

Andamios metálicos modulares prefabricados – Parte 2: Requisitos estructurales

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh2501/2 ha sido preparada por el Comité *Andamios y Cierros Provisorios* y la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

ANDAMETAL
ARMAQ Ltda.

CODELCO Chile, División El Teniente
ESPAC Ltda.

FANTINATI Ltda.
Ilustre Municipalidad de La Florida, Dirección de
Obras Municipales
Ilustre Municipalidad de San Miguel, Dirección
de Obras Municipales
Instituto Nacional de Normalización, INN
Ministerio de Vivienda y Urbanismo, División
Técnica de Estudio y Fomento Habitacional
Mutual de Seguridad, C.Ch.C.

Federico Bierwirth S.
Fernando Subiri
Martín Subiri
Ernesto Banda J.
Hernán Fernández C.
Hernán Fernández L.
Sebastián Urzúa I.
Aldo Fantinati R.

Alejandro Meirelles U.

Alfredo Grille C.
Alfredo Cifuentes S.

Héctor López A.
Arturo Bórquez M.
Roberto Mella B.

NCh2501/2

Universidad de Santiago de Chile, Departamento
de Ingeniería en Obras Civiles
WACKENHUT - THYSSEN HÜNNEBECK GMBH

Luis Christian Folch A.
Cristián Dussailant H.

Esta norma se estudió para establecer los requisitos estructurales que deben cumplir los andamios metálicos modulares prefabricados.

Esta norma se inserta dentro del proyecto FDI *Calidad en la Construcción – Actualización de Normas Chilenas Oficiales*.

Esta norma es una homologación del Documento de Armonización HD 1000 *Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad*, adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) el 9 de febrero de 1988, siendo equivalente con desviaciones menores para su coordinación con la normativa chilena sobre andamios.

El Anexo A no forma parte del cuerpo de la norma, se inserta sólo a título informativo.

Los Anexos B y C forman parte del cuerpo de la norma.

Esta norma ha sido aprobada por el Consejo del Instituto Nacional de Normalización, en sesión efectuada el 29 de Diciembre de 1999.

Esta norma ha sido declarada Oficial de la República de Chile por Decreto N° 165, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, de fecha 15 de Mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 36.682 del 6 de Junio de 2000.

Andamios metálicos modulares prefabricados – Parte 2: Requisitos estructurales

1 Alcance y campo de aplicación

1.1 Esta norma se aplica a los andamios de servicio y de trabajo, prefabricados, amarrados a las fachadas. Las exigencias solicitadas tienen como fin garantizar que los andamios se ajusten a esta norma, pudiendo ser instalados hasta una altura de 30 m medida a partir del nivel del suelo, dentro de las condiciones de carga especificadas.

1.2 Esta norma:

- ayuda a la elección de las dimensiones principales de los andamios prefabricados;
- clasifica a los andamios prefabricados según sus cargas;
- da las normas de seguridad y las dimensiones.

1.3 Esta norma no trata de medios de acceso entre los pisos, como tampoco andamios cubiertos.

2 Referencias normativas

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones que, a través de referencias en el texto de la norma, constituyen requisitos de la norma.

A la fecha de publicación de esta norma estaba vigente la edición que se indica a continuación.

Todas las normas están sujetas a revisión y a las partes que deban tomar acuerdos, basados en esta norma, se les recomienda investigar la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las normas que se incluyen a continuación.

NCh2501/2

El Instituto Nacional de Normalización mantiene un registro de las normas nacionales e internacionales vigentes.

NCh427	<i>Construcción - Especificaciones para el cálculo de estructuras de acero.</i>
NCh432	<i>Cálculo de la acción del viento sobre las construcciones</i>
NCh997	<i>Andamios - Terminologías y clasificación.</i>
NCh998	<i>Andamios - Requisitos generales de seguridad.</i>
NCh2501/1: 1999	<i>Andamios metálicos modulares prefabricados - Parte 2: Requisitos generales.</i>

3 Términos y definiciones

Los términos empleados en esta norma están definidos en NCh997 y NCh2501/1.

