Procedencia			
<b>2.1.2.- Cemento</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad (solo en el caso de cementos comunes)	UNE-EN 197-1 / UNE 80307					Si el material granular tuviera entre 0,1-0,5 % de sulfatos solubles según UNE103201 debiera utilizarse un cemento resistente a los sulfatos
<b>2.2.-Control del material granular .Acopios</b>						
Análisis granulométrico material granular para suelo cemento	UNE-EN 933-1	1	1.500 m <sup>3</sup>			
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	1.500 m <sup>3</sup>			
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	1	6.000 m <sup>3</sup>			
Contenido de sulfatos solubles en suelos	UNE 103201	1	6.000 m <sup>3</sup>			Si hubiese entre 0,1-0,5 % de sulfatos solubles según UNE103201, el volumen del lote pasará a ser 1.500m3
<b>2.3.- Formula de trabajo</b>						



FIRMES						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Fórmula de trabajo suelo cemento	PG-3 513.5.1	2	Suelo			Cada suelo con al menos dos porcentajes de cemento
Plazo de trabajabilidad	UNE-EN 13286-45	1	Suelo y % Cemento			
Próctor modificado	UNE-EN 13286-2	1	Suelo y % Cemento			
Resistencia a compresión simple	UNE-EN 13286-41	1	Suelo y % Cemento			Las probetas se compactaran según UNE-13286-51 al 98 % del PM
Indice Carga Inmediato (IBI)	UNE-EN 13286-47	1	Suelo y % Cemento			
<b>Control durante ejecución en central</b>						
<b>2.4.- Mezcla de los componentes en seco (central)</b>						
Próctor modificado	UNE-EN 13286-2	1	Día	1		
<b>2.5.- Mezcla de los componenetes en humedo (central)</b>						
Resistencia a compresión simple	UNE-EN 13286-41	1	Dia	1		Las probetas se compactaran según UNE-13286-51 al 98 % del PM
<b>2.7.- Control de la extensión y compactación</b>						
Densidad in situ y humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	7	3.500 m <sup>2</sup>			El vástago se introducirá en una profundidad equivalente, como mínimo, al 90 % del espesor de la capa
<b>2.8.- Control de espesor</b>						
Determinación del espesor de la capa		2	3.500 m <sup>2</sup>			Podra realizarse mediante cata durante fraguado o testigo cuando haya adquirido la resistencia necesaria para su realización
<b>3.- SUELO CEMENTO IN SITU</b>						
<b>Control previo a su puesta en obra</b>						
<b>3.1.Control de procedencia de los materiales</b>						
<b>3.1.1- Control de procedencia del material granular para la fabricación del suelocemento</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante o suministrador		1	Procedencia			Se podran eximir su realización si se ha aportado certificado de calidad. El ensayo de la reactividad potencial unicamente sera necesario realizarlo si hubo antecedentes de reactividad en la procedencia
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	Procedencia			
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	1	Procedencia			
Contenido de sulfatos solubles en suelos	UNE 103201	1	Procedencia			
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	1	Procedencia			
Reactividad potencial	EHE	1	Procedencia			
						<b>TABLA RESUMEN DE DATOS</b>



FIRMES						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Análisis granulométrico de suelo cemento	UNE-EN 933-1	1	Procedencia			
<b>3.1.2.- Cemento</b>						<b>CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES</b>
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad (solo en el caso de cementos comunes)	UNE-EN 197-1 / UNE 80307					Si el material granular tuviera entre 0,1-0,5 % de sulfatos solubles según UNE103201 debiera utilizarse un cemento resistente a los sulfatos
<b>3.2.-Control del material granular</b>						<b>CONTROL DE ACOIPOS</b>
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1	1	1.500 m <sup>3</sup>			
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	1.500 m <sup>3</sup>			
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	1	6.000 m <sup>3</sup>			
Contenido de sulfatos solubles en suelos	UNE 103201	1	6.000 m <sup>3</sup>			Si hubiese entre 0,1-0,5 % de sulfatos solubles según UNE103201, el volumen del lote pasará a ser 1.500m <sup>3</sup>
<b>3.3.- Formula de trabajo</b>						
Fórmula de trabajo suelo cemento	PG-3 513.5.1	2	Suelo			Cada suelo con al menos dos porcentajes de cemento
Plazo de trabajabilidad	UNE-EN 13286-45	1	Suelo y % Cemento			
Próctor modificado	UNE-EN 13286-2	1	Suelo y % Cemento			
Resistencia a compresión simple	UNE-EN 13286-41	1	Suelo y % Cemento			Las probetas se compactaran según UNE-13286-51 al 98 % del PM
Indice Carga Inmediato (IBI)	UNE-EN 13286-47	1	Suelo y % Cemento			
<b>Control en obra</b>						
<b>3.4.-Control del material granular en extendido</b>						
Toma de muestras extendido						
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1	1	3.000 m <sup>3</sup>			
Límites de Atterberg	UNE-EN 17892-12	1	3.000 m <sup>3</sup>			
<b>3.5.-Control ejecucion del suelocemento</b>						
<b>3.5.1.-Control humedad material granular extendido</b>						



