

MINISTERIO DE LA VIVIENDA

476

ORDEN de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976, «Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos».

Ilustrísimo señor:

En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» del 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-ADZ/1976.

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

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 personas 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, 29 de diciembre de 1976.

LOZANO VICENTE

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



1

NTE

Diseño

1. Ambito de aplicación

2. Información previa

Uso

Urbanística

Servidumbres

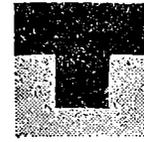
Cimentaciones próximas

Geotécnica

De la localidad

Legal

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes



1

ADZ

1976

Zanjas y pozos

Earthworks. Ditch and pit. Design

Excavación de zanjas y pozos accesibles a operarios, realizada con medios manuales o mecánicos con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m y nivel freático inferior o rebajado. No se incluyen los terrenos rocosos que precisan de explosivos ni los muy blandos o expansivos. Se incluye el relleno total o parcial de la zanja o pozo con las propias tierras excavadas. Para anchos mayores de 2 m consúltese la NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados. Para la excavación de pilotes, pantallas y refuerzos de cimentaciones consúltese la NTE-CPI. Cimentaciones. Pilotes. In situ, la NTE-CCP. Cimentaciones. Contenciones. Pantallas y las NTE-CR Cimentaciones. Refuerzos.

Finalidad de la zanja o pozo y necesidades de espacio mínimo en su interior en las fases de ejecución o relleno.

Planos acotados del trazado de la excavación, referidos a puntos fijos, incluyendo la profundidad en cada tramo.

Servidumbres que puedan ser afectadas por las excavaciones, como redes de servicio, elementos enterrados y vías de comunicación.

Tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones próximas que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja o pozo. Evaluación de la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

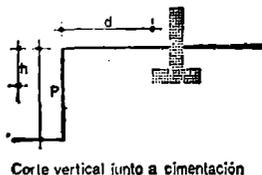
Tipo, humedad y compacidad o consistencia del suelo.

Forma y medios empleados comúnmente en excavaciones de análogas características en la zona de ubicación de las obras, así como, escuadras y diámetros de codales normalmente disponibles en entibaciones.

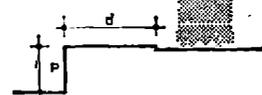
Ordenanza Municipal, Código Civil y Derecho Foral sobre servidumbres. Información de la Dirección General del Patrimonio Artístico y Cultural del Ministerio de Educación y Ciencia, en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos. Notificación fehaciente de la excavación a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por la misma.

3. Criterio de diseño

Entibación



Corte vertical junto a cimentación



Corte vertical junto a vial

La Tabla 1 permite la elección del tipo de entibación mínima en función del tipo de terreno, de que esté o no solicitado por cimentación próxima o vial, del tipo y de la profundidad del corte.

Se considerará corte del terreno sin solicitud de cimentación próxima o vial, cuando se verifica que $P \leq (h + d/2)$ o $P \leq d/2$ respectivamente. En otro caso se considera con solicitud aunque la intensidad determinada en Cálculo sea nula.

Siendo:

P = profundidad del corte

h = profundidad del plano de apoyo de la cimentación próxima. En caso de cimentación con pilotes, h se medirá hasta la cara inferior del encepado.

d = distancia horizontal desde el borde de coronación del corte a la cimentación o vial.

Tabla 1

Tipo de terreno	Solicitud	Tipo de Corte	Profundidad P del corte en m.				
			< 1,30	1,30 - 2,00	2,00 - 2,50	> 2,50	
Coherente	Sin solicitud	Zanja	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
		Pozo	*	Semicuajada	Cuajada	Cuajada	
	Solicitud de vial	Zanja	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada	
Suelto	Solicitud de cimentación	Pozo	Semicuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada	
		Cualquiera	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada	
	Cualquiera	Cualquiera	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada	

*Entibación no necesaria en general

Ministerio de la Vivienda - España

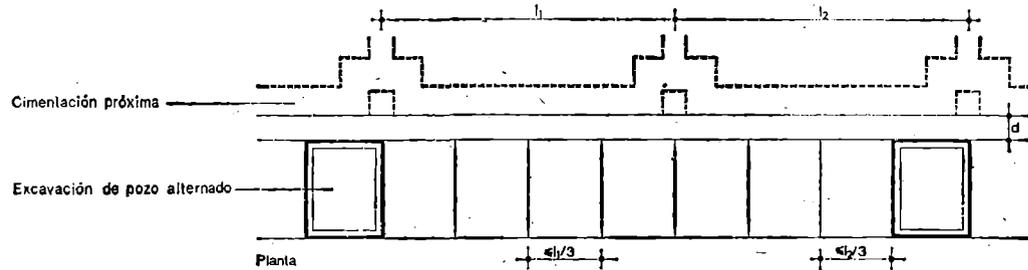
CI/SfB

(11)

CDU 624.134

Desplazamientos de las cimentaciones próximas

En cortes con-solicitación del apartado anterior, la presente NTE no garantiza que los desplazamientos de las cimentaciones próximas sean admisibles, tanto menos cuanto más cercano y profundo sea el corte. Estos efectos se reducen excavando por pozos alternados cuyos lados pasen por los ejes de paso de las cargas aisladas de la estructura próxima o separándolos cuatro o más metros junto a cimentaciones continuas.



Ancho o diámetro mínimo de la zanja o pozo

Para cada profundidad y fase de ejecución que precise acceso de operario a la zanja o pozo, aquél dispondrá para su movimiento, entre la entibación u obra ejecutada, de un círculo libre de diámetro no menor de 0,80 m.

Zonas a acotar

En general, para el trazado de zanjas y pozos, se considerará la zona a acotar no menor de 1 m para el tránsito de peatones y no menor de 2 m para vehículos, medidos desde el borde del corte.

Especificación

ADZ- 6 Zanja sin entibación - A-B-P-Terreno

Símbolo Aplicación

En excavación de zanjas con paredes verticales o en talud, de ancho medio no mayor de 2 m ni profundidad superior a 1,30 m.

ADZ- 7 Pozo rectangular sin entibación - A-B-C-D-P-Terreno

En excavación de pozos de base rectangular con paredes verticales o en talud, de ancho medio no mayor de 2 m ni profundidad superior a 1,30 m.

ADZ- 8 Pozo circular sin entibación - A-C-P-Terreno

En excavación de pozos de base circular con paredes verticales o en talud, de diámetro medio no mayor de 2 m ni profundidad superior a 1,30 m.

ADZ- 9 Zanja con entibación - A-D-E-F-M-P-S-Tipo-Terreno

En excavación de zanjas de paredes verticales de ancho no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

ADZ-10 Pozo cuadrado con entibación - A-B-D-E-F-P-S-Tipo-Terreno

En excavación de pozos de paredes verticales con planta cuadrada, de lado no mayor de 2 m, relación de lados no mayor de 1,20, ni profundidad superior a 7 m.

ADZ-11 Pozo circular con entibación - A-E-P-Q-S-Tipo-Terreno

En excavación de pozos de paredes verticales con planta circular de diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

ADZ-12 Relleno de zanja o pozo - Terreno

En relleno parcial o total de zanjas o pozos con las propias tierras excavadas.

4. Planos de obra

ADZ-Plantas

Representación por su símbolo en planta acotada referida a puntos fijos incluyendo las curvas de nivel, de las especificaciones de zanjas y pozos, expresando los valores dados a sus parámetros. Cuando sea necesario se expresará el orden cronológico de las distintas partes de una misma especificación, así como se señalarán los puntos del terreno o de edificaciones colindantes que precisen de control diario de desplazamientos.

Escala

1:100

ADZ-Secciones

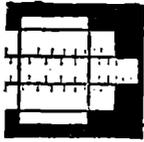
Representación de zanjas o pozos que varíen de sección o con distintas hipótesis de cargas, expresando los valores dados a los parámetros en cada tramo.

