

MINISTERIO DE LA VIVIENDA

8455 REAL DECRETO 520/1977, de 4 de marzo, por el que se prorroga durante el año 1977 la aplicación de los Decretos 541/1976, de 18 de marzo, y 1015/1976, de 2 de abril.

Una de las medidas adoptadas durante el pasado año por el Gobierno, encaminada a paliar el desempleo en el sector de la construcción, fue agilizar los mecanismos administrativos para la realización de las inversiones públicas en la construcción de viviendas, obras de urbanización y otras obras de edificación, en aquellas provincias donde el paro había alcanzado mayores índices, declarando de urgente tramitación la contratación de obras que el Ministerio de la Vivienda y sus Organismos autónomos realizase en las mismas.

La situación actual de desempleo en tales provincias, aconseja prorrogar durante el año mil novecientos setenta y siete aquellas medidas tendentes a acelerar la edificación para aminsonar con la mayor urgencia los niveles de paro existentes.

En su virtud, a propuesta del Ministro de la Vivienda y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día cuatro de marzo de mil novecientos setenta y siete,

8456 ORDEN de 25 de marzo de 1977 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-ADE/1977, «Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones».

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» de 15 de enero de 1973), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda, este Ministerio ha resuelto:

Artículo 1.º Se aprueba provisionalmente la Norma Tecnológica de la edificación, que figura como anexo de la presente Orden, NTE-ADE/1977.

Art. 2.º La presente Norma regula las actuaciones de diseño, cálculo, construcción, control, valoración y mantenimiento y se encuentra incluida en el anexo de clasificación sistemática del Decreto 3565/1972 bajo los epígrafes de: «Acondicionamiento del terreno: Desmontes: Explanaciones».

Art. 3.º La presente Norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, con excepción de lo establecido en sus artículos octavo y décimo.

Art. 4.º En el plazo de seis meses naturales, contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que en el artículo anterior se señala y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo quinto del Decreto 3565/1972, las per-

DISPONGO:

Artículo primero.—Se prorroga durante el año mil novecientos setenta y siete la aplicación de los Decretos quinientos cuarenta y uno/mil novecientos setenta y seis, de dieciocho de marzo y mil quinientos/mil novecientos setenta y seis, de dos de abril, por los que se declara de urgente tramitación la contratación de obras que durante el año mil novecientos setenta y seis realicen el Ministerio de la Vivienda y sus Organismos autónomos en las provincias de Almería, Badajoz, Barcelona, Cáceres, Cádiz, Córdoba, La Coruña, Granada, Huelva, Jaén, Lugo, Málaga, Madrid, Orense, Las Palmas, Sevilla y Santa Cruz de Tenerife.

Artículo segundo.—El presente Real Decreto entrará en vigor el mismo día de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a cuatro de marzo de mil novecientos setenta y siete.

JUAN CARLOS

El Ministro de la Vivienda,
FRANCISCO LOZANO VICENTE

sonas que lo crean conveniente y especialmente aquellas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la Norma que por esta Orden se aprueba podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación, Sección de Normalización), señalando las sugerencias u observaciones que a su juicio puedan mejorar el contenido o aplicación de la Norma.

Art. 5.º 1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la Norma que por la presente Orden se aprueba.

2. Transcurrido el plazo de un año a partir de la fecha de publicación de la presente Orden, sin que hubiera sido modificada la Norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada, a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos octavo y décimo.

Art. 6.º Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.
Dios guarde a V. I.

Madrid, 25 de marzo de 1977.

LOZANO VICENTE

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



1

NTE

Diseño

1. Ambito de aplicación

2. Información previa

De proyecto

Urbanística

Topográfica

Geotécnica

Sísmica

Del lugar

Legal

3. Criterio de diseño

Paisaje natural

Bordes con muros de contención

Bordes con taludes permanentes

Acondicionamiento del terreno. Desmontes



1

ADE

Explanaciones

Earthworks. Levelling. Design

1977

Desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, de alturas no mayores de 6 m. En desmontes el nivel freático estará situado a más de 1 m por debajo de la cota más profunda de excavación.

Quedan excluidos en desmontes los terrenos rocosos que precisen de explosivos o los muy blandos y como base de apoyo del terraplén, los terrenos muy compresibles o los de estructura colapsable.

Plantas y secciones acotadas de la explanación a realizar.

Servidumbres que puedan ser afectadas por la explanación, como redes de servicio, elementos enterrados y situación y uso de las vías de comunicación.