4 Materiales

Los requisitos de los materiales están en NCh2501/1: 1999.

5 Cargas de cálculo (cargas de trabajo)

5.1 Generalidades

5.1.1 Las cargas de cálculo especifican las cargas aplicables a las plataformas de trabajo y a la estructura del andamio en función de los tipos del mismo (ver Tabla 1).

5.1.2 Los factores de seguridad que se indican en 5.5 se aplican cuando se utilicen las cargas especificadas en Tabla 1, y deben referirse al límite elástico según NCh427.

NOTA - Todas las cargas deben ser consideradas como cargas estáticas. Para su utilización normal, no es necesario añadir los factores de choque. En Anexo A figuran una serie de informaciones complementarias relativas a la utilización y tipos de andamios.

5.2 Plataforma

5.2.1 Generalidades

5.2.1.1 Con relación a los cálculos a efectuar, la superficie de la plataforma (excluidas las estructuras en voladizo, ver 5.2.6), es aquella que se encuentra limitada por la anchura efectiva de la plataforma medida perpendicularmente a la fachada y por la distancia entre ejes de las parejas de pies derechos situados a cada lado de la plataforma.

5.2.1.2 La plataforma debe adaptarse, separadamente, a las tres o llegado el caso, a las cuatro exigencias de carga (ver Figura 1).

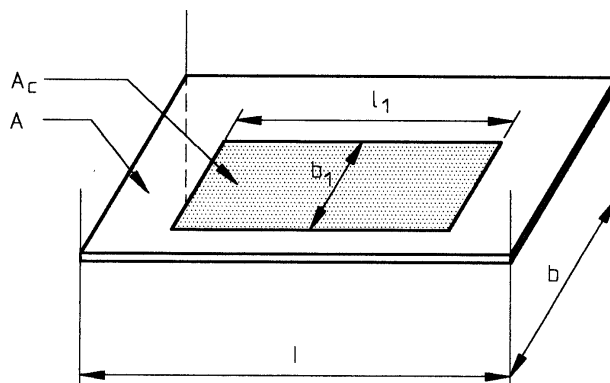


Figura 1 - Dimensiones de la superficies totales y parciales de la plataforma.

5.2.1.3 Tanto la plataforma como sus correspondientes soportes deben ser capaces de resistir las cargas de trabajo especificadas en la Tabla 1 y, además, ninguna plataforma debe tener una capacidad de resistencia inferior a la especificada para un andamio de la Clase 2.

USO EXCLUSIVO

Tabla 1 - Cargas de cálculo para las plataformas de trabajo¹⁾

1	2	3	4	5	6
Clase	Carga uniformemente repartida kN/m ²	Carga concentrada en una superficie ²⁾ de 500 mm x 500 mm kN	Carga concentrada en una superficie ³⁾ de 200 mm x 200 mm kN	Carga sobre una superficie parcial ⁴⁾	
				kN/m ²	Superficie parcial A _c m ²
1 ⁵⁾	0,75	1,50	1,00	No aplicable	
2	1,50	1,50	1,00	No aplicable	
3	2,00	1,50	1,00	No aplicable	
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4 x A
5	4,50	3,00	1,00	7,50	0,4 x A
6	6,00	3,00	1,00	10,00	0,5 x A

NOTAS :

1) ver Figura 1.

2) ver 5.2.3.

3) ver 5.2.4.

4) A es la superficie total de la plataforma.

5) ver 5.2.1.

6) según NCh22, 1 kgf = 9,806 05 N. Para los efectos de esta norma se considera:
1 kgf = 1 kilogramo fuerza = 10 N 1 kN = 100 kgf

5.2.2 Carga uniformemente repartida

Cada plataforma debe soportar una carga uniformemente repartida sobre la superficie total de la misma, tal y como se especifica en la Tabla 1, columna 2.