1:100

ADZ-Detalles

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

1:20



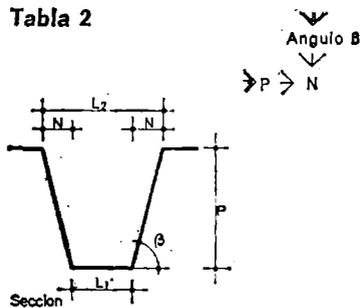
1

NTE

Cálculo

1. Cortes sin entibación

Tabla 2



2. Cortes con entibación

Hipótesis de cálculo

Empuje total en entibaciones sin cimentaciones próximas



Tabla 3

Tipo de terreno	Profundidad P en m	Profundidad P en m						
		1	2	3	4	5	6	7
Arenas y gravas	Secos o casi secos y limpios de arcillas o limos	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Arenas arcillosas o limosas, arcillas arenosas o limosas	Secos o casi secos (**) y compactos a muy densos (N ≥ 15) o firmes a duros (qu ≥ 1)	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,26
	Húmedos en general Secos o casi secos y sueltos a compactos (3 < N < 15) o blandos a firmes (qu < 1) (c ≥ 0,1)	0,07	0,13	0,20	0,26	0,33	0,39	0,46
Arcillas y limos	Medios a duros (qu ≥ 0,5)	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42
	Blandos a medios (qu < 0,5) (c ≥ 0,1) Firme a nivel de fondo	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56
	Blandos a medios (qu < 0,5) (c ≥ 0,1) Firme profundo	0,12	0,25	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84
		Empuje del terreno qt en kg/cm² (*)						

(*) No se incluye la sobrepresión por cambios de volumen de suelos expansivos
 (**) Para apertura prolongada del corte tómesese los valores de la línea inmediata inferior

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes



2

ADZ

Zanjas y pozos

Earthworks. Ditch and pit. Calculation.

1976

Para profundidades ≤ 1,30 m se determinará el ángulo máximo admisible de talud β° de sus paredes en la NTE-CCT, Cimentaciones, Contenciones, Taludes. En la Tabla 2 se determina el valor de N en cm para obtener L2 en función de L1 en secciones con forma de trapecio isósceles.

Profundidad P en cm	Ángulo de talud β en grados sexagesimales					
	45°	50°	55°	60°	65°	90°
50	50	41	35	28	23	0
60	60	50	42	34	27	0
70	70	58	49	40	32	0
80	80	67	56	46	37	0
90	90	75	63	51	41	0
100	100	83	70	57	46	0
110	110	92	77	63	51	0
120	120	100	84	69	55	0
130	130	109	91	75	60	0
Valor de N en cm						

- Empujes de solicitaciones distintas a las del terreno según bulbos de Boussinesq.
- Entibación uniforme desde la superficie al fondo del corte para la combinación de solicitaciones más desfavorables.
- Flecha máxima admitida para elementos a flexión de la entibación: 1/300 de la separación entre apoyos.
- Coeficiente de minoración de la madera 5.

El empuje total q en kg/cm² es igual al empuje del terreno qt en kg/cm² que se determina en la Tabla 3 en función del tipo de terreno y de la profundidad del corte P en m.

q = qt
 Siendo:
 N = número de golpes, avance 30 cm, según NTE-CEG: Cimentaciones, Estudios Geotécnicos. Para ensayos con resistencia por punta véase en la misma Norma los valores equivalentes de compactación.
 qu = tensión de rotura a compresión simple, según NTE-CEG. Cimentaciones, Estudios Geotécnicos.
 c = cohesión en kg/cm².

Los valores del empuje del terreno de la Tabla 3 podrán reducirse hasta un 50% en el cálculo del tablero de entibaciones y hasta un 35% en cabeceros cuando se trate de suelos de compactación comprendida entre compacto a muy denso (N ≥ 15) o consistencia firme a duro (qu ≥ 1 kg/cm²).

Empuje total en entibaciones con cimentaciones próximas o sobrecargas en superficie

El empuje total q en kg/cm^2 , se obtiene sumando al producido por el terreno q_t en kg/cm^2 determinado en Tabla 3 el correspondiente a la tensión de compresión q_s en kg/cm^2 , que transmite la cimentación próxima al terreno en su plano de apoyo, afectado por el coeficiente de influencia α determinado en Tabla 4.

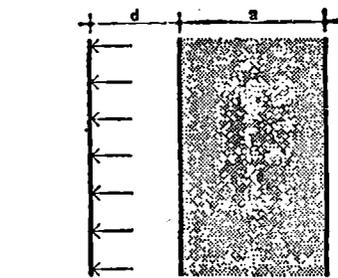
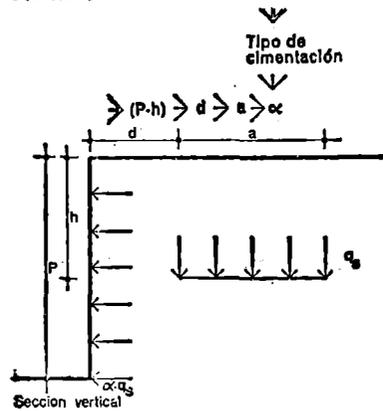
$$q = q_t + \alpha \cdot q_s$$

En general, no es necesario determinar el empuje de vehículos, siempre que se acote en obra una distancia, al borde del corte, no menor de 2 m a la que se impida el acceso.

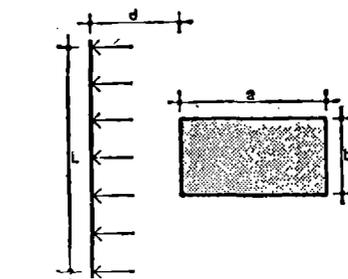
Coficiente de influencia

La Tabla 4 determina el coeficiente de influencia α en función de la profundidad del corte P en cm, la profundidad del plano de apoyo de la cimentación próxima h en cm, de la separación entre bordes exteriores del corte y cimentación próxima d en cm y del ancho de la cimentación próxima en la dirección normal al corte a en cm. Puede aplicarse a una sobrecarga en superficie uniformemente distribuida ($h=0$).

Tabla 4



Carga paralela al corte
Planta



Carga concentrada
Planta

(P-h) en cm	d en cm	a en cm	Tipo de cimentación	
			Zapata aislada o corrida	Losa corrida
0	Cualquiera	Cualquiera	0,00	0,00
0-700	< 50	Cualquiera	1,00	1,00
		50	0,60	—
	50-100	100	0,30	—
		150	0,20	—
		200	0,15	—
		250	0,12	—
		≥ 300	—	0,60
		100-200	50	0,06
	> 200	100	0,04	—
		150	0,02	—
200		0,02	—	
250		0,02	—	
≥ 300		—	0,06	
		Cualquiera	0,00	0,00

Coeficiente α

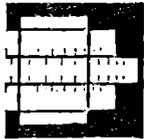
En terrenos coherentes y para valores de $d < 2$ m existe peligro de levantamiento del fondo del corte cuando $q_u < 0,9 q_s$.

La Tabla 5 determina la longitud mínima de influencia L en cm a considerar en planta para cargas concentradas, como zapatas aisladas, en función de las dimensiones del apoyo $a \times b$ en cm y de la separación horizontal entre los bordes exteriores del corte y del apoyo, d en cm.

Tabla 5



a en cm	b en cm	L en cm										
		50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	
50	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
100	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
150	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
200	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
250	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
0	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
100	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
150	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
200	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
250	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
≥ 200	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650



2

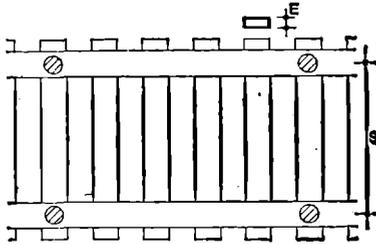
NTE

Cálculo

3. Entibaciones

Grueso del tablero -E

Entibación semicujajada



Zanja
Entibación semicujajada

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes

Zanjas y pozos

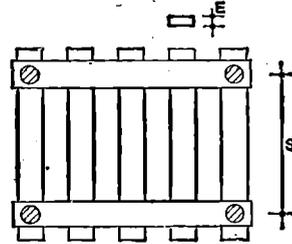
Earthworks. Ditch and pit. Calculation



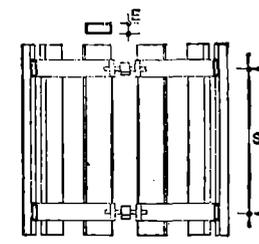
3

ADZ

1976



Pozo cuadrado



Pozo circular

La Tabla 6 determina la separación vertical *S* en cm entre ejes de apoyo, en función del grueso mínimo *E* en mm del tablero con entibación semicujajada de zanjas y pozos y del empuje total *q* en kg/cm², o viceversa.