Plano topográfico con curvas de nivel sobrepasando el perímetro de la explanación en no menos de 15 m, incluyendo los accidentes más notables como cursos de agua, árboles de gran porte.

Corte estatigráfico y características del terreno a excavar hasta un mínimo de 2 m por debajo de la cota más baja de desmonte. Características del terreno que se va a emplear en terraplenes y del terreno de base de apoyo de éstos, hasta un mínimo de 2 m por debajo de la capa vegetal. Cota del nivel freático y corrientes de agua subálveas

Grado sísmico del lugar de ubicación de las obras según la NTE "ECS-Estructuras. Cargas Sísmicas".

Pendientes naturales en laderas dentro de la zona a explanar o en su entorno y accidentes en laderas exteriores a la explanación como fuentes, bolsas de arena o grava.

Información de la Dirección General del Patrimonio Artístico y Cultural del Ministerio de Educación y Ciencia en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos.

Notificación fehaciente del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por el mismo.

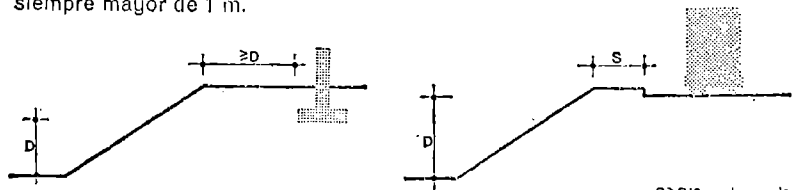
Se tenderá a que el movimiento de tierras se adapte al paisaje natural dentro de las necesidades de zonificación y viales, a la conservación de árboles de gran porte y cursos de agua naturales. Cuando los cursos de agua sean poco importantes o intermitentes se captarán en una red de infraestructura.

Para la realización de bordes de la explanación con muros de contención se consultará la NTE "CCM-Cimentaciones. Contenciones. Muros" y para el drenaje de su trasdós la NTE "ASD-Acondicionamiento del terreno. Saneamiento. Drenajes".

Para la realización de bordes de la explanación con taludes permanentes se tendrá en cuenta los condicionantes de solicitaciones y erosión.

- Solicitaciones.

Siempre que no se superen las pendientes determinadas en Cálculo, no se considerarán solicitados por cimentaciones o viales cuando la distancia horizontal al borde de coronación sea mayor o igual al desnivel D, para cimentaciones y mayor o igual a D/2 para viales, en desmonte y D/3 en terraplenes y siempre mayor de 1 m.



Talud permanente junto a cimentación

Talud permanente junto a vial

$S \geq D/2$ en desmonte
 $S \geq D/3$ en terraplén

- Erosión:
Superficial

En general, el acabado de la superficie de taludes permanentes se realizará con una cubierta vegetal, seleccionando las semillas y plantas en función del clima del lugar y de la orientación respecto al soleamiento de cada tramo de talud considerado.

Profunda

En general se evitará en la proximidad del talud la colocación de conducciones de agua a presión. Las cunetas de recogida de aguas superficiales deberán estar revestidas y tendrán juntas estancas.

Especificación

Símbolo Aplicación

ADE-3 Desmonte-Terreno



En excavación por encima del plano de la explanación.

ADE-4 Base del terraplén-Terreno.



En la preparación de la superficie de apoyo del terraplén.

ADE-5 Terraplén-Terreno



En relleno por debajo del plano de la explanación.

4. Planos de obra

ADE-Plantas

Representación por su símbolo en la planta acotada del replanteo, referido a puntos fijos, de las especificaciones, expresando los valores dados a sus parámetros. Incluyendo las curvas de nivel y las cotas de los vértices del perímetro de la explanación.

Escala

1:2.000

ADE-Secciones

Representación de las secciones necesarias para definir los perfiles y borde de la explanación, con un mínimo de dos ortogonales entre sí.