5.2.3 Carga de cálculo concentrada sobre una superficie de 500 mm x 500 mm

Cada plataforma debe soportar la carga concentrada en una superficie de 500 mm x 500 mm, tal y como queda especificado en la Tabla 1, columna 3. Se debe buscar el emplazamiento de esta carga con el fin de obtener las condiciones más desfavorables. Cuando la plataforma cuente con elementos de sustentación independientes de anchura inferior a 500 mm, la carga concentrada debe ser reducida, para este elemento, en proporción de su anchura, sin que sea inferior a 1,5 kN.

5.2.4 Carga de cálculo concentrada sobre una superficie de 200 mm x 200 mm

Cada plataforma debe soportar una carga de 1,0 kN uniformemente repartida sobre una superficie de 200 mm x 200 mm. Se debe buscar la posición de dicha carga para que se cumplan las condiciones de carga más desfavorables en lo que respecta a la plataforma.

5.2.5 Carga sobre una superficie parcial

Además de las exigencias especificadas en 5.2.2 y 5.2.3, cada plataforma de las clases 4, 5 y 6 debe soportar la carga especificada en Tabla 1, columna 5, uniformemente repartida en una superficie rectangular (superficie parcial) de la plataforma igual a la fracción de la superficie total de la misma como se especifica en Tabla 1, columna 6 (ver Figura 1). Deben elegirse las dimensiones y posición de esta superficie parcial para que se obtengan las condiciones de carga más desfavorables para la plataforma de trabajo.

5.2.6 Plataforma de trabajo en voladizo (ménsulas o consolas)

5.2.6.1 Todo elemento en voladizo de la plataforma debe ser capaz de soportar las cargas uniformemente repartidas y concentradas requeridas para la plataforma principal (ver 5.2.2 y 5.2.3).

5.2.6.2 En lo que respecta a las plataformas de las clases 4, 5 y 6 con partes en voladizo, que no sobrepasen la anchura de la plataforma principal adyacente, debe calcularse la misma carga parcial que la derivada de la plataforma principal en la posición más desfavorable. Cuando la anchura de la plataforma en voladizo sea superior a la de la plataforma principal, debe ser calculada para una carga parcial derivada de sus propias dimensiones.

5.2.6.3 Una plataforma en voladizo puede tener una clase de carga inferior a la de la plataforma principal adyacente, considerando que las dos plataformas se encuentren a niveles diferentes, separados 250 mm por lo menos.

5.2.7 Flecha de las plataformas

5.2.7.1 Cuando las plataformas estén sometidas a la carga concentrada especificada en 5.2.3, la flecha máxima de las mismas no debe exceder 1/100 de la separación entre apoyos.

5.2.7.2 Además, en el caso de plataformas con una separación entre apoyos de 2 m o más, cuando se ha aplicado la carga concentrada apropiada, la diferencia máxima de nivel entre dos plataformas adyacentes, una cargada y la otra no, no debe exceder de 25 mm.

5.3 Estructura del andamio

5.3.1 Generalidades

La estructura de un andamio con una altura hasta 30 m debe ser capaz de resistir a la más desfavorable de una de las dos condiciones que se detallan a continuación:

a) Con viento máximo:

- i) Carga uniformemente repartida, de acuerdo a la clase de andamio en el nivel de la plataforma más desfavorable (ver 5.2 y Tabla 1), más
- ii) peso propio del andamio, incluido el peso de cinco plataformas, más
- iii) carga máxima originada por el viento [ver 5.3.2.1 a)], más
- iv) carga debida a las irregularidades de montaje (ver 5.3.4).

b) En servicio:

- i) Carga uniformemente repartida, de acuerdo a la clase de andamio en el nivel de la plataforma más desfavorable (ver 5.2 y Tabla 1), más
- ii) carga uniformemente repartida igual al 50% de la indicada en i) sobre la plataforma inmediatamente inferior, más
- iii) peso propio del andamio, incluido el peso de cinco plataformas, más
- iv) carga originada por el viento en servicio [ver 5.3.2.1 b)], más
- v) carga debida a las irregularidades de montaje (ver 5.3.4).