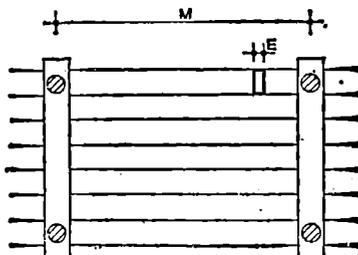
Tabla 6



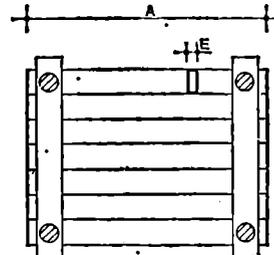
Grueso mínimo del tablero E en mm						Separación vertical S en cm
20	25	30	52	65	76	
0,17	0,27	0,39	1,20	1,87	2,53	30
0,06	0,10	0,14	0,43	0,68	0,92	50
		0,06	0,19	0,30	0,41	75
			0,10	0,16	0,23	100

Empuje *q* en kg/cm²

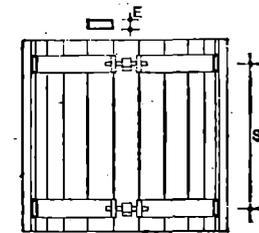
Entibación cuajada



Zanja
Entibación cuajada



Pozo cuadrado



Pozo circular

La Tabla 7 determina la separación horizontal *M* o *A* en cm, en función del grueso mínimo *E* en mm del tablero con entibación cuajada en zanjas y pozos de planta-cuadrada respectivamente y del empuje total *q* en kg/cm², o viceversa.

Tabla 7



Grueso mínimo del tablero E en mm			Separación horizontal M o A en cm
52	65	76	
0,21	0,33	0,46	100
0,13	0,21	0,29	125
0,07	0,15	0,20	150
0,05	0,09	0,15	175
0,03	0,06	0,10	200

Empuje *q* en kg/cm²

La Tabla 8 determina la separación vertical *S* en cm entre ejes de apoyo, en función del grueso mínimo *E* en mm del tablero con entibación cuajada en pozos de planta-circular, y del empuje total *q* en kg/cm², o viceversa.

Tabla 8

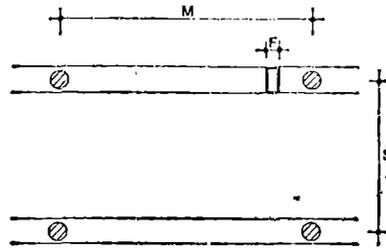


Grueso mínimo del tablero E en mm						Separación vertical S en cm
20	25	30	52	65	76	
0,36	0,55	0,79	2,40	3,75	5,06	30
0,12	0,20	0,28	0,86	1,35	1,84	50
	0,07	0,12	0,38	0,60	0,82	75
		0,05	0,21	0,33	0,46	100

Empuje *q* en kg/cm²

Gruoso del cabecero-F

Entibación ligera



Zanja

Entibación ligera

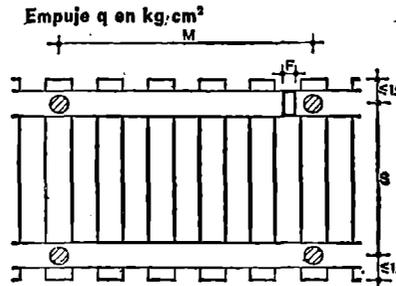
La Tabla 9 determina las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal M en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabecero en zanjas con entibación ligera y del empuje total q en kg/cm², o viceversa.

Tabla 9



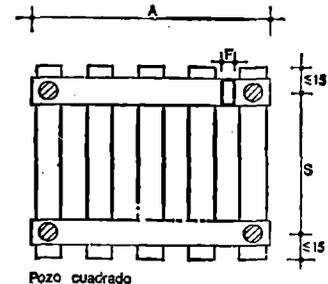
Grueso mínimo del cabecero F en mm	Separación vertical S en cm			Separación horizontal M en cm
	52	65	76	
0,10	30	30	30	100
0,06	30	30	30	125
	30	30	30	150
	30	30	30	175
	30	30	30	200
0,06	50	50	50	100
0,04	50	50	50	125
	50	50	50	150
	50	50	50	175
0,04	75	75	75	100
	75	75	75	125
	75	75	75	150
	100	100	100	100
	100	100	100	125

Entibación semicaujada



Zanja

Entibación semicaujada

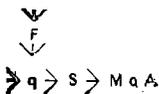


Pozo cuadrado

colas en cm

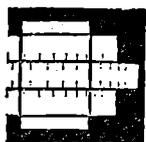
La Tabla 10 determina las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal M o A en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabecero en zanjas o pozos de planta cuadrada con entibación semicaujada y del empuje total q en kg/cm², o viceversa.

Tabla 10



Grueso mínimo del cabecero F en mm	Separación vertical S + 30 en cm			Separación horizontal M o A en cm
	52	65	76	
0,12	50	50	50	100
0,08	50	50	50	125
0,04	50	50	50	150
	50	50	50	175
0,10	60	60	60	100
0,06	60	60	60	125
	60	60	60	150
	60	60	60	175
0,08	75	75	75	100
0,05	75	75	75	125
	75	75	75	150
0,07	80	80	80	100
0,05	80	80	80	125
	80	80	80	150
0,06	100	100	100	100
	100	100	100	125
0,05	105	105	105	100
	105	105	105	125

Empuje q en kg/cm²

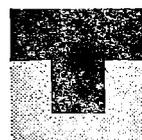


3
NTE

Cálculo

Entibación cuajada

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes

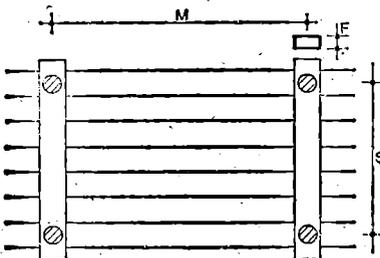


4
ADZ

Zanjas y pozos

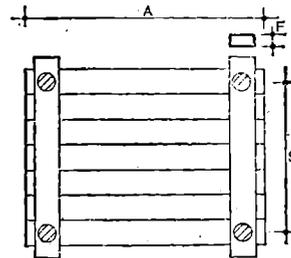
Earthworks. Ditch and-pit. Calculation

1976



Zanja

Entibación cuajada



Pozo cuadrado

La Tabla 11 determina las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal M en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabecero en zanjas con entibación cuajada y del empuje total q en kg/cm² o viceversa.

Tabla 11



Grueso mínimo del cabecero F en mm	Separación	
	vertical S en cm	horizontal M en cm
52		
65		
76		
0,36	30	100
0,20	40	
0,12	50	
0,09	60	
0,28	30	125
0,16	40	
0,10	50	
0,07	60	
0,24	30	150
0,13	40	
0,08	50	
0,06	60	
0,20	30	175
0,11	40	
0,07	50	
0,05	60	
0,18	30	200
0,10	40	
0,06	50	
0,04	60	

Empuje q en kg/cm²

La Tabla 12 determina las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal A en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabecero en pozos de planta cuadrada con entibación cuajada y del empuje total q en kg/cm², o viceversa.

Tabla 12



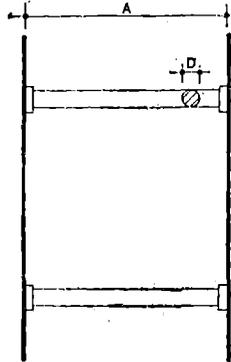
Grueso mínimo del cabecero F en mm	Separación	
	vertical S en cm	horizontal A en cm
52		
65		
76		
0,72	30	100
0,40	40	
0,24	50	
0,18	60	
0,56	30	125
0,32	40	
0,20	50	
0,14	60	
0,48	30	150
0,26	40	
0,16	50	
0,12	60	
0,40	30	175
0,22	40	
0,14	50	
0,10	60	
0,36	30	200
0,20	40	
0,12	50	
0,08	60	

Empuje q en kg/cm²

Ministerio de la Vivienda - España

Diámetro de codal -D

La Tabla 13 determina el diámetro mínimo D en cm del codal, de longitud no mayor de 2 m, libre de pandeo y de aplastamiento del durmiente, en función del empuje horizontal, H en kg que soporta, o viceversa.



