



Espacio Curricular: Construcciones Metálicas y de Madera

Docente: Andrada, Juan Carlos

Curso: 5to

División: C

Análisis de cargas para estructuras metálicas y de madera.

Basado en el Reglamento CIRCO 101

CAPITULO 1. DEFINICIONES

ACCION: Conjunto de fuerzas exteriores activas, concentradas o distribuidas (acciones directas) o deformaciones impuestas (acciones indirectas) aplicadas a una estructura. También se puede denominar "estado de carga".

ACCION PERMANENTE: Acciones que tienen variaciones pequeñas (despreciables en relación a su valor medio) e infrecuentes con tiempos de aplicación prolongados.

ACCION VARIABLE: Acciones que tienen elevada probabilidad de actuación, variaciones frecuentes y continuas no despreciables en relación a su valor medio.

ACCION ACCIDENTAL: Acciones que tienen pequeña probabilidad de actuación pero con valor significativo, durante la vida útil de la construcción, cuya intensidad puede llegar a ser importante para algunas estructuras.

COACCION: Esfuerzos internos originados por fluencia lenta, retracción, variación de temperatura, cedimientos de vínculos, etc., que sólo se producen en estructuras hiperestáticas.

CARGA: Fuerzas exteriores activas, concentradas en kN (1 kN = 100 kgf) o distribuidas por unidad de longitud en kN/m (1 kN/m = 100 kgf/m), por unidad de superficie en kN/m² (1 kN/m² = 100 kgf/m²) o por unidad de volumen en kN/m³ (1 kN/m³ = 100 kgf/m³). Por ejemplo: cargas gravitatorias, cargas originadas por viento, frenado, etc.

CARGA GRAVITATORIA: Cargas que actúan sobre una estructura como consecuencia de la acción de la gravedad.

CARGA UTIL: Cargas debidas a la ocupación y uso (sobrecargas). Por ejemplo: peso de personas y muebles en edificios, mercaderías en depósitos, vehículos en puentes, etc.

CARGA DE SERVICIO: Acciones (estados de carga) a los cuales puede ser sometido un elemento estructural durante el uso para el cual ha sido previsto.

CARGA DE ROTURA: Cargas que conducen a un estado límite.

ESTADO LÍMITE: Estado que se produce en una estructura cuando deja de cumplir alguna función para la que fue proyectada.

CARGA ESTÁTICA: Son aquellas cargas que no producen una aceleración significativa sobre la estructura o sobre un elemento estructural.

CARGA DINÁMICA: Son aquellas cargas que producen una aceleración significativa sobre la estructura o sobre un elemento estructural.



CARGAS GRAVITATORIAS

Las cargas gravitatorias se obtendrán multiplicando los volúmenes ó superficies considerados en cada caso, por los correspondientes pesos unitarios. Los valores de los pesos unitarios se indican en la Tabla 1 para los materiales y conjuntos funcionales de construcción.

Tabla 1. Pesos unitarios de los materiales y conjuntos funcionales de construcción

1. Baldosas, bloques y ladrillos	Peso unitario kN/m³ (*)
Bolsa aglomerada de cemento	22
Baldosa cerámica porosa	20
Baldosa cerámica de gres	24
Baldosa de poli (cloruro de vinilo) – asbesto (1)	16
Baldosa de vidrio para entresijos traslúcidos	
- con forjado de hormigón, de forma cuadrada	8,5
- con forjado de hormigón, de forma redonda	13,5
- con forjado de acero, de forma cuadrada	20
Bloque hueco de hormigón liviano	13
Bloque hueco de hormigón	16
Ladrillo aislante (poroso)	7
Ladrillo refractario	22
Ladrillo aislante – refractario	7 a 22 (**)
Ladrillo cerámico común	13
Ladrillo o bloque cerámico perforado (% huecos < 25)	15
Ladrillo o bloque cerámico hueco (% huecos 25 a 50)	14
Ladrillo o bloque cerámico hueco (% huecos > 50)	9
Ladrillo de escorias de alto horno	14
Ladrillo hueco de vidrio	7,5
Ladrillo sílico - calcáreo	19
Losetas de hormigón	22

