

1. Ambito de aplicación

2. Pesos de elementos constructivos

Determinación de pesos de elementos constructivos, sobrecargas gravitatorias y empujes sobre paredes de depósitos, deducidos de la Norma MV-101-1962 Acciones en la edificación.

En las Tablas siguientes se determinan los pesos de diferentes elementos constructivos.

- Tabla 1. Perfiles de acero
- Tabla 2. Soportes y vigas de hormigón armado
- Tabla 3. Soportes mixtos
- Tabla 4. Vigas mixtas
- Tabla 5. Forjados de viguetas de acero
- Tabla 6. Forjados unidireccionales de hormigón armado
- Tabla 7. Forjados reticulares de hormigón armado
- Tabla 8. Losas de hormigón armado
- Tabla 9. Fábricas de ladrillo
- Tabla 10. Fábricas de bloques
- Tabla 11. Fábricas de hormigón y de piedra
- Tabla 12. Faldones de cubiertas
- Tabla 13. Azoteas
- Tabla 14. Solados
- Tabla 15. Revestimientos
- Tabla 16. Falsos techos

Perfiles de acero

En la Tabla 1 se determina el peso G en kg/m de distintos tipos de perfiles de acero, en función de su altura H en mm .

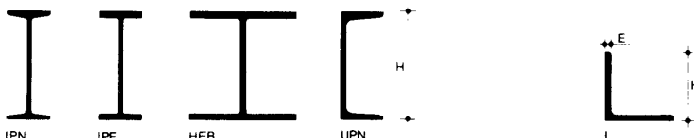


Tabla 1

Perfil
H → G

H en mm	Perfil				H en mm	E en mm	Perfil L
	IPN	IPE	HEB	UPN			
80	5,95	6,00	—	8,64	20	3	0,88
100	8,32	8,10	20,40	10,60	25	3	1,12
					30	3	1,36
120	11,20	10,40	26,70	13,40	30	4	1,78
140	14,40	12,90	33,70	16,00	35	3	1,60
					35	4	2,09
160	17,90	15,80	42,60	18,80	40	4	2,42
180	21,90	18,80	51,20	22,00	40	5	2,97
					45	4	2,74
200	26,30	22,40	61,30	25,30	45	5	3,38
220	31,10	26,20	71,50	29,40	45	6	4,00
240	36,20	30,70	83,20	33,20	50	4	3,06
260	41,90	—	93,00	37,90	50	5	3,77
					50	6	4,47
270	—	36,10	—	—	60	5	4,57
280	48,00	—	103,00	41,80	60	6	5,42
					60	8	7,03
300	54,20	42,20	117,00	46,20	70	6	6,38
320	61,10	—	127,00	—	70	7	7,38
					70	8	8,36
330	—	49,10	—	—	80	8	9,63
340	68,10	—	134,00	—	80	10	11,90
360	76,20	57,10	142,00	—	90	8	10,90
380	84,00	—	—	—	90	10	13,40
					100	8	12,20
400	92,60	66,30	155,00	—	100	10	15,00
450	115,00	77,60	171,00	—	120	10	18,20
					120	12	21,60
500	141,00	90,70	187,00	—	150	12	27,30
550	167,00	106,00	199,00	—	150	15	33,80
					180	15	40,90
600	190,00	122,00	212,00	—	200	16	48,60
					200	18	54,20

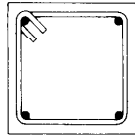
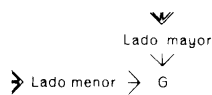
Peso G en kg/m de perfiles de acero

Peso
 G en kg/m

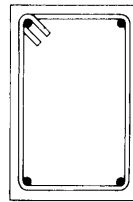
Los perfiles L que figuran en la Tabla son los recomendados en la Norma UNE 36532-72. 1 R

Soportes y vigas de hormigón armado

En la Tabla 2 se determina el peso G en kg/m, de soportes y vigas de hormigón armado, en función de las dimensiones en cm de la sección recta de la pieza.