Siendo:
 En zanjas con entibación:
 Ligera: $H = 1,50q \cdot M \cdot S$
 Cuajada o semicuajada: $H = 0,75q \cdot M \cdot S$
 En pozos cuadrados con entibación:
 Cuajada o semicuajada: $H = 0,50q \cdot A \cdot S$

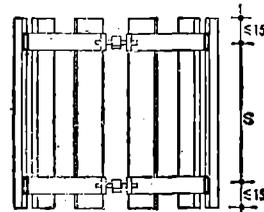
Tabla 13



H max. en kg.	1.570	1.900	2.260	2.650	3.080	3.530
D en cm	10	11	12	13	14	15

Para $H > H_{m\acute{a}x}$, reducir la separación entre codales $S \frac{1}{2} M$ y entrar nuevamente en las Tablas.

Tensor circular -Q



La Tabla 14 determina el mínimo valor de la presión radial Q en kg/cm del tensor circular en función del empuje q^* en kg/cm² y de la separación S en cm entre tensores o viceversa en entibaciones cuajadas y semicuajadas de pozos con planta circular.
 Siendo $q^* = 1,50q$

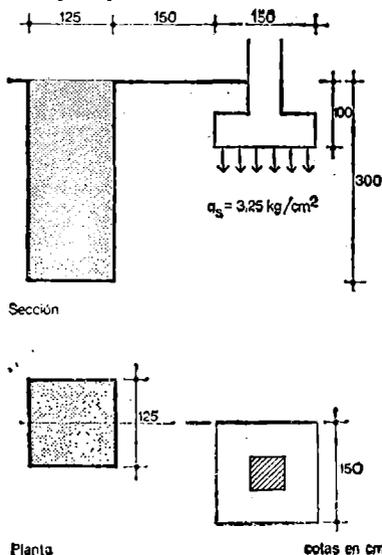
Tabla 14



Separación vertical S - 30 en cm	Empuje q^* en kg/cm ²											
	≤ 0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,25	1,50
≤ 50	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25	31	38
100	5	10	15	20	25	30	35	40	45	60	62	75

Presión radial Q en kg/cm

4. Ejemplo



Datos:	Tabla	Resultados
Pozo cuadrado: Lado, A=125 cm Profundidad, P=300 cm	1 8	Entibación: cuajada $q_t = 0,11 \text{ kg/cm}^2$
Tipo de terreno: Suelo de arenas arcillosas Seco y compacto, N > 15		Reducción de q_t Tablero 50% Cabeceros 35%
Cimentación próxima: Zapata aislada de $a \times b = 150 \times 150 \text{ cm}$ Separación al corte, d=150 cm Profundidad del plano de apoyo h=100 cm Sobrecarga uniforme, $q_s = 3,25 \text{ kg/cm}^2$	4 5 6 7	$(P-h) = 200 > 0$ $\alpha = 0,02$ $L = 600$ $q = 0,5 \cdot 0,11 + 0,02 \cdot 3,25 =$ $= 0,12 \text{ kg/cm}^2 < 0,13$ $E = 52 \text{ cm}$
Madera más empleada en la localidad: Tablón de F=52 mm	12	$q = 0,65 \cdot 0,11 + 0,02 \cdot 3,25 =$ $= 0,136 \text{ kg/cm}^2 < 0,14$ $S = 60 \text{ cm}$
	13	$H = 0,50 (0,11 + 0,02 \cdot 3,25) \cdot$ $\cdot 125 \cdot 60 = 650 < 1.570$ $D = 10 \text{ cm}$
		ADZ-10 Pozo cuadrado con entibación. 125 · 125 · 10 · 5,2 · 300 · 60. Cuajada, Medio

(Continuará.)

mitiría la presencia del personal en el órgano superior de las Instituciones de ahorro, en una función de colaboración general y específica de las materias que puedan afectarles, por lo que acuerda:

a) Constituir una Comisión Mixta Paritaria integrada por ocho miembros designados, cuatro por la representación social en la Comisión Deliberadora de este Convenio y cuatro por la Confederación Española de Cajas de Ahorros, respectivamente. Asimismo, con carácter de suplentes, designarán dos representantes por cada una de las partes.

b) El objeto de esta Comisión será la redacción de un informe relativo a la representación del personal de las Cajas de Ahorro en sus Consejos de Administración.

c) La Comisión iniciará sus trabajos en el mes de febrero de 1977, para concluirlos a la mayor brevedad posible y siempre antes del 30 de junio del mismo año, salvo que por mutuo acuerdo se prorrogue este plazo.

d) La Comisión se reunirá con una periodicidad mensual, salvo acuerdo en contrario, convocada por el Presidente de la Comisión Paritaria Interpretativa del Convenio, a petición de cualquiera de las partes.

e) El contenido del informe se redactará de común acuerdo entre ambas partes deliberantes. Cada parte se reserva la facultad de redactar por separado aquellos extremos en los que no exista acuerdo.

f) Una vez elaborado el informe definitivo se elevará, dentro del plazo de un mes, a los órganos competentes, quedando pendiente esta Comisión para intervenir conjuntamente en cuantas actuaciones sea requerida por dichos órganos.

DISPOSICION TRANSITORIA

De conformidad con lo dispuesto en el número 2 del artículo 5.º del Real Decreto-ley 18/1976, de 8 de octubre, la ampliación del periodo de vacaciones establecido en el artículo 7.º del presente Convenio se aplicará a partir del 1 de julio de 1977.

DISPOSICION FINAL

Comisión Paritaria Interpretativa del Convenio

La Comisión Paritaria, cuyas facultades, atribuciones y funciones establece el artículo 11 de la Ley de Convenios Colectivos, estará constituida por:

1) Presidente, el que lo fuera del Sindicato; Secretario, el que ostente dicho cargo en este órgano.

2) Por las Entidades de ahorro: Don Pedro Valdés de la Puente, don Juan Antonio Boleo Foradada, don Manuel Ventura Astals, don José Ramón Fernández Cuevas, don José Antonio García Galiano, don Secundino Martínez Martínez y dos Asesores.

3) Por los trabajadores y técnicos: Don Francisco Meléndez Gómez, don Virgilio Andrés Doménech, don Miguel Sáenz Fernández, don Joan Seguí Falgar, don Pedro Canela Ramoneda, don Xavier Cassasas Miralles y dos Asesores.

La Comisión Paritaria así constituida refundirá con el presente texto todas las cláusulas vigentes de los anteriores Convenios.

MINISTERIO DE COMERCIO

1201

RESOLUCION de la Dirección General de Política Arancelaria e Importación por la que se amplían los puntos de inspección habilitados para la importación de parquet-mosaico, de acuerdo con la Orden de 14 de diciembre de 1976.

En uso de las facultades conferidas por la Orden ministerial de fecha 14 de diciembre de 1976, sobre normas de calidad comercial que han de regular el comercio exterior de par-

quet-mosaico, se amplía el punto 8.2 de la mencionada Orden, habilitando a Irún como punto de inspección para importación del producto señalado en la referida Orden.

Madrid, 10 de enero de 1977.—El Director general, José Ramón Bustelo y García del Real.

MINISTERIO DE LA VIVIENDA

476

ORDEN de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976. «Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos». (Conclusión.)

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-ADZ/1976. (Conclusión.)

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

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 personas 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, 29 de diciembre de 1976.

LOZANO VICENTE

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



1

NTE
Construcción

1. Características generales de la madera para entibaciones

Defectos, anomalías y alteraciones

Características fisicomecánicas

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes

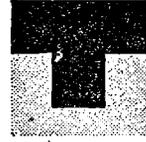
Zanjas y pozos

Earthworks. Ditch and pit. Construction

Madera resinosa, de fibra recta, como pino, abeto.
Nomenclatura y terminología general según UNE: 56.501; 56.506; 56.507 y 56.508.

No presentará principio de pudrición.
Terminología, alteraciones y defectos según UNE: 56.509; 56.510; 56.520-72; 56.521-72.
La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según UNE: 56.525-72.