FIRMES						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	7	3.500 m <sup>2</sup>			La toma de humedad del material extendido se realizara diaramente antes de comenzar la ejecución del suelocemento con el fin añadir el agua necesaria para la obtención de la humedad óptima obtenida en la fórmula de trabajo. En el caso que no varien las condiciones climatologicas se podra realizar el dia anterior a la ejecución del suelocemento
<b>3.5.2.- Mezcla de los componentes en seco</b>						
Próctor modificado	UNE 103501/UNE-EN 13286-2	1	Dia	1		
<b>3.5.3.- Mezcla de los componenetes en húmedo</b>						
Resistencia a compresión simple	UNE-EN 13286-41	1	Dia	1		Las probetas se compactaran según UNE-13286-51 al 98 % del PM
<b>3.5.4.- Control de la humedad y compactación</b>						
Densidad in situ y humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	7	3.500 m <sup>2</sup>			El vástago se introducirá en una profundidad equivalente, como mínimo, al 90 % del espesor de la capa
<b>3.5.5.- Control de espesor</b>						
Determinación del espesor de la capa		2	3.500 m <sup>2</sup>			Podra realizarse mediante cata durante fraguado o testigo cuando haya adquirido la resistencia necesaria para su realización
<b>4.- EMULSIONES BITUMINOSAS EMPLEADAS EN RIEGOS de CURADO, IMPRIMACION Y ADHERENCIA</b>						
<b>4.1.- Control de recepción en bidones o cisternas</b>						
Certificado de análisis		1	Tipo/Procedencia			
Carga de partículas	UNE-EN 1430	1	Cisterna/partida			
Contenido de agua	UNE-EN 1428	1	Cisterna/partida			No serán obligatorios si se aporta certificado acreditativo de homologación de la marca, sello o distintivo de calidad
Índice de rotura	UNE-EN 13075-1	1	Cisterna/partida			
Tamizado de las emulsiones bituminosas 0,5 mm	UNE-EN 1429	1	Cisterna/partida			
<b>4.2.- Control en el momento de empleo</b>						
Carga de partículas	UNE-EN 1430	1	30 Tm			
Contenido de ligante	UNE-EN 1428	1	30 Tm			
Índice de rotura	UNE-EN 13075-1	1	30 Tm			
Tamizado de las emulsiones bituminosas 0,5 mm	UNE-EN 1429	1	30 Tm			
Betún asfáltico residual y fluidificante	UNE-EN 1431	1	30 Tm			
						<b>TABLA RESUMEN DE DATOS</b>