Soporte



Viga

Tabla 2

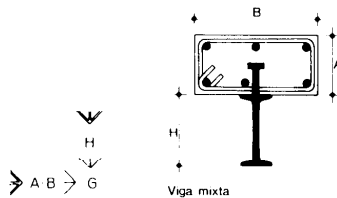
Lado menor en cm	Lado mayor de la sección de hormigón en cm																
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
15	75	95	115	130	150	170	190	205	225	245	265	280	300	320	340	355	375
20	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
25		150	190	220	250	280	315	345	375	405	440	470	500	530	565	595	625
30			225	260	300	340	375	415	450	490	525	575	600	635	675	715	760
35				305	350	395	435	480	525	570	610	655	700	745	790	830	875
40					400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1.000
45						505	565	620	675	730	790	845	900	955	1.015	1.070	1.125
50							625	690	750	815	875	940	1.000	1.065	1.125	1.190	1.250
55								755	825	895	965	1.030	1.100	1.170	1.240	1.305	1.375
60									900	975	1.050	1.125	1.200	1.275	1.350	1.425	1.500
	Peso G en kg/m de soportes y vigas de hormigón armado																

Peso G en kg/m de soportes y vigas de hormigón armado

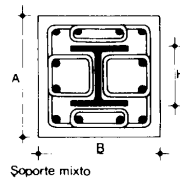
Se ha tomado para el hormigón armado un peso específico aparente $\gamma = 2.500 \text{ kg/m}^3$.

Soportes y vigas mixtas

En las Tablas 3 y 4 se determinan respectivamente los pesos G en kg/m de soportes y vigas mixtas, en función de las dimensiones A-B en cm de la sección de hormigón y de la altura H en mm del perfil correspondiente.



Viga mixta



Soporte mixto

Tabla 3

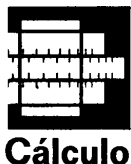
Dimensiones A-B en cm de la sección de hormigón	Altura H en mm del perfil HEB									
	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
35-35	335	340	350	360	370	380	390	400	410	420
40-40	425	435	445	450	460	470	490	500	510	520
45-45	535	540	550	560	570	580	590	600	610	620
50-50	655	660	670	680	690	700	710	720	730	740

Peso G en kg/m de soportes mixtos

Tabla 4

Dimensiones A-B en cm de la cabeza de hormigón		Altura H en mm del perfil IPN																		
		120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	450	500	550	600
15-20 15-40 15-60 20-20 20-40 20-60 20-80 25-20 25-40 25-60 25-80 25-100	15-20	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	145	150	160	170				
	15-40	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	220	225	235	245				
	15-60	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	295	300	310	320				
	20-20			120	125	130	135	140	145	150	155	160	170	175	185	195	215	240	265	300
	20-40			220	225	230	235	240	245	250	255	260	270	275	285	295	315	340	365	400
	20-60			320	325	330	335	340	345	350	355	360	370	375	385	395	415	440	465	500
	20-80			420	425	430	435	440	445	450	455	460	470	475	485	495	515	540	565	600
	25-20			145	150	155	160	165	170	175	180	185	195	200	210	220	240	265	290	325
	25-40			270	275	280	285	290	295	300	305	310	320	325	335	345	365	390	415	450
	25-60			395	400	405	410	415	420	425	430	435	445	450	460	470	490	515	540	575
25-80			520	525	530	535	540	545	550	555	560	570	575	585	595	615	640	665	700	
25-100					650	665	680	695	710	725	740	755	770	785	800	820	845	870	900	
		Peso G en kg/m de vigas mixtas																		

Peso G en kg/m de vigas mixtas

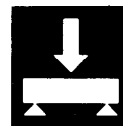


2

NTE

Cálculo

Cargas Gravitatorias



2

ECG

1988 1.ª Revisión

Forjados de viguetas de acero

En la Tabla 5 se determina el peso G en kg/m^2 de forjados de viguetas de acero, en función de la altura total H en cm del forjado.