5.3.2 Cargas originadas por el viento

5.3.2.1 Las cargas debidas al viento deben ser calculadas de acuerdo con 5.3.2.2 y 5.3.2.3 para vientos:

- i) paralelos a la fachada sobre la cual se asienta el andamio;
- ii) perpendiculares a la fachada sobre la cual se asienta el andamio.

NOTA - En estos cálculos se considera que la carga debida al viento ejerce una presión sobre la superficie efectiva del andamio. La superficie efectiva se calcula multiplicando la superficie proyectada en la dirección i) ó ii), según el caso, por un coeficiente de presión global apropiado (ver Anexo B).

Las presiones de viento adoptadas para estos cálculos deben ser las siguientes:

a) Condiciones de viento máximo

Una presión de viento de cálculo (presión básica del viento) de 600 N/m^2 en la base del andamio, aumentando uniformemente hasta la presión básica según NCh432 para la altura de 24 m y a continuación permaneciendo constante a 770 N/m^2 hasta la altura de 30 m (ver Figura 2) y actuando sobre la superficie proyectada del andamio.

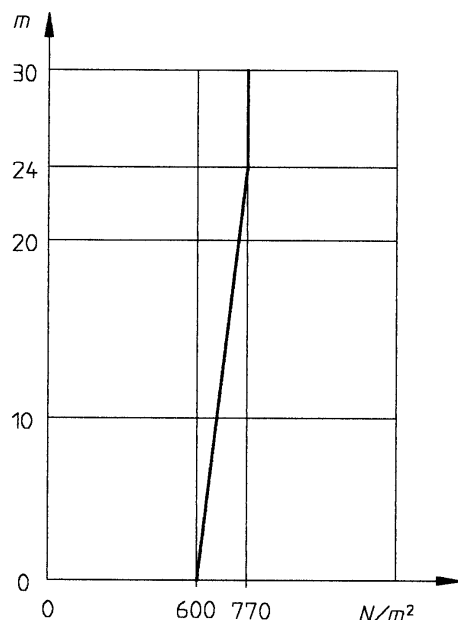


Figura 2 - Presión de viento para el cálculo con relación a la altura por encima del nivel del suelo.

b) Condiciones de viento en servicio

Una presión de viento de cálculo de 200 N/m^2 uniformemente repartida en la superficie proyectada del andamio. Únicamente para este cálculo, se debe añadir una superficie nominal a la superficie $A_{\perp r}$ y $A_{\parallel r}$ (ver 5.3.2.2 y 5.3.2.3, respectivamente).

Esta superficie es la consecuencia de una obstrucción al viento, hasta una altura de 400 mm a partir del borde superior del rodapié. Esta superficie nominal debe ser supuesta solamente en la superficie de la plataforma.

NOTA - Esta superficie nominal tiene en cuenta las pilas de materiales, etc.

5.3.2.2 La fuerza paralela a la fachada (F_{\parallel}), en N, se calcula por la fórmula siguiente:

$$F_{\parallel} = W \times c_{\parallel} \times \left| A_{\perp r} + \sum_1^n \frac{A_{\perp s} \times c_F}{1,2} \right|$$

en que:

- W = presión apropiada, tal como se especifica en 5.3.2.1, en N/m²;
- c_{\parallel} = coeficiente de presión global para las fuerzas paralelas al andamio, con un valor de 1,1;
- $A_{\perp r}$ = proyección de la superficie total de todos los elementos redondos y planos, sobre un plano perpendicular a la fachada en m² [ver 5.3.2.1 b)];
- $A_{\perp s}$ = proyección de la superficie total de las secciones transversales particulares (las no incluidas en $A_{\perp r}$), sobre un plano perpendicular a la fachada, en m²;
- c_F = coeficiente de presión para las secciones transversales particulares, tal como se indica en Anexo B.