FIRMES						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Toma de muestras	UNE-EN 12697-27					
Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas	UNE-EN 12697-2	2 (>800 Tm)	Día	1		
		1(< 800 Tm)				
Contenido de ligante en mezclas bituminosas	UNE-EN 12697-1	2 (>800 Tm)	Día	1		
		1(< 800 Tm)				
Contenido de huecos ( incluye Densidad aparente UNE-EN 12697-6)	UNE-EN 12697-8	1	Día	1		
Sensibilidad al agua	UNE-EN 12697-12	1	15 días	1		
Temperatura de la mezcla en obra	UNE-EN 12697-13	1	Camión	1		
<b>5.5.- Control de compactación y de la mezcla bituminosa y Adherencia entre capas</b>						
Densidad y espesor sobre testigos	UNE-EN-12697-6	2	500 m			Se podrá sacar en la capa de rodadura y determinar las densidades de todas las capas, despues de realizar ensayo de adherencia
Adherencia entre capas de firme	UNE-EN-12697-48					En los testigos que haya adherencia entre capas de firme
<b>Control final de la capa de mezcla bituminosa</b>						
Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT 330/ MAR					
Macrotextura superficial ( solo rodadura)	UNE-EN 13036-1	2	500m			Preferentemente se utilizaran Metodos de Auscultación de alto Rendimiento. El CRT unicamente con procedencia no sancionadas por la práctica
Coefficiente de rozamiento transversal (solo rodadura)	UNE 41201					
<b>6.- MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPA DE RODADURA</b>						
<b>Control documental previo a su puesta en obra</b>						
<b>6.1.- Control documental procedencia de los materiales</b>						
<b>6.1.1.- Aridos y Filler</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Tipo / Procedencia			
<b>6.1.2.-Filler</b>						
Análisis granulométrico del filler	UNE-933-10	1	Tipo / Procedencia			Si el material utilizado estuviere en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologada o certificado de análisis, podrá eximirse de la presentación documental de los ensayos
Densidad aparente	UNE-1097-3 Anexo A	1	Tipo / Procedencia			
<b>6.1.3.-Betún</b>						
Certificado de características		1	Tipo / Procedencia			
<b>6.2.- Aceptación documental de la Mezcla bituminosa</b>						
Marcado CE, declaración CE de conformidad , certificado control produccion		1	Tipo y Planta			
						<b>TABLA RESUMEN DE DATOS</b>



FIRMES						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
Fórmula de trabajo para meclas tipo BBTM		1	Tipo y Planta			Documentación de características técnicas de la mezcla marcada,
<b>Control durante su ejecución y puesta en obra</b>						
<b>6.3.-Betún</b>						
Certificado de análisis		1	Tipo/Procedencia			
Pentración del betún		1	Cisterna			No será obligatorio si con el producto se aporta certificado acreditativo de homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto
<b>6.4.-Mezcla bituminosa discontinua. Puesta en obra</b>						
Toma de muestras	UNE-EN 12697-27					
Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas	UNE-EN 12697-2	2 (>800 Tm) 1(< 800 Tm)	Día			
Contenido de ligante en mezclas bituminosas	UNE-EN 12697-1	2 (>800 Tm) 1(< 800 Tm)	Día			
Contenido de huecos ( incluye Densidad aparente UNE-EN 12697-6)	UNE-EN 12697-8	1	Día			
Sensibilidad al agua	UNE-EN 12697-12	1	15 días			
Temperatura de la mezcla en obra	UNE-EN 12697-13	1	Camión			
<b>5.5.- Control de compactación y de la mezcla bituminosa y Adherencia entre capas</b>						
Densidad y espesor sobre testigos (para mezclas A y B > 2,5 cm)	UNE-EN-12697-6	2	500 m			Se podrá sacar en la capa de rodadura y determinar las densidades de todas las capas, despues de realizar ensayo de adherencia
Adherencia entre capas de firme	NLT 382					En los testigos que haya adherencia entre capas de firme
<b>Control final de la capa de mezcla bituminosa</b>						
Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT 330 / MAR					
Macrotextura superficial ( solo rodadura)	UNE-EN 13036-1	2	500 m			Preferentemente se utilizaran Metodos de Auscultación de alto Rendimiento. El CRT unicamente con procedencia no sancionadas por la práctica
Coefficiente de rozamiento transversal	NLT 336 / MAR					