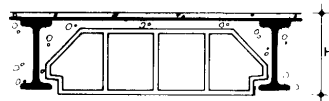


Tabla 5



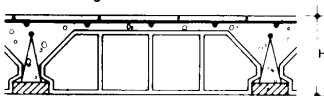
Entrevigado	Altura total del forjado H en cm										
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Con bloques cerámicos	130	150	170	180	200	220	230	250	270	290	310

Peso G en kg/m^2 del forjado de viguetas de acero

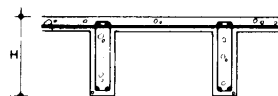
Se ha considerado para el cálculo de G una separación entre ejes de viguetas de 70 cm y capa de compresión de 3 cm.

Forjados unidireccionales de hormigón armado

En la Tabla 6 se determina el peso G en kg/m^2 de forjados unidireccionales de hormigón armado, en función de la altura total H en cm del forjado y del tipo de entrevigado.

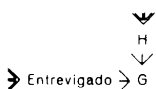


Con bloques cerámicos o de hormigón



Sin bloques de entrevigado

Tabla 6



Entrevigado	Altura total del forjado H en cm								
	15	18	20	23	25	28	30	33	35
Con bloques cerámicos	170	190	210	240	250	270	290	310	330
Con bloques de hormigón	190	220	240	280	300	330	350	380	400
Sin bloques de entrevigado	150	170	190	210	220	240	250	270	290

Peso G en kg/m^2 del forjado unidireccional

Se ha considerado para el cálculo de G con bloques de entrevigado una separación entre ejes de nervios de 60 cm y sin bloques una separación de ejes de 40 cm y capa de compresión de 3 cm.

Forjados reticulares de hormigón armado

En la Tabla 7 se determina el peso G en kg/m^2 de forjados reticulares de hormigón armado, en función de la altura total H en cm del forjado y del tipo de entrevigado.

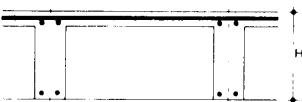


Tabla 7



Entrevigado	Altura total del forjado H en cm			
	20	25	30	35
Con bloques cerámicos	250	310	370	420
Sin bloques de entrevigado	220	270	320	360

Peso G en kg/m^2 del forjado reticular de hormigón

Se ha considerado para el cálculo de G una separación entre ejes de nervios de 70 cm, ancho de nervios de 10 cm y capa de compresión de 3 cm para H 20 y 25 cm y capa de 5 cm para el resto.

Losas de hormigón armado

Tabla 8



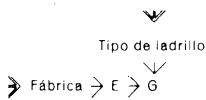
Altura total de la losa H en cm												
8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	

Peso G en kg/m^2 de la losa de hormigón armado

Fábrica de ladrillo

En la Tabla 9 se determina el peso G en kg m² de fábricas de ladrillo, en función del espesor de la fábrica E en cm y del tipo de ladrillo.

Tabla 9



Fábrica	Espesor E en cm	Tipo de ladrillo			
		Hueco	Perforado	Macizo Cerámico	Macizo Silico- calcáreo
Tablero de rasilla	2,8	40	---	---	---
Panderete	4,0	60	---	---	---
Tabicón	9,0	110	---	---	---
Cítara	11,5	150	180	210	230
Medio pie	14,0	170	220	260	280
	19,0	228	280	340	380
Un asta	24,0	300	370	420	480
Un pie	29,0	350	450	520	580
Asta y media	36,5	400	500	640	730
Pie y medio	44,0	550	680	790	880
	49,0		735	882	
	59,0		885	1.062	
Peso G en kg/m ² de fábrica de ladrillo					

Se han tomado para los ladrillos los siguientes pesos específicos aparentes:

Hueco sencillo	γ = 1.200 kg/m ³
Perforado	γ = 1.500 kg/m ³
Macizo cerámico	γ = 1.800 kg/m ³
Macizo Silicocalcáreo	γ = 2.000 kg/m ³

Fábrica de bloques

En la Tabla 10 se determina el peso G en kg m² de fábricas de bloques, en función del espesor E en cm de la fábrica y del tipo de bloque.