Contenido de humedad, no mayor del 15 % según UNE: 56.529*.
Resistencia a compresión:
Característica o axial $f_{mk} \geq 300 \text{ kg/cm}^2$
Perpendicular a las fibras $\geq 100 \text{ kg/cm}^2$
Según UNE: 56.535*.
Resistencia a la flexión estática:
Con su cara radial hacia arriba $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
Con su cara radial hacia el costado $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
Según UNE: 56.537*.
Con el mismo ensayo y midiendo la flecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad E que no será inferior a 90.000 kg/cm^2
Resistencia a la hienda:
En dirección paralela a las fibras $\geq 15 \text{ kg/cm}$
Según UNE: 56.539*.
Resistencia a esfuerzo cortante:
En dirección perpendicular a la fibra $\geq 50 \text{ kg/cm}^2$
*Norma UNE en elaboración



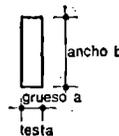
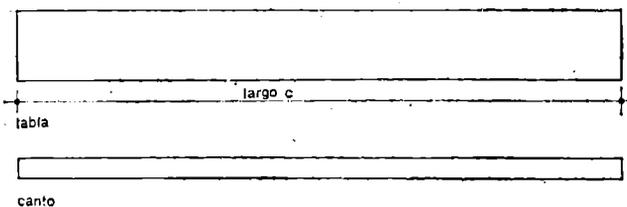
5

ADZ

1976

2. Especificaciones

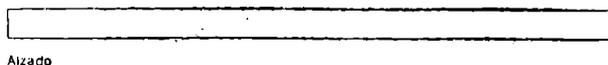
ADZ-1 Madera aserrada



Medidas nominales y tolerancias según UNE: 56.526-72.
Para la medición de las dimensiones de la madera aserrada recibida, cortada o cepillada en obra se tendrá en cuenta la UNE: 56.527-72.
A efectos de la presente NTE, se consideran las siguientes escuadras:

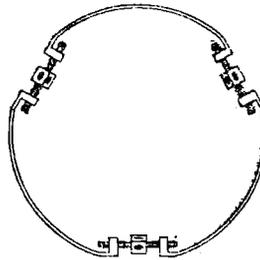
	a-b en mm	c en mm
Tabla	20-100 25-100 30-100	
Tablón	52-150 65-150 76-150	1.000 y módulos de 100 en 100

ADZ- 2 Codal-D



Madera de rollizo con corteza o sin ella, exenta de ramas.
Se admitirán curvaturas y dobles curvaturas sensiblemente uniformes, siempre que la desviación respecto al eje teórico que une base y cogollá no sea superior a 5 mm.
Se considerará diámetro del codal el menor que presente a lo largo de su longitud, sin incluir la corteza.
A efectos de la presente NTE se consideran los siguientes diámetros de codal:
D en mm: 100; 110; 120; 130; 140; 150.

ADZ-3 Tensor circular-A-Q



Ejemplo que no presupone tipo

De acero con superficie protegida contra la corrosión. Llevará dispositivos mecánicos extensibles y regulables como husillos o cuñas, con posición de bloqueo. El fabricante indicará para cada modelo el diámetro A en cm. máximo y mínimo regulable y la presión máxima radial Q en kg.cm dirigida hacia el centro que admite en su plano sin deformación mayor de A/500.

ADZ-4 Excavación de terreno-Terreno

A efectos de la presente NTE, se contemplan los siguientes tipos de Terreno en su estado inicial en excavaciones:

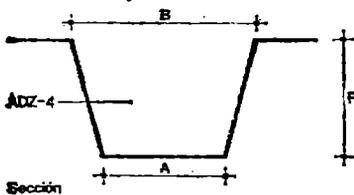
- Duro. Atacable con máquinas y/o escarificador, pero no con pico; como terrenos de tránsito, rocas descompuestas, tierras muy compactas.
- Medio. Atacable con el pico, pero no con la pala, como arcillas semi-compactas con o sin gravas o gravillas.
- Blando. Atacable con la pala, como tierras sueltas, tierra vegetal, arenas. Cuando en la excavación se encuentren mezclados los terrenos se establecerá el porcentaje de cada uno de los 3 tipos de Terreno.

ADZ-5 Relleno de terreno-Terreno

A efectos de la presente NTE, se contemplan los siguientes tipos de Terreno de relleno relacionados con el tipo de terreno de excavación.

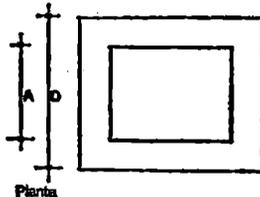
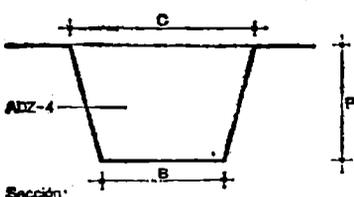
- De excavación de terreno duro
 - De excavación de terreno medio
 - De excavación de terreno blando
- Cuando en el relleno se dispongan capas mezcladas se establecerá el porcentaje de cada uno de los 3 tipos de Terreno de relleno.

ADZ-6 Zanja sin entibación-A·B·P-Terreno



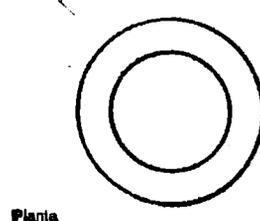
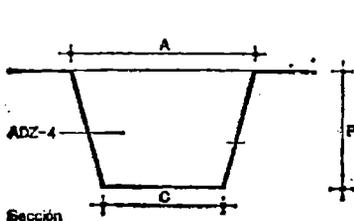
ADZ-4 Excavación de terreno. Se excavará el terreno en zanja de sección vertical de trapecio isósceles de lado inferior A cm y superior B cm y profundidad P cm, según Documentación Técnica.

ADZ-7 Pozo rectangular sin entibación-A·B·C·D·P-Terreno



ADZ-4 Excavación de terreno. Se excavará el terreno en pozo de bases rectangulares, la inferior AxB cm y la superior CxD cm y profundidad P cm y secciones verticales de trapecio isósceles según Documentación Técnica.

ADZ-8 Pozo circular sin entibación-A·C·P-Terreno

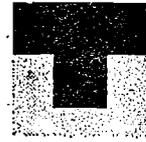


ADZ-4 Excavación de terreno. Se excavará el terreno en pozo de bases circulares, la inferior de diámetro C cm y la superior de A cm y profundidad P cm y secciones verticales de trapecio isósceles según Documentación Técnica.



2

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes



6

NTE
Construcción

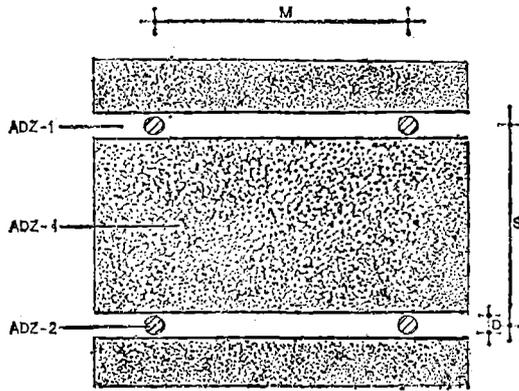
Zanjas y pozos

Earthworks, Ditch and pit, Construction

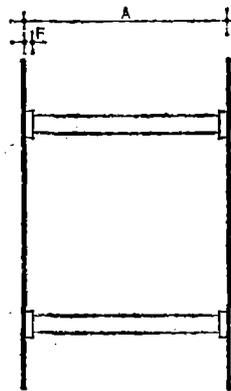
1976

ADZ

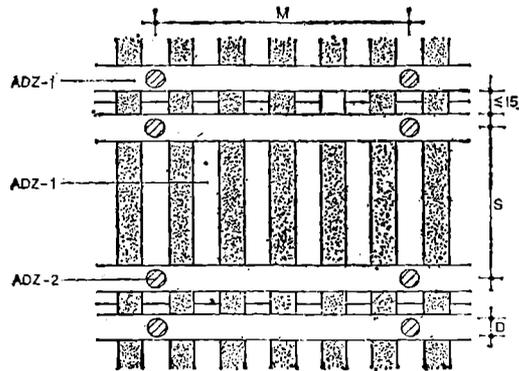
ADZ-9 Zanja con entibación-A·D·E·F·M·P·S·Tipo-Terreno