## ESTRUCTURAS



ESTRUCTURAS					
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION	OBSERVACIONES
		ENSAYOS			
		Nº	TAMAÑO LOTE		
<b>1.- HORMIGÓN</b>					Preferentemente realizado en centrales de hormigón en posesión de un Sello o Marca de Calidad u homigón en posesión de un distintivo reconocido o certificado CC_EHE <b>CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES</b> <b>TABLA RESUMEN DE DATOS</b>
<b>Control documental previo a su puesta en obra</b>					
<b>1.1.- Identificación documental de los componentes</b>					
<b>1.1.1.- Identificación del árido fino y grueso</b>					
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Tipo/Procedencia		En caso de áridos de autoconsumo se atenderá a los establecido en el CODIGO ESTRUCTURAL
<b>1.1.2.- Cemento</b>					
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad. Certificado o distintivo reconocido	UNE-EN 197-1 UNE 80307	1	Procedencia		
<b>1.1.3.- Aditivo</b>					
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad o certificado de ensayo		1	Tipo/Procedencia		
<b>1.2.- Control documental de dosificación</b>					
Certificado o Informe de dosificación		1	Tipo/Procedencia		
<b>Control durante puesta en obra</b>					
<b>1.3.- Ensayos durante la ejecución</b>					
Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-1-2-3	C. Estructural	C. Estructural		Los lotes, familia y número de probetas serán, al menos, los mínimos establecidos en el CODIGO ESTRUCTURAL para los distintos casos establecidos en la misma
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	C. Estructural	C. Estructural		Siempre que se realice resistencia a compresión
<b>2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR</b>					<b>CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES</b> <b>TABLA RESUMEN DE DATOS</b>
Certificado o distintivo reconocido y certificado de garantía del fabricante		1	Partida		
Certificado de adherencia en barras de acero corrugado	UNE 36740	1	Partida		
Características geométricas de barras de acero corrugado	UNE 36068/36065	2	40 Tm/ Serie		
Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	UNE 36068/36065	2	Diámetro		



ESTRUCTURAS					
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION	OBSERVACIONES
		ENSAYOS			
		Nº	TAMAÑO LOTE		
Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	UNE 36068/36065	2	40 Tm/ Serie		
<b>3.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS</b>					<b>CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES</b>
<b>3.1.- Identificación de los perfiles</b>					
Composición química (Contenido C, P, S, N)	UNE- EN 10025	1	Tipo		Si el Director de la Obra considera su realización
Ensayo de tracción	UNE-EN 10314	1	20		
Ensayo de doblado sobre probetas	UNE 7472	1	20		
Ensayo de flexión por choque .Resiliencia	UNE 7475	1	20		
Espesor de chapa	UNE EN 10025	5	5		
Espesor medio del recubrimiento galvanizado	UNE-EN ISO 1461	5	5		
<b>3.2.- Inspección previa a la soldadura</b>					
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE 14044	1	Estructura/Vano		
<b>3.3.- Control de las soldaduras</b>					
Certificado homologación de soldadores	UNE- EN ISO 15614-1	1	Equipo		
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE 14044	1	20Tm/Vano		
Inspección por Líquidos penetrantes (Por visita de inspección)	UNE-EN- 1371	1	20		
Inspección de pintura, comprobando espesores y adherencia (Por visita de inspección)	NBE-EA 95	1	20		
Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras (Por visita de inspección)	UNE- EN-ISO 17636, 1-2/UNE-EN ISO 17640	1	100% Uniones a tope		
<b>4.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de estructuras)</b>					<b>TABLA RESUMEN DE DATOS (Para la misma procedencia que Seleccionado se incluirá en la misma tabla diferenciando el destino)</b>
<b>4.1.-Identificación de los materiales</b>					
Análisis granulométrico de material granular	UNE-EN 933-1	1	1.000 m <sup>3</sup>		
Límites de Atterberg	UNE -EN 17892	1	1.000 m <sup>3</sup>		
Próctor modificado	UNE 103501	1	1.000 m <sup>3</sup>		
<b>4.2.- Compactación</b>					
Densidad y humedad "in situ"	ASTM D-3017 / ASTM D-2922	5	Tongada		