Tabla 10



Espesor de la fábrica E en cm	Tipo de bloque		
	Ligeros	Medios	Pesados
6,5	50	70	100
9,0	70	100	140
11,5	80	120	175
14,0	100	150	215
19,0	140	200	295
24,0	180	260	370
29,0	220	310	450
Peso G en kg/m ² de fábrica de bloques			

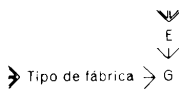
Se han tomado para los bloques los siguientes pesos específicos aparentes:

Bloque ligero	γ = 600 kg/m ³
Bloque medio	γ = 1.000 kg/m ³
Bloque pesado	γ = 1.500 kg/m ³

Fábrica de hormigón y de piedra

En la Tabla 11 se determina el peso G en kg/m² de fábricas de hormigón en masa y armado, de mampostería y sillería, en función del espesor E en cm de la fábrica.

Tabla 11



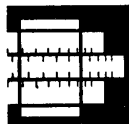
Tipo de fábrica	Espesor de la fábrica E en cm					
	10	20	30	40	50	60
De hormigón en masa	230	460	690	920	1.150	1.380
De hormigón armado	250	500	750	1.000	1.250	1.500
De mampostería de caliza o granito	260	520	780	1.040	1.300	1.560
De sillería de caliza o granito	280	560	840	1.120	1.400	1.680
Peso G en kg/m ² de fábrica de hormigón y de piedra						

Cargas Gravitatorias



ECG

1988 1.ª Revisión



NTE

Cálculo

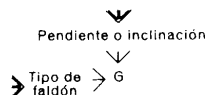
3

3

Faldones de cubierta

En la Tabla 12 se determina el peso G en kg/m^2 , sobre proyección horizontal de faldones inclinados de cubierta, en función de la pendiente o inclinación del faldón.

Tabla 12



Tipo de faldón	Pendiente o inclinación										
	0° a 0°	30° 17°	50° 26°	60° 30°	70° 35°	85° 40°	100° 45°	120° 50°	150° 55°	175° 60°	
Teja curva, incluido tablero	170	180	190								
Teja plana, incluido tablero	160		180	190	200	210	230	270	300	350	
Pizarra clavada a enlistonado, incluido tablero	150	—	—	180	190	200	220	240	270	300	
Pizarra clavada en yeso, incluido tablero y 4 cm de yeso	190	—	—	220	230	250	270	300	330	380	
Zinc, incluido tablero y acabado de 3 cm de mortero	170	180	190	200	210	220	240	270	300	340	
Placa ondulada o curvada, incluidos accesorios de fijación. (Sin incluir correas u otro tipo de soporte)	20	—	30		40	—	50	—	60	—	
Lámina impermeabilizante incluido tablero	140	—	150	160	170	180	200	220	250	280	

Peso G en kg/m^2 de proyección horizontal, de faldones de cubierta

Para el cálculo de G se ha considerado doble tablero de rasilla acabado con 1 cm de mortero. No se ha incluido el peso del material empleado para formar la pendiente del faldón. En caso de emplear tabiquillos aligerados, el peso de éstos representa en proyección horizontal un aumento de 13 kg/m^2 de planta, por cada 10 cm de altura media de tabiquillos.

Azoteas

En la Tabla 13 se determina el peso G en kg/m^2 de diferentes azoteas, en función del tipo de terminación.

Tabla 13



Tipo de azotea	Terminación	Peso G en kg/m^2
No transitable	Membrana autoprotegida	170
	Protección pesada	240
Transitable	Baldosín catalán	280
Ajardinada	Capa de tierra vegetal:	
	20 cm	700
	30 cm	850
	50 cm	1.200
	70 cm	1.550
	100 cm	2.100

En el peso de la azotea están incluidas, la formación de pendiente de altura media 30 cm mediante hormigón ligero de $\gamma = 500 \text{ kg/m}^3$ o tabiquillos y doble tablero, la membrana impermeabilizante y las capas de protección de mortero. En las azoteas ajardinadas se incluye además capas de 5 cm de grava y 3 cm de arena.