H-1:2.000

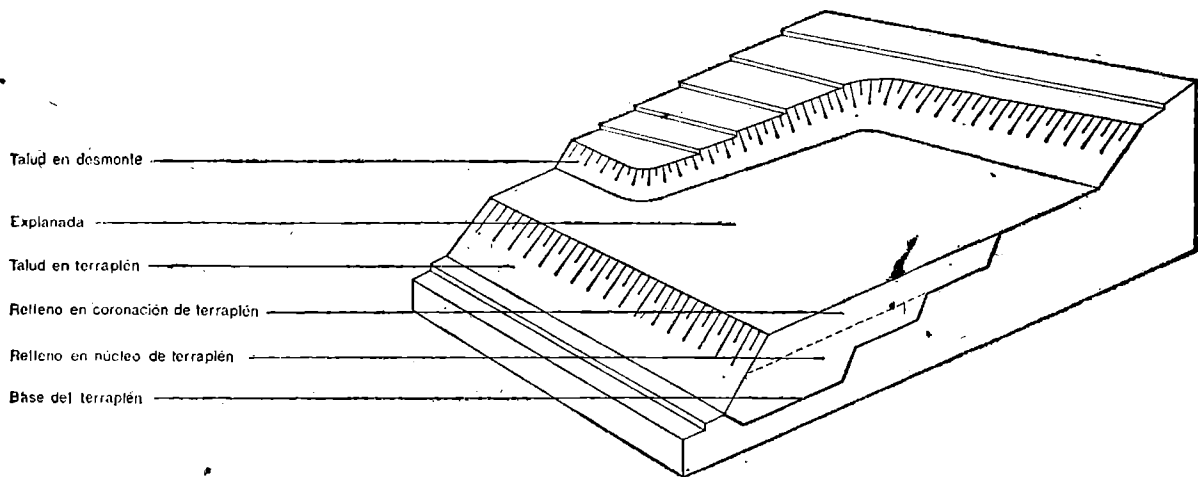
V-1: 200

ADE-Detalles

Representación gráfica de los detalles necesarios para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.

1: 1.100

5. Esquema





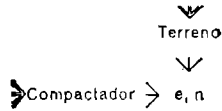
1

NTE

Cálculo

1. Compactación de terraplenes

Tabla 1



Compactador

Tipo Característica

Rodillos lisos	Carga en kg/cm de la llanta con mayor carga unitaria	20-25 26-50 >50
Rodillo de neumáticos	Carga por rueda en t	1,0- 1,5- 1,6- 2,0 2,1- 2,5 2,6- 4,0 4,1- 6,0 6,1- 8,0 8,1-12,0 >12,0
Rodillos de pata de cabra	Presión por pata kg/cm ²	≥ 7
Rodillos vibrantes	Carga estática kg/cm de llanta, con velocidad ≤ 2 km/h	2,5- 5,0 5,1- 7,5 7,6-10 11-15 16-20 21-25 26-30 31-40 41-50
Vibradores de placas múltiples	Presión estática bajo placa kg/cm ² , con velocidad ≤ 1 km/h	0,10-0,12 0,13-0,14 0,15-0,17 0,18-0,21 >0,21
Bandejas vibrantes	Peso en kg	50- 60 61- 75 > 75
Pisones de explosión. (*)	Peso en kg	100 >500

Acondicionamiento del terreno. Desmontes.



2

ADE

Explanaciones

Earthworks. Levelling. Calculation

1977

La Tabla 1 se determina con carácter orientativo, el espesor de tongada e, en cm, a compactar y el número de pasadas n, en función del tipo de terreno y del compactador empleado.

Siendo: H = humedad en %; LP = Límite plástico; Cu = Coeficiente de uniformidad Hazen.

Tipo de terreno			Terrenos granulares bien graduados (Cu ≥ 10) y Coherentes secos (H ≤ LP-4)		Terrenos coherentes húmedos (H > LP-4)		Terrenos granulares uniformes (Cu < 10)	
			Espesor e en cm	Número de pasadas n	Espesor e en cm	Número de pasadas n	Espesor e en cm	Número de pasadas n
Rodillos lisos	Carga en kg/cm de la llanta con mayor carga unitaria	20-25	12	10	12	8	12	10
		26-50	12	8	12	6	12	8
		>50	15	8	12	4	•	•
Rodillo de neumáticos	Carga por rueda en t	1,0- 1,5-	•	•	12	6	15	10
		1,6- 2,0	•	•	15	5	•	•
		2,1- 2,5	12	12	18	4	•	•
		2,6- 4,0	12	10	22	4	•	•
		4,1- 6,0	12	10	30	4	•	•
		6,1- 8,0	15	8	35	4	•	•
		8,1-12,0	15	8	40	4	•	•
		>12,0	22	6	45	4	•	•
		Rodillos de pata de cabra	Presión por pata kg/cm ²	≥ 7	•	•	20	12
Rodillos vibrantes	Carga estática kg/cm de llanta, con velocidad ≤ 2 km/h	2,5- 5,0	8	16	•	•	15	16
		5,1- 7,5	8	12	•	•	15	12
		7,6-10	12	12	10	12	15	8
		11-15	15	10	12	8	15	6
		16-20	15	6	15	6	20	10
		21-25	15	4	15	4	25	12
		26-30	20	4	20	4	25	8
		31-40	22	4	22	4	30	8
		41-50	25	4	25	4	30	6
Vibradores de placas múltiples	Presión estática bajo placa kg/cm ² , con velocidad ≤ 1 km/h	0,10-0,12	8	10	•	•	10	6
		0,13-0,14	8	6	•	•	15	6
		0,15-0,17	12	6	10	6	15	4
		0,18-0,21	15	5	15	6	20	4
		>0,21	20	5	20	6	25	4
Bandejas vibrantes	Peso en kg	50- 60	10	3	10	3	15	3
		61- 75	12	3	12	8	20	3
		> 75	15	3	20	3	22	3
Pisones de explosión. (*)	Peso en kg	100	15	6	15	4	•	•
		>500	20	10	20	8	•	•