(*) $1 \text{ kN/m}^3 = 10^2 \text{ kgf/m}^3$

(continúa)

(**) Estos valores se justificarán en cada caso

2. Cielorrasos	Peso unitario kN/m² (***)
Cielorraso termo-acústico con elementos modulares de fibra de madera, montados sobre elementos metálicos o enlistonado de madera, incluidos éstos	0,10
Cielorraso con elementos modulares de asbesto cemento, montado sobre elementos metálicos o enlistonado de madera, incluidos éstos (1)	0,15
Cielorraso de plaquetas de yeso, montadas sobre armadura de aluminio	0,20
Mezcla de cemento, cal, arena, con metal desplegado	0,50
Yeso con enlistonado	0,20
Yeso con metal desplegado	0,18



3. Cubiertas	
Cubierta impermeabilizante con base de tela o cartón asfáltico de siete capas	0,10
Chapa acanalada de sección ondulada o trapezoidal de aluminio sin armadura de sostén	
- 0,6 mm de espesor	0,025
- 0,8 mm de espesor	0,03
- 1,0 mm de espesor	0,04
Chapa ondulada de asbesto cemento (1)	
- 4 mm de espesor (onda chica)	0,10
- 6 mm de espesor (onda grande)	0,15
- 8 mm de espesor (onda grande)	0,2
Chapa acanalada de perfil sinusoidal o trapezoidal de acero cincado o aluminizado	0,1
Chapa de cobre de 0,6 mm de espesor, sobre entablado, incluido éste	0,25
Chapa de cinc de 0,7 mm de espesor, sobre entablado, incluido éste	0,25
Chapa en forma de pizarra múltiple de asbesto cemento, sobre enlistonado, incluido éste, sin cabios	0,25
Chapa en forma de teja múltiple de plástico reforzado espesor medio 1,5 mm, incluida armadura de sostén	0,15
Chapa en forma de teja múltiple de asbesto cemento, sobre entablado, incluido éste	0,3
Tejas cerámicas tipo español, colonial o árabe, incluida armadura de sostén	1
Tejas cerámicas tipo de Marsella o francés, sobre enlistonado, incluido éste	0,55
Tejas cerámicas tipo flamenco, sobre enlistonado, incluido éste	0,7
Tejas de mortero de cemento, tipo romano o francés, sobre enlistonado incluido éste, sin cabios	0,5
Tejas de pizarra, incluida armadura de sostén	0,45
4. Hormigones	
	kN/m³
Hormigón de cemento pórtland, arena y canto rodado o piedra partida	
-sin armar	23
- armado	24
Hormigón de cemento pórtland, arena y agregado basáltico	24
Hormigón de cemento pórtland, arena y cascote	18
Hormigón de cemento pórtland, arena y mineral de hierro	36
Hormigón de cemento pórtland, arena y arcilla expandida	18
Hormigón de cal, arena y cascote	16

(***) $1 \text{ kN/m}^2 = 10^2 \text{ kgf/m}^2$

(continúa)

5. Maderas	Peso unitario kN/m³
Blandas (dureza Janka menor de 300 kg/cm^2) (pino Paraná, pino Spruce, etc.)	6
Semiduras (dureza Janka entre 300 y 450 kg/cm^2) (petiribí, pinotea, etc.)	9
Duras (dureza Janka entre 450 y 600 kg/cm^2) (lapacho, viraró, incienso, etc.)	11
Muy duras (dureza Janka mayor de 600 kg/cm^2) (quebracho colorado, curupay, etc.)	13
6. Mampostería (sin revoque)	
Mampostería de ladrillos cerámicos comunes	14
Mampostería de ladrillos o bloques cerámicos perforados (% huecos < 25)	16
Mampostería de ladrillos o bloques cerámicos huecos (% huecos 25 a 50)	15
Mampostería de ladrillos o bloques cerámicos huecos (% huecos > 50)	10