Solados

En la Tabla 14 se determina el peso G en kg/m^2 , de diferentes solados, en función del espesor total E en mm.

Tabla 14

↓
Tipo de solado
↓
 E
↓
 G

Tipo de solado	Baldosas o terrazo recibido con mortero sobre 2 cm de arena				Moqueta o láminas sobre 3 cm de mortero	Parquet sobre 3 cm de mortero	Tarima sobre enrastrelado
Espesor total E en cm	4,5	5,0	6,0	7,0	3,0	4,0	5,0
Peso G en kg/m^2 del solado	80	90	110	130	60	70	30

Revestimiento

En la Tabla 15 se determina el peso G en kg/m^2 , de diferentes revestimientos, en función del espesor total E en mm.

Tabla 15

↓
Tipo de revestimiento
↓
 E
↓
 G

Tipo de revestimiento	Tendidos, guarnecidos y enlucidos de yeso	Revocos y enfoscados	Alicatado incluido enfoscado o tendido	Chapado de caliza o granito incluido 2 cm de mortero
Espesor total E en cm	1,5	1,0 1,5 2,0 2,5	1,2 2,0 2,5	4,0 5,0
Peso G en kg/m ² del revestimiento	20	20 30 40 50	25 40 50	100 120

Falsos techos

En la Tabla 16 se determina el peso G en kg/m^2 , de distintos falsos techos, incluidos accesorios de fijación.

Tabla 16

↓
Tipo de falso techo
↓
 G

Tipo de falso techo	Placas o perfiles metálicos, de PVC o de corcho	Losetas de escayola	Yeso sobre tela metálica
Peso G en kg/m^2 del falso techo	10	20	30

3. Sobrecargas gravitatorias

En las Tablas siguientes se obtienen los valores de las sobrecargas de nieve, uso y tabiquería:

Tabla 17 Sobrecarga de nieve
Tabla 18 Sobrecarga de uso lineal
Tabla 19 Sobrecarga de uso superficial
Tabla 20 Sobrecarga de uso puntual
Tabla 21 Reducción de sobrecargas de uso
Tabla 22 Sobrecarga de tabiquería

Sobrecarga de nieve

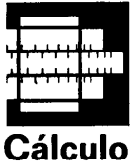
En la Tabla 17, se obtiene el valor, sobre proyección horizontal, de la sobrecarga de nieve Q en kg/m^2 , de una superficie plana que permita su deslizamiento, en función de la altitud topográfica H en m y de la pendiente o inclinación de la superficie.

Tabla 17

↓
Pendiente o inclinación
↓
 $H \rightarrow Q$

Altitud topográfica H en m	Pendiente o inclinación						
	0% 0°	50% 26°	70% 35°	100% 45°	130% 52°	175% 60°	> 175% > 60°
0 a 200	40	40	40	30	30	20	0
201 a 400	50	50	40	40	30	30	0
401 a 600	60	60	50	50	40	30	0
601 a 800	80	70	70	60	50	40	0
801 a 1.000	100	90	80	70	60	60	0
1.001 a 1.200	120	110	100	90	70	60	0
> 1.200	0,1H	0,09H	0,08H	0,07H	0,06H	0,05H	