ESTRUCTURAS						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION	OBSERVACIONES	
		ENSAYOS				
		Nº	TAMAÑO LOTE			
<b>5.- NEOPRENOS</b>						
Certificado de control de fabricación y características y garantía del fabricante		1	Tipo / Procedencia		CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES	
Control dimensional		1	Elemento			
Dureza Shore	UNE-EN ISO 868	2	Elemento			Si el Director de la Obra considera su realización
<b>6.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS MEDIANTE LÁMINAS BITUMINOSAS</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Tipo/Procedencia		CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES	
Identificación y composición membrana	UNE 104281	1	Tipo/Procedencia			
Dimensiones y masa por unidad de área	UNE-EN 1848-1 / UNE-EN 1849-1	1	Tipo/Procedencia			A criterio del Director de la Obra
Resistencia al calor y pérdida por calentamiento	UNE-104281-6-3	1	Tipo/Procedencia			
Resistencia a tracción	UNE-EN 12311-1	1	Tipo/Procedencia			
<b>7.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS</b>						
<b>7.1.- Vigas, pilas, dinteles, marcos, arcos y otros elementos estructurales</b>						
Certificado de garantía y características del fabricante		1	Procedencia		CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES	
<b>7.2.- Elementos para encofrado o prelosa en tableros</b>						
Certificado de garantía y características del fabricante		1	Procedencia			
<b>7.3.- Impostas y barreras rígidas</b>						
Certificado de garantía y características del fabricante		1	Tipo/Procedencia			
<b>8.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS</b>						
<b>8.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección</b>						
Certificado de garantía y características del fabricante		1	Procedencia		CONTROL DE RECEPCION de MATERIALES	
Espesor de la chapa de acero	UNE 135352	1	25			
Espesor de pinturas	UNE-EN ISO 2808	1	25			A criterio del Director de la Obra
Espesor del galvanizado (Método magnético)	UNE-EN ISO 2178	1	25			
<b>8.2.- Identificación de las pinturas</b>						
Certificado de garantía y características del fabricante		1	Procedencia			
Densidad relativa	UNE 135200-2/UNE 4809	1	Tipo			



ESTRUCTURAS					
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION	OBSERVACIONES
		ENSAYOS			
		Nº	TAMAÑO LOTE		
Tiempo de secado	UNE-EN ISO 9117-6	1	Tipo		A criterio del Director de la Obra
Materia no volátil	UNE-EN ISO 3251	1	Tipo		
<b>9.- PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS</b>					
Prueba de carga estructura	Recomendaciones para la realización de pruebas de carga (Ministerio de Fomento)	1	VANO		



## SEÑALIZACION



SEÑALIZACION						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)</b>						
<b>Controlo previo aplicación en obra</b>						
<b>1.1.- Pinturas</b>						
<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante		1	Tipo / Procedencia			Si el producto posee Sello de Calidad podrá eximirse de su realización
Estabilidad en envase lleno	UNE 48083	1	Tipo / Procedencia			
Resistencia al sangrado	UNE-EN 1871	1	Tipo / Procedencia			
Consistencia Krebs	UNE 48076	1	Tipo / Procedencia			
Contenido en sólidos.Materia no volátil	UNE-EN 12802 Anexo A	1	Tipo / Procedencia			
Contenido en ligante	UNE-EN 12802 Anexo B	1	Tipo / Procedencia			
Densidad relativa	UNE EN ISO 2811	1	Tipo / Procedencia			
Tiempo de secado	UNE 135202	1	Tipo / Procedencia			
Poder cubriente	UNE 135213 EX	1	Tipo / Procedencia			
Color y factor de luminancia	UNE-EN 1436 Anx C	1	Tipo / Procedencia			
<b>1.2.- Termoplásticos de aplicación en caliente</b>						
<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante		1	Tipo / Procedencia			Si el producto posee Sello de Calidad podrá eximirse de su realización
Contenido en ligante	UNE-EN 12802 Anexo G	1	Tipo / Procedencia			
Color y factor de luminancia	UNE-EN 1436 Anx C	1	Tipo / Procedencia			
Estabilidad al calor	UNE 135221	1	Tipo / Procedencia			
<b>1.3.- Plásticos de aplicación en frío</b>						
<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante						Si el producto posee Sello de Calidad podrá eximirse de su realización
Densidad relativa	UNE EN ISO 2811	1	Tipo / Procedencia			
Tiempo de secado	UNE 135202	1	Tipo / Procedencia			
Color y factor de luminancia	UNE-EN 1436 Anx C	1	Tipo / Procedencia			
<b>1.4.- Microesferas de vidrio</b>						
<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y certificado CE de conformidad						
Granulometría microesferas	UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/Anexo A	1	Tipo / Procedencia			Si el producto posee Sello de Calidad podrá eximirse de su realización
Índice de refracción	UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/Anexo A	1	Tipo / Procedencia			
Calidad (proporción de microesferas defectuosas)	UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/Anexo D	1	Tipo / Procedencia			