7. Materiales de construcción varios	
Arena	
- seca	16
- húmeda	18
- saturada	21
Arena de pómez	7
Arcilla expandida por cocción	
- de grano fino: no mayor de 3 mm	9
- de grano intermedio: de 3 mm a 10 mm	7,5
- de grano grueso: mayor de 10 mm	6,5
Cal	10
Cascotes de ladrillo	13
Cemento suelto	14
Escoria de altos hornos (granulada)	11
Escoria de altos hornos (troceada)	15
Granza de ladrillo	10
Grava o canto rodado	17
Perlita expandida	1,3
Piedra partida	
- cuarcítica	14
- granítica	16
Polivinilo, cloruro (PVC)	14
Polvo de ladrillo	9
Suelo cemento	(*)
Tierra, depositada sin compactar	
- seca	13
- húmeda	18
- saturada	21
Yeso para cielorrasos y enlucidos	12,5
8. Morteros y enlucidos	
Morteros	
- de cal y arena	17
- de cal, arena y polvo de ladrillos	16

8. Morteros y enlucidos		Peso unitario kN/m³
- de cemento pórtland y arena		21
- de cemento pórtland, cal y arena		19
- de bitumen y arena		22
Enlucidos (por centímetro de espesor)		kN/m²
- de cal		0,17
- de cal y cemento pórtland		0,19
- de cal y puzolana		0,19
- de cal y yeso		0,17
- de cemento pórtland		0,21
- de yeso		0,13
9. Vidrios		
Vidrios sin armar		
Planos transparentes	Espesor en mm	
- sencillo	2,0	0,05
- doble	2,7	0,068
- triple	3,6	0,09
- grueso	4,2	0,105
Planos translúcidos	2,9	0,072
- por cada milímetro más de espesor de vidrios		0,025
Vidrios armados de 6 mm de espesor		0,15
- por cada milímetro en más o menos de espesor de vidrio		0,025



2- CARGAS UTILES O SOBRECARGAS: Los valores mínimos de las cargas útiles o sobrecargas para edificios de viviendas y otros (oficinas, edificios públicos, etc.) se obtendrán de la Tabla 2.

Tabla 2. Valores mínimos de sobrecargas para edificios de vivienda y otros (oficinas, edificios públicos, etc.)

1. Edificios de viviendas	Sobrecarga kN/m ² (*)
Azoteas y/o terrazas donde pueden congregarse personas con fines de recreación u observación	3
Azoteas accesibles	2
Azoteas inaccesibles	1
Baños	2
Balcones	5
Cocinas	2
Comedores y lugares de estar	2
Cubiertas inaccesibles, salvo con fines de mantenimiento	(ver 4.1.7)
Dormitorios	2
Escaleras (medidas en proyección horizontal)	3
Rellanos y corredores	3
2. Otros edificios (oficinas, edificios públicos, etc.)	
Archivos	mín 5
Aulas	3,5
Azoteas y/o terrazas donde pueden congregarse personas con fines de recreación u observación	3
Azoteas accesibles	2
Azoteas inaccesibles	1
Balcones	(ver 4.1.1)
Baños	2
Bibliotecas	mín 5
Cines	5
Cocinas	4

2. Otros edificios (oficinas, edificios públicos, etc.)	Sobrecarga kN/m ² (*)
Comedores	3
Comercios	5
Cuartos de máquinas y calderas	7,5
Depósitos	(ver 4.1.6)
Dormitorios	2,5
Escaleras (medidas en proyección horizontal)	4
Fábricas y talleres	(ver 4.1.6)
Gimnasios	5
Habitaciones y salas de estar de hospitales	2
Iglesias	5
Lavaderos	3
Locales para reunión con asientos fijos	3
Locales para reunión sin asientos fijos	3,5
Oficinas	2,5
Rampas para vehículos de peso inferior a 25 kN	5
Rellanos y corredores	4
Salones de baile	5
Salas de exposición y ventas	5
Teatros	5
Tribunas con asientos fijos	5
Tribunas sin asientos fijos	7,5
Vestuarios	mín 2,5