Sobrecarga de nieve Q en kg/m^2 de proyección horizontal

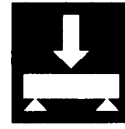


4

NTE

Cálculo

Cargas Gravitatorias



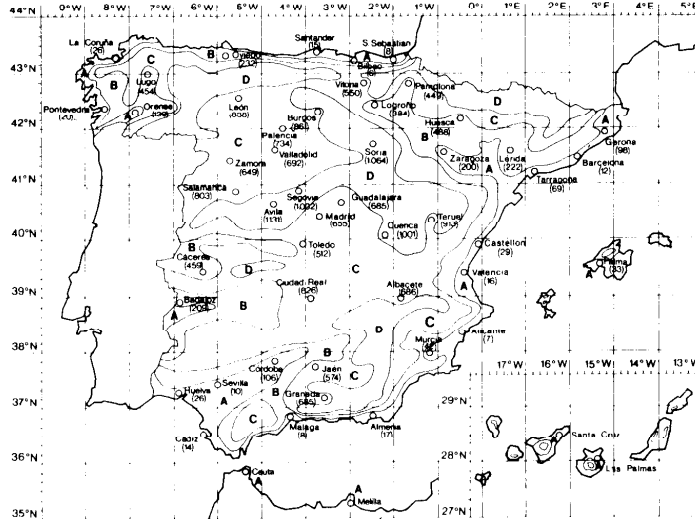
4

ECG

1988 1.ª Revisión

En el Mapa figura la altitud topográfica de las capitales de provincia españolas, así como una división orientativa en cuatro zonas topográficas

- A de 0 a 200 m
B de 200 a 500 m
C de 500 a 1.000 m
D más de 1.000 m



Acumulación de nieve

Cuando existan resaltes y otros obstáculos que impidan el libre deslizamiento de la nieve se considerará una acumulación de nieve hasta su enrase con la horizontal. La sobrecarga en estas zonas se obtiene sumándole a la sobrecarga superficial uniforme obtenida en la Tabla 17 para pendiente nula, la resultante del peso de la nieve que se puede acumular, teniendo en cuenta las siguientes densidades aparentes para distintos tipos de nieve:

Nieve recién caída	$\gamma = 120 \text{ kg/m}^3$
Nieve prensada o aplastada	$\gamma = 200 \text{ kg/m}^3$
Nieve mezclada con granizo	$\gamma = 400 \text{ kg/m}^3$
Hielo	$\gamma = 900 \text{ kg/m}^3$

Diferencias de sobrecargas de nieve en una construcción

Cuando existan diferencias entre los valores de la sobrecarga de nieve en distintas partes de una cubierta se aumentarán los valores menores de modo que la diferencia con el valor mayor no exceda de 30 kg/m^2 .

Sobrecargas de uso

Se consideran actuando simultáneamente sobrecargas de uso lineales y superficiales. Las sobrecargas de uso puntales se consideran independientes.

Sobrecarga de uso lineal

En la Tabla 18 se obtiene el valor y la situación de la sobrecarga de uso lineal Q en kg/m para diferentes elementos, que se considera actuando simultáneamente a la sobrecarga superficial.

Tabla 18

➤ Elemento ➤ Situación ➤ Q

Elemento	Situación de la sobrecarga	Q en kg/m
Balcones volados	Verticales en su borde frontal	200
Barandillas en locales de uso público	Horizontales en su borde superior	100
Barandillas en viviendas y edificios de uso privado	Horizontales en su borde superior	50
Barandilla en graderíos	Horizontales en su borde superior	$25 N > 100$

Siendo N el número de gradas que afecten a las barandillas.

Sobrecarga de uso superficial

En la Tabla 19 se obtiene el valor de la sobrecarga de uso superficial Q en kg/m^2 , para diferentes locales en función del tipo de local y del edificio al que pertenezca.

Tabla 19

➔ Edificio ➔ Local ➔ Q

Edificio	Local	Q en kg/m^2
Viviendas	Habitaciones	200
	Escaleras y accesos públicos	300
Hoteles	Dormitorios	200
	Escaleras y accesos públicos	300
	Locales de reunión	500
Iglesias	Con asientos fijos	300
	Sin asientos fijos	500
	Tribunas y escaleras	500
Oficinas	Locales privados	200
	Oficinas públicas y tiendas	300
	Galerías comerciales	300
	Escaleras y accesos	400
Docentes	Aulas, despachos y comedores	300
	Escaleras y accesos	400
Todo tipo de edificios	Azoteas para conservación	100
	Azoteas privadas	150
	Calzadas y garajes para automóviles	400
	Calzadas y garajes para camiones, autocares, etc.	1.000

Las sobrecargas para azoteas accesibles al público y locales de almacén se establecerán según su uso. Ver Tabla 23.