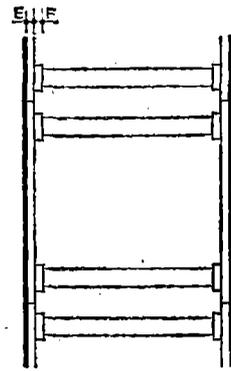
Sección longitudinal
Entibación ligera



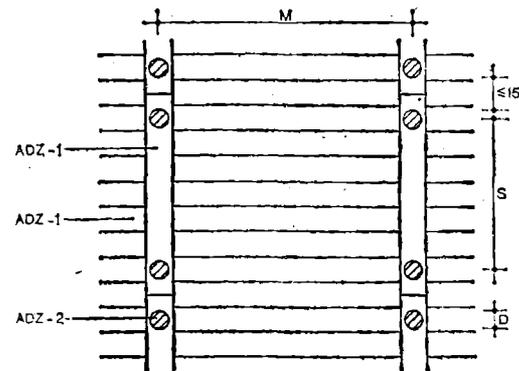
Sección transversal



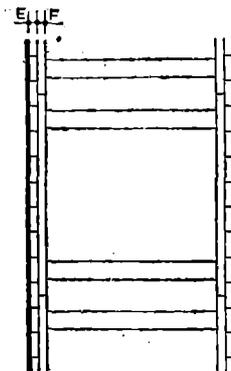
Sección longitudinal
Entibación semicuajada



Sección transversal



Sección longitudinal
Entibación cuajada



Sección transversal

colas en cm

ADZ-4 Excavación de terreno.
Se excavará el terreno en zanja de ancho A cm y profundidad P cm según Documentación Técnica.
Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor de $S \pm 30$ cm, que se entibarán a medida que se excaven.

La entibación permitirá descentibar una franja dejando las restantes entibadas.

ADZ-1 Madera aserrada,
• Tablero

Entibación ligera:
No se dispondrá tablero (E=0).

Entibación semicuajada:
Se revestirá el 50% de la superficie de pared con tablero de grueso E cm con la cara mayor de la tabla o tablón en contacto con el terreno y dispuestos verticalmente.

Entibación cuajada:
Se revestirá el 100% de la superficie dispuestos horizontalmente.

• Cabeceros.
Entibación ligera y semicuajada:

Se dispondrán cabeceros horizontales de tablón de grueso F cm, a separación entre ejes no mayor de S cm, con su cara mayor en contacto con el terreno o tablero respectivamente.

En entibación semicuajada para cada descenso S se dispondrá doble cabecero acodalado.

Entibación cuajada:
Se dispondrán cabeceros verticales de tablón de grueso F cm con su cara mayor en contacto con el tablero, a separación entre ejes no mayor de M cm.

Para cada descenso S se dispondrá junta y doble acodalamiento.

ADZ-2 Codal.

De diámetro D cm.
Se dispondrá acuñando contra los cabeceros de paredes opuestas a separaciones horizontal no mayor de M cm y vertical no mayor de S cm.

Los codales serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos.

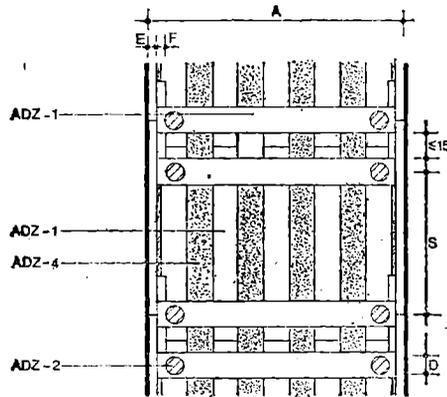
Se llevarán a su posición final mediante golpeo con maza en sus extremos y una vez colocados, deben vibrar al golpearlos.

Se impedirá, mediante faquetes clavados el deslizamiento de codales y cabeceros.

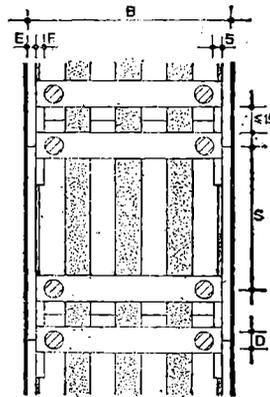
Los empalmes de cabeceros se realizarán a tope disponiendo codales a ambos lados de la junta.

No se abandonará el tajo sin haber acodalado la parte inferior de la última franja excavada.

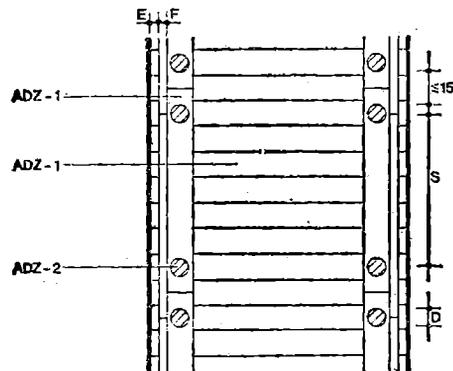
ADZ-10 Pozo cuadrado con entibación-A-B-D-E-F-P-S-Tipo-Terreno



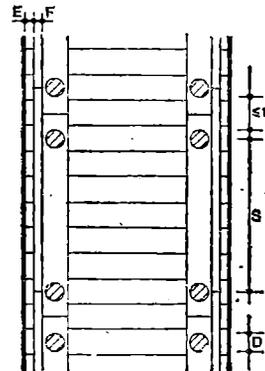
Sección paralela al lado A
Entibación semicujada



Sección paralela al lado B



Sección paralela al lado A
Entibación cuajada



Sección paralela al lado B
codales en cm

ADZ-4 Excavación de terreno.
Se excavará el terreno en pozo de planta $A \times B$ cm y profundidad P cm según Documentación Técnica.
Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor de $S + 30$ cm, que se entibarán a medida que se excaven.
La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes entibadas.

ADZ-1 Madera aserrada.
- Tablero.
Entibación semicujada:
Se revestirá el 50% de la superficie de pared con tablero de grosor E cm con la cara mayor de la tabla o tablón en contacto con el terreno y dispuestos verticalmente.
Entibación cuajada:
Se revestirá el 100% de la superficie con tablero de grosor E cm con la cara mayor del tablón en contacto con el terreno y dispuestos horizontalmente.
- Cabeceros.

Entibación semicujada:
Se dispondrán cabeceros horizontales de tablón de grosor F cm con su cara mayor en contacto con el tablero a separación entre ejes no mayor de S cm.
Para cada descenso S se dispondrá doble cabecero acodalado.

Entibación cuajada:
Se dispondrán cabeceros verticales de tablón de grosor F cm con su cara mayor en contacto con el tablero, colocándolos en los extremos de éste.
Para cada descenso S se dispondrá junta y doble acodalamiento.

ADZ-2 Codañ.
De diámetro D cm.
Se dispondrán acuñando contra los cabeceros de paredes opuestas, a distancia vertical entre ejes no mayor S cm.
Cada codañ estará separado del tablero contiguo no menos de 5 cm.
Los codañes serán 2 cm más largos que la separación real entre cabeceros opuestos.
Se llevarán a su posición final mediante golpeo con maza en sus extremos y una vez colocados, deben vibrar al golpearlos.
Se impedirá, mediante taquetes clavados el deslizamiento de codañes y cabeceros.
No se abandonará el tajo sin haber acodalado la parte inferior de la última franja excavada.



