

1. CATEGORÍA DE EXPLANADA

La explanada se define como la superficie de la coronación del relleno sobre la que se apoya directamente el firme. El espesor de esta capa ha de ser como mínimo de un metro, debiendo extenderse en tongadas no superiores a 0,40m.

La calidad de la explanada depende en gran medida de los materiales empleados en la capa de coronación y su compactación durante la puesta en obra y las características del relleno, la consolidación del mismo y su homogeneidad.

Los materiales que se deben usar para coronaciones han de ser materiales de cierta calidad (rellenos compactados) o materiales de cantera.

A continuación se describen someramente los materiales empleados en las coronaciones de los rellenos.

1.1.1. Suelos adecuados

Carecen de tamaños superiores a 10cm y su cernido por el tamiz 0,080 UNE es inferior al 35% en peso. El límite líquido es inferior a 40. El índice CBR debe ser superior a 5, y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, debe ser inferior al 2%. El contenido de materia orgánica es inferior al 1%.

1.1.2. Suelos seleccionados

Carecen de elementos superiores a 8cm, y su cernido por el tamiz 0,080 UNE es inferior al 25% en peso. El límite líquido es inferior a 30 y su índice de plasticidad menor que 10. El índice CBR debe ser superior a 10, y no debe presentar hinchamiento en dicho ensayo. Han de estar exentos de materia orgánica.

1.1.3. Todo uno de cantera

Consiste en una mezcla sin clasificar de materiales gruesos y finos precedentes de frentes de canteras y de la cual se eliminan habitualmente los materiales cuyo tamaño exceda del 50% del espesor de la tongada.

1.1.4. Suelos seleccionados con CBR > 20

Se trata de suelos que cumplen las especificaciones de suelos seleccionados y que además tienen un CBR mayor de 20.



De acuerdo con la sección tipo del proyecto constructivo, la coronación se ha ejecutado con relleno seleccionado y compactado.

Para definir la categoría de la explanada como cimiento de un firme se deben tener en cuenta diversos aspectos:

- La naturaleza del relleno
- El grado de consolidación de la misma
- Materiales empleados en la coronación

Como se ha definido anteriormente, el material de relleno es procedente de rechazo de cantera. Dicho material se puede clasificar como material bueno (rellenos de vertido directo con materiales terrestres). Además, al realizarse la precarga, se le considera un relleno bueno consolidado (BC).

La combinación de los diferentes tipos de rellenos y las distintas situaciones de coronación permite clasificar las explanadas portuarias en cuatro categorías:

- Explanada deficiente: E0
- Explanada aceptable: E1
- Explanada buena: E2
- Explanada muy buena: E3

En la tabla C.2. de la ROM 4.1-94 se clasifica la explanada para el proyecto de los firmes portuarios:



CATEGORÍAS DE EXPLANADAS							TABLA C.2.
CORONACIÓN	RELLENO						
	MNC ⁽¹⁾	RNC ⁽¹⁾	BNC ⁽¹⁾	MC	RC	BC	
Ausencia ⁽¹⁾	E0	E0	E0	E0	E0	E1	
Suelos adecuados	E0	E0	E0	E1	E1	E1	
Suelos seleccionados	E1	E1	E1	E1	E2	E2	
Todo uno de canchales	E1	E1	E1	E2	E2	E3	
Suelos selec. con CBR>20	E1	E1	E2	E2	E3	E3	
NOTAS: (1) En estos casos se construirán firmes provisionales.							

Esta tabla tiene carácter orientativo. La clasificación definitiva de la explanada debe hacerse en función de los resultados del ensayo de carga con placa.

Por lo tanto, a falta de ensayo de carga con placa (que recomendamos realizar previamente a la construcción del pavimento), consideramos muestra explanada como categoría E2, coronación de suelo seleccionado y relleno bueno consolidado (BC).

1.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO

1.2.1. Carga de cálculo

En terminales especializados, a falta de criterios más específicos, se considera la siguiente clasificación para uso comercial en zonas de operación:

- Graneles líquidos BAJA
- Graneles sólidos MEDIA
- Mercancía general ALTA
- Contenedores ALTA
- Cargas Ro-Ro MEDIA

A falta de más datos, y a la vista de que se desconoce el uso que se le dará a la explanada, se define una carga de cálculo en zona de operaciones de ALTA.

1.2.2. Intensidad de uso

A falta de datos más precisos, y de acuerdo con el apartado 3.4 de la ROM 4.1-94, la intensidad de uso se clasificará como MEDIA.

Definida la carga de cálculo (ALTA) y la intensidad de uso (MEDIA) en la tabla C.1 de la ROM 4.1-94 se define la categoría de tráfico.