Sobrecarga de uso puntual

En la Tabla 20 se obtiene el valor de la sobrecarga de uso puntual Q en kg que se considera actuando en la posición más desfavorable del elemento, no simultáneamente a las restantes sobrecargas de uso.

Tabla 20

➔ Elemento ➔ Situación ➔ Q

Elemento	Situación de la carga	Q en kg
Viguetas, cabios, correas	En la posición más desfavorable	100

En calzadas, rampas y forjados de garajes se considera la carga puntual originada por las ruedas de los vehículos más pesados en la posición más desfavorable.

Reducción de sobrecarga de uso

En la Tabla 21 se determina el valor del coeficiente a que multiplicará a las sobrecargas de uso en aquellos elementos que los reciban de otros superiores, en función del número de plantas, incluida la de cubierta, que le transmitan su carga.

Tabla 21

Tipo de edificio
 ↓
 N.º de plantas ➔ a

Número de plantas que actúan sobre el elemento	Tipo de edificio Edificios de oficinas, residenciales y comerciales	Almacenes	Restantes edificios
< 3	1,00	1,00	1,00
4	0,95	0,98	1,00
5	0,90	0,95	1,00
6	0,80	0,90	1,00
> 6	0,70	0,85	1,00

Coeficiente a

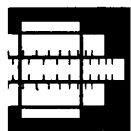
Sobrecarga de tabiquería

En la Tabla 22 se determina el valor repartido en planta Q en kg/m^2 debido a la sobrecarga de tabiquería, en función de la sobrecarga superficial de uso. Se incluyen solamente tabiques cuyo peso por m^2 , incluidos revestimientos, no sea superior a 120 kg/m^2 .

Tabla 22

Tipo de edificio
 ↓
 Sobrecarga de uso
 ↓
 Q

Sobrecarga de uso en kg/m^2	< 300	300 a 400	> 400
Q en kg/m^2	100	50	0

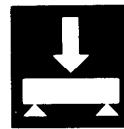


5

NTE

Cálculo

Cargas Gravitatorias

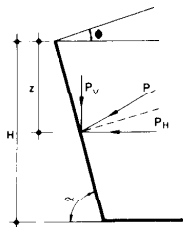


5

ECG

1988 1.ª Revisión

4. Empujes sobre paredes de depósitos



Los materiales almacenados producen sobre las paredes de los depósitos que los contienen una presión unitaria de componentes horizontales y verticales P_H y P_V cuyos valores en kg/m^2 en función de la profundidad z en m, del peso específico aparente γ en kg/m^3 y de los coeficientes K_H y K_V , son:

$$P_H = \gamma \cdot z \cdot K_H$$

$$P_V = \gamma \cdot z \cdot K_V$$

La resultante de las presiones unitarias está aplicada en el punto $z = 2H/3$ y sus componentes valen

$$R_H = \gamma \frac{H^2}{2} K_H$$

$$R_V = \gamma \frac{H^2}{2} K_V$$

En la Tabla 23 se determinan los valores del peso específico aparente γ en kg/m^3 , y del ángulo de rozamiento interno ϕ de una serie de materiales almacenables.