3

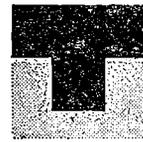
**NTE
Construcción**

ADZ-11 Pozo circular con entibación-A-E-P-Q-S-Tipo-Terreno

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes

Zanjas y pozos

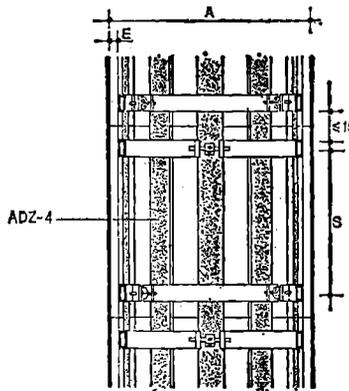
Earthworks, Ditch and pit. Construction



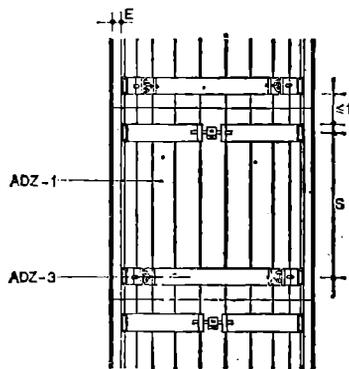
7

ADZ

1976

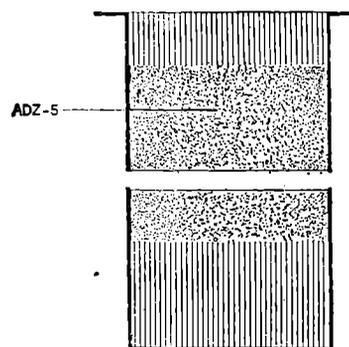


Sección
Entibación semicuajada



Sección
Entibación cuajada
cotas en cm

ADZ-12 Relleno de zanja o pozo-Terreno



Sección vertical

ADZ-4 Excavación de terreno.
Se excavará el terreno en pozo de diámetro A cm y profundidad P cm según Documentación Técnica.

Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor de S + 30 cm que se entibarán a medida que se excaven.

La entibación permitirá descentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

ADZ-1 Madera aserrada.

- Tablero.

Entibación semicuajada:

Se revestirá el 50% de la superficie de pared con tablero de grueso E cm con la cara mayor de la tabla o tablón en contacto con el terreno y dispuestos verticalmente.

Entibación cuajada:

Se revestirá el 100% de la superficie con tablero de grueso E cm con la cara mayor de la tabla o tablón en contacto con el terreno y dispuestos verticalmente.

En terrenos sueltos las tablas o tabloneros estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja dejando empotrado en cada descenso no menos de 20 cm.

ADZ-3 Tensor circular.

De diámetro A cm para presión mínima radial Q kg/cm. Se dispondrán horizontales sobre los tableros a separación no mayor de S cm, según Documentación Técnica.

Una vez tensados se impedirá mediante taquetes su deslizamiento.

No se abandonará el tajo sin haber tensado la parte inferior de la última franja excavada.

ADZ-5 Relleno de terreno.

En general se verterá en el orden inverso al de su extracción, por tongadas apisonadas de 20 cm, con los terrenos de excavación exentos de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto.

Cuando no sea posible este control, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada, a 10 cm, el tamaño del árido o terrón a 4 cm y comprobándose, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado es no menor que el del terreno inalterado colindante.

Para terrenos arenosos el pisón será de tipo vibratorio.

3. Condiciones generales de ejecución

El orden y la forma de ejecución, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la Dirección Técnica el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la Documentación Técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Técnica.

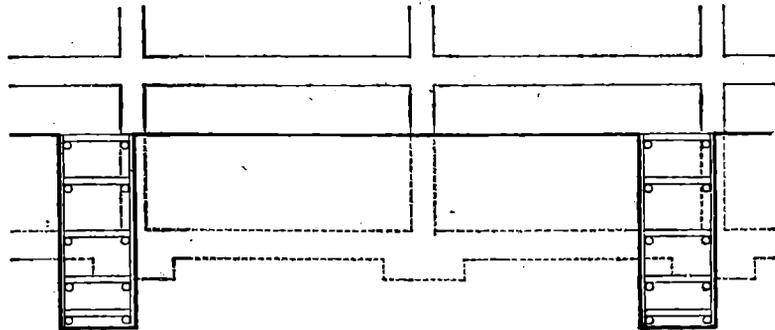
Se llevará en obra el registro escrito y detallado de las mediciones de control o vigilancia realizadas.

En la preparación del plan de obra, el comienzo de las excavaciones para cimientos sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

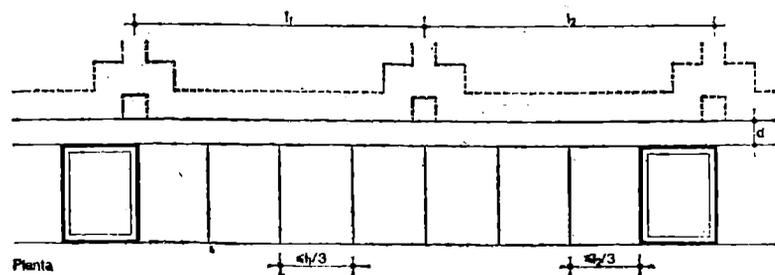
Se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y o se solicitará la Documentación Complementaria a la Dirección Técnica.

Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.
- Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el mínimo tiempo posible.
- Dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada.
- Separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de $I_1 + I_2$, siendo I_1 y I_2 la separación entre zapatas aisladas o $I_1 + I_2 \geq 4$ m en zapatas corridas o losas.
- No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.



Sección



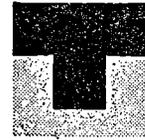
Planta



4

NTE
Construcción

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes



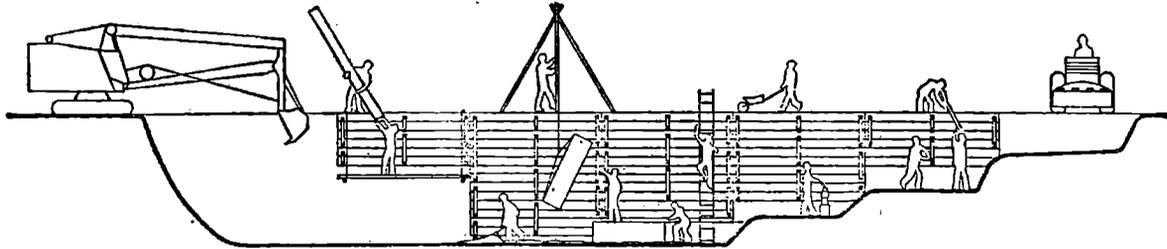
8

ADZ

Zanjas y pozos

Earthworks. Ditch and pit. Construction

1976



Sección vertical

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras en "zanjas con entibación", será necesario que:

- El terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad, consultándose la NTE-CCT. Cimentaciones. Contenciones. Taludes.
- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad P de la zanja en ese punto.
- La entibación se realice de arriba abajo mediante plataformas suspendidas y en el mínimo tiempo posible.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites de la zanja o pozo, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.

Si al excavar una franja se aprecia que se levanta el fondo del corte se parará y rellenará nuevamente la franja excavada como primera prevención, si es sifonamiento se verterá preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, como terrenos blandos o inundados, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se suspenderá la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.

Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo y se lo comunicará lo antes posible a la Dirección Técnica.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo de la excavación se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes así como las vallas y/o cerramientos.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, en el fondo de la excavación, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

4. Condiciones de seguridad en el trabajo

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm el nivel superficial del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y, o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los cordales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloneros, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.



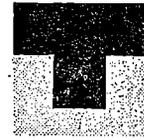
1

NTE

Control

1. Materiales y equipos de origen industrial

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes



9

ADZ

Zanjas y pozos

Earthworks. Ditch and pit. Control

1976

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial o en su defecto, las normas UNE que se indican.

Especificación	Normas UNE
ADZ-1 Madera aserrada	56.501; 56.506; 56.507; 56.508; 56.509; 56.510; 56.520/72; 56.521/72; 56.525/72; 56.526/72; 56.527/72; 56.529*; 56.535*; 56.537*; 56.539*
ADZ-2 Codal	56.501; 56.506; 56.507; 56.508; 56.509; 56.510; 56.520/72; 56.521/72; 56.526/72; 56.527/72; 56.529*; 56.535*; 56.539*
ADZ-3 Tensor circular	7.183; 37.501

* Norma UNE en elaboración

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente sus características aparentes.