CATEGORÍAS DE TRÁFICO ⁽¹⁾				TABLA C.1.
INTENSIDAD DE USO	CARGA DE CÁLCULO			
	BAJA	MEDIA	ALTA	
REDUCIDA	D	C	B	
MEDIA	D	B	A	
ELEVADA	C	B	A	

NOTAS:
(1) Excepto para viales de acceso y zonas complementarias de circulación.

De acuerdo con dicha tabla, la categoría de tráfico debe ser A.

1.3. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

Se ha adoptado como base de cálculo una vida útil de 25 años, al considerar que se trata de una infraestructura de carácter general, con un nivel de seguridad 1 (pequeño riesgo de pérdidas de vidas humanas o deterioros ambientales en caso de rotura) de acuerdo con la ROM 0.2-90.

De acuerdo con la tabla C.3. de la ROM 4.1-94, para la categoría de explanada E2, la base de la zorra artificial debe ser 0,25m.

CAPAS INFERIORES			TABLA C.3.
CATEGORÍA DE EXPLANADA	SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL ⁽³⁾	
EO ⁽¹⁾	0,40 m ⁽²⁾	0,2E m	
E1	0,25 m ⁽²⁾	0,2E m	
E2	-----	0,2E m	
E3	-----	-----	

NOTAS:

(1) Sólo es admisible en el caso de firmes provisionales.
 (2) Se podrán colocar hasta 0,05 m menos si la zahorra natural se sustituye por zahorra artificial.
 (3) Salvo en los casos que se indican más adelante (adoquines prefabricados de hormigón con tráfico A o B).

Para pavimentos en zonas de operaciones, el espesor del hormigón HP-40 será de 0,32m (tabla C.4.a ROM 4.1-94). Por lo tanto se define un espesor de pavimento HP-40 de 0,32m.

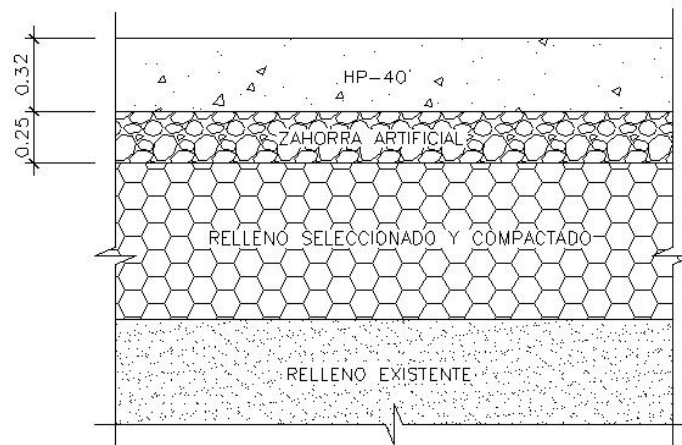
USO COMERCIAL	ZONAS DE OPERACIÓN				TABLA C.4.a.
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HP 40 ⁽¹⁾					
TRÁFICO A 0,32 m	TRÁFICO B 0,29 m	TRÁFICO C 0,26 m	TRÁFICO D 0,23 m		
II: PAVIMENTO DE HORMIGÓN COMPACTADO CON ROCILLO					
TRÁFICO A 0,32 m	TRÁFICO B 0,29 m	TRÁFICO C 0,26 m	TRÁFICO D 0,23 m		
III: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO					
TRÁFICO A 0,28 m	TRÁFICO B 0,25 m	TRÁFICO C 0,22 m	TRÁFICO D 0,20 m		

NOTAS:

(1) En caso de emplear hormigón HP 35 se aumentará el espesor en 0,03 m.

USO COMERCIAL		ALMACENAMIENTO DE CONTENEDORES		TABLA C.7.a.
I: PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HP 40 ^{(1) (2)}				
TRÁFICO A 0,35 m	TRÁFICO B 0,32 m	TRÁFICO C 0,29 m	TRÁFICO D 0,26 m	
II: PAVIMENTO DE HORMIGÓN COMPACTADO CON RODILLO ⁽²⁾				
TRÁFICO A 0,35 m	TRÁFICO B 0,32 m	TRÁFICO C 0,29 m	TRÁFICO D 0,26 m	
III: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN ARMADO				
TRÁFICO A 0,31 m	TRÁFICO B 0,28 m	TRÁFICO C 0,25 m	TRÁFICO D 0,22 m	
NOTAS: (1) En caso de emplear hormigón HP 35 se aumentará el espesor en 0,03 m. (2) En las zonas de depósito de los contenedores existe la posibilidad, con los espesores indicados, de que se produzcan fisuraciones, que se consideran admisibles si dichas zonas van a ser empleadas para depósito y no para la circulación de los equipos.				

A continuación, se adjunta una sección tipo.



PAVIMENTO HP-40