Tabla 23

➤ Material ➤ γ ➤ ϕ

Material	Peso específico γ en kg/m^3	Angulo de rozamiento interno ϕ	Material	Peso específico γ en kg/m^3	Angulo de rozamiento interno ϕ	Material	Peso específico γ en kg/m^3	Angulo de rozamiento interno ϕ
Materiales de construcción			Leña en astillas	200	45°	Aceite de ricino	970	0°
Arena	1.500	30°	Leña troceada	400	45°	Aceite mineral	930	0°
Arena de pómez	700	35°	Lignito	700	35°	Acetona	790	0°
Cal en polvo	1.000	25°	Serrín de madera asentado	250	45°	Acido clorhídrico al 40%	1.200	0°
Cal en terrón		45°	Serrín de madera suelto	150	45°	Acido nítrico al 40%	1.250	0°
Cascote o polvo de ladrillo	1.300	35°	Productos agrícolas			Acido sulfúrico al 50%	1.400	0°
Cemento en sacos	1.600	—	Avena	450	30°	Agua	1.000	0°
Cemento en polvo	1.200	25°	Azúcar	750	35°	Alcohol etílico	800	0°
Cenizas de coque	700	25°	Cebada	650	25°	Anilina	1.040	0°
Clinker de cemento	1.500	30°	Centeno	800	35°	Bencina	700	0°
Escoria de Alto Horno (granulada)	1.100	25°	Guisantes	800	25°	Benzol	900	0°
Escoria de Alto Horno (troceada)	1.500	40°	Harina y salvado	500	45°	Cerveza	1.030	0°
Grava	1.700	40°	Heno prensado	170	—	Gasolina	750	0°
Yeso y escayola	1.250	25°	Judías	750	30°	Leche	1.030	0°
Combustibles			Maíz	750	25°	Petróleo	800	0°
Briquetas de lignito, amontonadas	800	30°	Malta triturada	400	45°	Sulfuro de carbono	1.290	0°
Briquetas de lignito, apiladas	1.300	—	Patatas	750	30°	Vino	1.000	0°
Carbón de leña en trozos	400	45°	Remolacha azucarera desecada y cortada	300	40°	Otras materias		
Coque de hulla	500	45°	Remolacha, nabos o zanahorias	750	30°	Abonos artificiales	1.200	40°
Hulla en bruto, con humedad de mina	1.000	45°	Sémola	550	30°	Carburo	900	30°
Hulla pulverizada	700	25°	Trigo	750	25°	Estiércol apelmazado	1.800	45°
Hulla en residuos de lavadero	1.200	0°	Líquidos			Estiércol suelto	1.200	45°
Hulla en otras formas	850	30°	Aceite de creosota	1.100	0°	Harina de pescado	800	45°
			Aceite de linaza	940	0°	Hielo	900	30°
			Aceite de oliva	920	0°	Mineral de hierro	3.000	40°
						Pirita	2.700	45°
						Pirita tostada	1.400	45°
						Sal común	1.200	40°
						Tierra vegetal	1.700	25°

Tabla 24



En la Tabla 24 se determinan los valores de los coeficientes K_H y K_V , en función del ángulo de rozamiento interno y del ángulo de inclinación de la pared del depósito α y del tipo de material almacenado y la superficie del depósito en contacto con él.

Angulo de rozamiento interno ϕ	Tipo de superficie												Coeficiente
	Muy lisa Materiales húmedos y no sueltos						Muy rugosa Materiales secos y sueltos						
	Angulo de la pared α						Angulo de la pared α						
	50°	60°	70°	80°	90°	100°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	
25°	1,55 1,24	1,35 0,81	1,16 0,46	0,98 0,20	0,82 0	0,68 0,14	1,55 2,24	1,35 1,47	1,16 0,92	0,98 0,52	0,82 0,25	0,68 0,06	K_H K_V
30°	1,60 1,28	1,36 0,82	1,14 0,45	0,93 0,19	0,75 0	0,59 0,12	1,20 2,03	1,36 1,08	1,14 1,02	0,93 0,57	0,75 0,27	0,59 0,09	K_H K_V
35°	1,63 1,31	1,35 0,81	1,10 0,44	0,87 0,17	0,67 0	0,50 0,10	1,63 3,07	1,35 1,88	1,10 1,10	0,87 0,60	0,67 0,29	0,50 0,11	K_H K_V
40°	1,64 1,31	1,32 0,79	1,05 0,42	0,80 0,16	0,59 0	0,41 0,08	1,64 3,57	1,32 2,08	1,05 1,19	0,80 0,62	0,59 0,30	0,41 0,11	K_H K_V
45°	1,62 1,30	1,28 0,77	0,98 0,39	0,72 0,14	0,50 0	0,32 0,06	1,62 4,15	1,28 2,31	0,98 1,25	0,72 0,63	0,50 0,29	0,32 0,11	K_H K_V