2. Control de la ejecución

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
ADZ- 6 Zanja sin entibación - A·B·P·Terreno	Dimensiones del replanteo	Uno cada 20 m o fracción	Errores superiores al 2,5‰ y variaciones de ± 10 cm
ADZ- 7 Pozo rectangular sin entibación - A·B·C·D·P·Terreno	Dimensiones del replanteo	Uno por pozo	Errores superiores al 2,5‰ y variaciones de ± 10 cm
ADZ- 8 Pozo circular sin entibación - A·C·P·Terreno	Dimensiones del replanteo	Uno por pozo	Errores superiores al 2,5‰ y variaciones de ± 10 cm
ADZ- 9 Zanja con entibación - A·D·E·F·M·P·S·Tipo·Terreno	Dimensiones del replanteo	Uno cada 20 m o fracción	Errores superiores al 2,5‰ y variaciones de ± 10 cm
	Escuadrías, separaciones y posición	Uno cada 20 m o fracción	Las escuadrías, separaciones y/o posición son inferiores, superiores y/o distinta respectivamente a las especificadas en la Documentación Técnica
ADZ-10 Pozo cuadrado con entibación - A·B·D·E·F·P·S·Tipo·Terreno	Dimensiones del replanteo	Uno por pozo	Errores superiores al 2,5‰ y variaciones de ± 10 cm
	Escuadrías, separaciones y posición	Uno por pozo	Las escuadrías, separaciones y/o posición son inferiores, superiores y/o distinta respectivamente a las especificadas en la Documentación Técnica
ADZ-11 Pozo circular con entibación - A·E·P·Q·S·Tipo·Terreno	Dimensiones del replanteo	Uno por pozo	Errores superiores al 2,5‰ y variaciones de ± 10 cm
	Escuadrías, separaciones y posición	Uno por pozo	Las escuadrías, separaciones y/o posición son inferiores, superiores y/o distinta respectivamente a las especificadas en la Documentación Técnica
ADZ-12 Relleno de zanja o pozo - Terreno	Compactación	Uno cada 50 m ³ o fracción y no menos de uno por zanja o pozo	La compactación no se ajusta a lo especificado en la Documentación Técnica y/o presenta asientos en su superficie

Ministerio de la Vivienda - España

3. Criterio de medición

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
ADZ- 6 Zanja sin entibación - A·B·P·Terreno	m	Longitud realmente ejecutada de análogas características. Estableciéndose los porcentajes de terrenos duros, medios y blandos, referidos al volumen total.
ADZ- 7 Pozo rectangular sin entibación - A·B·C·D·P·Terreno	ud	Unidad realmente ejecutada de análogas características. Estableciéndose los porcentajes de terrenos duros, medios y blandos; referidos al volumen total.
ADZ- 8 Pozo circular sin entibación - A·C·P·Terreno	ud	Unidad realmente ejecutada de análogas características. Estableciéndose los porcentajes de terrenos duros, medios y blandos, referidos al volumen total.
ADZ- 9 Zanja con entibación - A·D·E·F·M·P·S·Tipo·Terreno	m	Longitud realmente ejecutada de análogas características. Estableciéndose los porcentajes de terrenos duros, medios y blandos, referidos al volumen total.
ADZ-10 Pozo cuadrado con entibación - A·B·D·E·F·P·S·Tipo·Terreno	ud	Unidad realmente ejecutada de análogas características. Estableciéndose los porcentajes de terrenos duros, medios y blandos, referidos al volumen total.
ADZ-11 Pozo circular con entibación - A·E·P·Q·S·Tipo·Terreno	ud	Unidad realmente ejecutada de análogas características. Estableciéndose los porcentajes de terrenos duros, medios y blandos, referidos al volumen total.
ADZ-12 Relleno de zanja o pozo· Terreno	m ³	Volumen relleno medido sobre perfiles de excavación, descontando las partidas correspondientes a otras tecnologías. Estableciéndose los porcentajes de terrenos duros, medios y blandos, referidos al volumen total.



1

NTE
Valoración

1. Criterio de valoración

2. Especificación

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
----------------	--------	-----------------	--------------------------

ADZ- 6 Zanja sin entibación-A-B-P-Terreno

m

Incluso protección en obra y/o agotamiento de aguas

m²

ADZ-4

$$\frac{(A+B) \cdot P}{20.000}$$

ADZ- 7 Pozo rectangular sin entibación-A-B-C-D-P-Terreno

ud

Incluso protección en obra y/o agotamiento de aguas

m³

ADZ-4

$$\frac{P [A \cdot B + C \cdot D + (A+D) \cdot (B+C)]}{6.000.000}$$

ADZ- 8 Pozo circular sin entibación-A-C-P-Terreno

ud

Incluso protección en obra y/o agotamiento de aguas

m³

ADZ-4

$$\frac{P (C^2 + A^2 + CA)}{4.000.000}$$

ADZ- 9 Zanja con entibación-A-D-E-F-M-P-S-Tipo-Terreno

m

Incluso protección en obra, y/o agotamiento de aguas, clavazón y acañamientos

m³

ADZ-4

$$\frac{A \cdot P}{10.000}$$

m²

ADZ-1

$$\frac{3F(P+S)}{1.000 \cdot S}$$

ligera

$$\frac{P}{10.000} \left[\frac{E(S+30)+60F}{S+30} \right]$$

semicujada

$$\frac{P}{5.000} \left[\frac{EM+15F}{M} \right]$$

cujada

m³

ADZ-2

$$\frac{\pi \cdot D^2 A (P+S)}{40.000 \cdot MS}$$

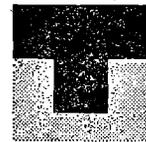
ligera

$$\frac{\pi \cdot D^2 A \cdot P}{20.000 \cdot M (S+30)}$$

semicujada y

cujada

Acondicionamiento del Terreno. Desmontes



10

Zanjas y pozos

Earthworks. Ditch and pit. Cost

1976

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición, sustituyendo los parámetros por sus valores numéricos en centímetros, siendo V el volumen total de relleno.

En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

En excavación o relleno, el precio unitario se formará por la suma de los precios unitarios de cada tipo de terreno, duro, medio o blando afectados por sus porcentajes sobre el total.

La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Ministerio de la Vivienda - España

CI/SfB

(11)

CDU 624.134

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
ADZ-10 Pozo cuadrado con entibación-A·B·D·E·F·P·S·Tipo-Terreno	ud		
Incluso protección en obra, y/o agotamiento de aguas, clavazón y acuñamientos	m ³	ADZ-4	$\frac{A \cdot B \cdot P}{1.000.000}$
	m ³	ADZ-1	$\frac{P(A+B)}{1.000.000} \left[\frac{E(S+30)+15F}{S+30} \right]$ semicuajada
	m ³	ADZ-2	$\frac{2 \cdot P}{1.000.000} \cdot [E(A+B)+60F]$ cuajada
	m ³	ADZ-2	$\frac{\pi \cdot D^2 \cdot P}{1.000.000} \cdot \left(\frac{A+B}{S+30} \right)$ cuajada y semicuajada
ADZ-11 Pozo circular con entibación-A·E·P·Q·S·Tipo-Terreno	ud		
Incluso protección en obra, y/o agotamiento de aguas, clavazón y acuñamientos	m ³	ADZ-4	$\frac{A^2 \cdot P \cdot \pi}{4.000.000}$
	m ³	ADZ-1	$\frac{\pi \cdot A \cdot P \cdot E}{2.000.000}$ semicuajada
	m ³	ADZ-1	$\frac{\pi \cdot A \cdot P \cdot E}{1.000.000}$ cuajada
	ud	ADZ-3	$\frac{2 \cdot P}{(S+30)}$
ADZ-12 Relleno de zanja o pozo -Terreno	m ³		
Incluso apisonado y humedecido de ejecución	m ³	ADZ-5	V

3. Ejemplo

ADZ-10 Pozo cuadrado con entibación-125·125·10·5,2·5,2·300·60·Cuajada y Medio

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición	
m ³	ADZ-4	$\times \frac{A \cdot B \cdot P}{1.000.000}$	= 300	$\times \frac{125 \cdot 125 \cdot 300}{1.000.000}$	= 1.406,25
m ³	ADZ-1	$\times \frac{2 \cdot P}{1.000.000}$			
		$[E(A+B)+60F]$	= 8.996	$\times \frac{2.300}{1.000.000}$	
				$[5,2(125+125)+60 \cdot 5,2]$	= 8.700,93
m ³	ADZ-2	$\times \frac{\pi \cdot D^2 \cdot P}{1.000.000} \left(\frac{A+B}{S+30} \right)$	= 3.013	$\times \frac{3.1416 \cdot 10^2 \cdot 300}{1.000.000}$	
				$\left(\frac{125+125}{60+30} \right)$	= 789,80
Total Pta /ud=					10.895,98