• Compactador no adecuado en general

(*) Por pasada se entenderá un golpe

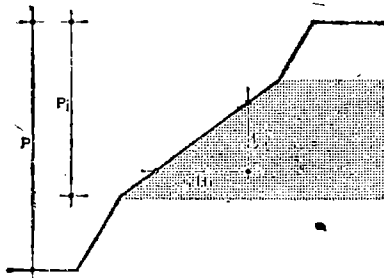
En caso de utilizarse una combinación de compactadores diferentes, se tomará como espesor máximo de tongada compactada y como número mínimo de pasadas, los correspondientes a los compactadores que requieran el valor menor y mayor respectivamente.

Ministerio de la Vivienda - España

2. Taludes permanentes

Hipótesis de Cálculo

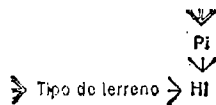
- Altura de talud P no superior a 6 m.
- Grado sísmico de la zona de ubicación inferior al 7.º
- Laderas no erráticas o en deslizamiento.
- Estratos sensiblemente horizontales.
- Nivel freático situado a más de 1 m por debajo de la cota más profunda de la excavación.
- No existen bolsas de arena o grava aguas arriba de laderas en desmonte.
- No existen corrientes de agua o van a ser captadas y conducidas.
- Las cimentaciones de edificios y viales existentes o previstos están situadas a una distancia de la coronación no menor de la especificada en Diseño.
- La base de asiento del terraplén no son terrenos muy compresibles o de estructura colapsable.



La Tabla 2 determina, en borde libre de desmonte o terraplén, el mínimo valor H_i a tomar para la inclinación máxima de cada estrato homogéneo horizontal ($1:H_i$), en función del tipo de terreno y de la profundidad P_i , en m, de la base del estrato considerado medida desde la coronación del talud.

Si todo el talud presenta terreno homogéneo se tomará $P_i = P$.

Tabla 2



Tipo de terreno del estrato	Profundidad del estrato en m			
	Desmonte		Terraplén	
	$P_i < 3$	$3 \leq P_i \leq 6$	$P_i < 3$	$3 \leq P_i \leq 6$
Granular Gravas y zahorras de granulometría extensa. Arenas gruesas y medias, no limosas. Arenas finas limosas uniformes.	1,50	1,50	1,50	1,50
	1,50	1,75	1,50	1,75
Coherente Limos y limos arenosos. Arcillas arenosas y limos arcillosos de índice de plasticidad IP de 10 a 20. Arcillas de índice de plasticidad IP de 20 a 30. Arcillas de índice de plasticidad IP > 30	1,50	1,50	1,50	2,00
	1,25	1,25	1,25	1,75
	1,25	1,50	1,25	1,75
	1,25	1,25	1,25	1,75

Minimo valor de H_i

En taludes para ajardinar conviene tomar pendiente única con $H_i \geq 1,5$.

3. Ejemplo

Datos	Tabla	Resultados
Terraplén de 5 m de altura formado por dos estratos horizontales de 0,5 m en coronación y de 4,5 m en núcleo	1	En núcleo: $e = 18$ cm $n = 4$ pasadas
Taludes para ajardinar		En coronación: $e = 12$ cm $n = 12$ pasadas
Tipo de terreno:	2	En núcleo: $H_1 = 1,75$
- Núcleo: Coherente húmedo ($H > LP-4$) formado por arcillas arenosas ($IP = 15$)		En coronación: $H_2 = 1,50$
- Coronación: Granular bien graduado ($C_u > 10$)		Tomamos 1:1,75
Compactador disponible: Rodillo de neumáticos con carga por rueda 2,5 t		ADE-5 Terraplén-Coherente húmedo. Granular bien graduado

(Continuará.)