SEÑALIZACION						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>Control durante la aplicación en obra</b>						
Dotación	UNE 135274/PG3 700.7.2					Se podrá realizar por superficie pintada
<b>Control de unidad terminada</b>						
Coefficiente de retrorreflexión	UNE-EN 1436 Anexo Ay B	4				Al menos cuatro zonas de control para cualquier longitud de carretera
Color y factor de luminancia	UNE-EN 1436 Anx C	2	500			Solo vias urbanas
Valor SRT	UNE-EN 1436 Anexo D	2	500			Solo vias urbanas
<b>2.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES</b>						
<b>Control previo a su colocación en obra</b>						
<b>2.1.- Control de señales y carteles</b>						
<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante		1	Tipo / Procedencia			
Aspecto y estado físico general	UNE 135352	1	50 Ud			
Características generales	UNE 135352	1	50 Ud			
Espesor de chapa y espesor de recubrimiento	UNE 135313	1	50 Ud			
<b>Zona retrorreflectante</b>						
Coefficiente de retrorreflexión	UNE 12899-1	1	50 Ud			
Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	UNE 12899-1	1	50 Ud			* para esferas vidrio **para microprismas
<b>Zona no retrorreflectante</b>						
Coordenadas cromáticas y factor de luminancia	UNE 12899-1	1	50 Ud			
<b>2.2.-Control de elementos de sustentación</b>						
<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante		1	Tipo/Procedencia			
Aspecto superficial	UNE-135352	1	50 Ud			
Espesor medio del recubrimiento galvanizado.-postes	UNE EN ISO 1461	1	50 Ud			
<b>3.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES</b>						
<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>						
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad						
Certificado de características	UNE-EN 1463-1/UNE-EN 1463-1/A1					



SEÑALIZACION						
ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	CONTROL CALIDAD		SUPERVISION		OBSERVACIONES
		ENSAYOS		ENSAYOS		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Nº	TAMAÑO LOTE	
<b>4- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (PANELES DIRECCIONALES, HITOS DE ARISTA, HITOS DE VÉRTICE)</b>						<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>
<b>Control previo a su colocación en obra</b>						
<b>4.1.- Control de los elementos de balizamiento</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante			Tipo/Procedencia			
Aspecto y estado físico general	UNE 135352	1	50 Ud			
Características generales	UNE 135352	1	50 Ud			
<b>Zona retrorreflectante</b>						
Características fotométricas (Coeficiente de retrorreflexión)	UNE 135332/UNE 135352 * UNE 135362/UNE 135352 ** UNE 135360/UNE 135352 ***	1	50 Ud			*panel **hitos arista *** hitos vértice
Características colorimétricas (Color y factor de luminancia)	UNE 135332/UNE 135352 */ UNE 135362/UNE 135352 **/ UNE 135360/UNE 135352 ***	1	50 Ud			*panel **hitos arista *** hitos vértice
<b>Zona no retrorreflectante</b>						
Características colorimétricas (Color y factor de luminancia)	UNE 135332/UNE 135352 */ UNE 135362/UNE 135352 **/ UNE 135360/UNE 135352 ***	1	50 Ud			*panel **hitos arista *** hitos vértice
<b>4.2.-Control de elementos de sustentación</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante		1	Tipo/Procedencia			<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>
Aspecto superficial	UNE-135352	1	50 Ud			
Espesor medio del recubrimiento galvanizado	UNE EN ISO 1461	1	50 Ud			
<b>5.- BARRERAS DE SEGURIDAD</b>						
<b>Control previo a su colocación en obra</b>						
Certificado de características y garantía del fabricante						<b>CONTROL DE RECEPCION DE MATERIALES</b>
Control de espesor de los elementos constituyentes de la barrera (a través del peso de los elementos constituyentes, mediante estudio estadístico por variables)	PG-3 704.6.1	1	500 Ud			
Aspecto del recubrimiento	PG-3 704.6.1	1	500 Ud			