5.3.2.3 La fuerza perpendicular a la fachada (F_{\perp}), en N, se calcula por la fórmula siguiente:

$$F_{\perp} = W \times c_{\perp} \times \left| A_{\parallel r} + \sum_1^n \frac{A_{\parallel s} \times c_F}{1,2} \right|$$

en que:

- W = presión apropiada tal como se especifica en 5.3.2.1, en N/m²;
- c_{\perp} = coeficiente de presión global para las fuerzas perpendiculares al andamio, con un valor de 0,9 (ver Anexo C);
- $A_{\parallel r}$ = proyección de la superficie total de todos los elementos redondos y planos, sobre un plano paralelo a la fachada, en m² [ver 5.3.2.1 b)];
- $A_{\parallel s}$ = proyección de la superficie total de las secciones transversales particulares (las no incluidas en $A_{\parallel r}$), sobre un plano paralelo a la fachada, en m²;
- c_F = coeficiente de presión para las secciones transversales particulares, tal como se indica en Anexo B.

5.3.2.4 Cuando el andamio se coloca delante de fachadas con grandes aberturas o las sobrepasa por los costados y/o su parte superior, pueden aparecer fuerzas más importantes y el andamio debe soportar estas cargas excepcionales (ver Anexo C).

NOTA - En zonas con fuertes vientos que dan origen a presiones superiores a las de 3.2, debe efectuarse una comprobación para asegurarse que no existe limitación para la carga de los andamios.

5.3.3 Cargas debidas a la nieve

Las cargas originadas por la acumulación de nieve no van a ser tomadas en consideración.

5.3.4 Cargas de cálculo debidas a irregularidades de montaje

Las cargas de cálculo debidas a las irregularidades de montaje, que intervienen a cualquier nivel de los pies derechos de un andamio unidos por travesaño, larguero o estructura en horizontal, deben ser asimiladas a una carga horizontal H, que se calcula mediante la fórmula siguiente:

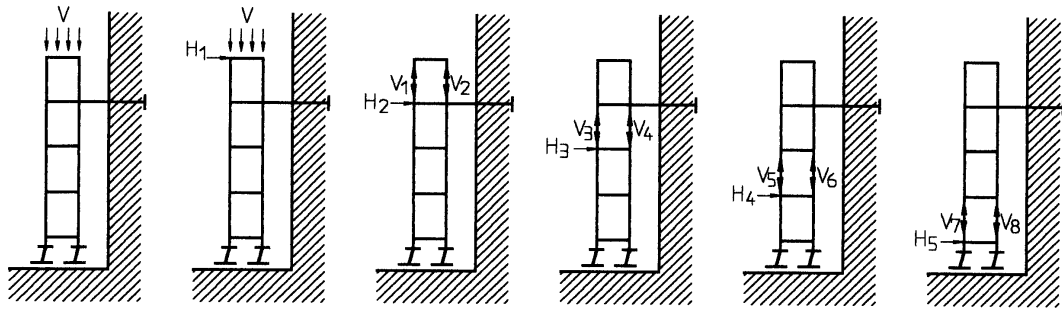
$$H = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n}{100\sqrt{n}}$$

en que:

V_1, V_2, V_3, V_n = cargas axiales por montante en cada nivel;

n = número de pies derechos unidos al nivel considerado (ver Figura 3).

NOTA - H es una carga convencional introducida para el proyecto del andamio, como equivalente al efecto que produce la falta de verticalidad de la estructura. Se considera que no aporta efectos secundarios debidos a las deformaciones. Dicha carga H está en función de la suma de las cargas verticales totales, en cada uno de los elementos verticales, de un conjunto de pies derechos unidos entre sí y para determinar la resistencia del andamio es necesario calcularla aplicándola por separado en cada nivel, es decir, de forma consecutiva y no de forma simultánea (ver Figura 3). La carga H es adicional a toda clase de fuerzas debidas a la excentricidad de las uniones o al desplazamiento de las bases, entre otras.



1. Sistema de carga

Sistema de sustitución :

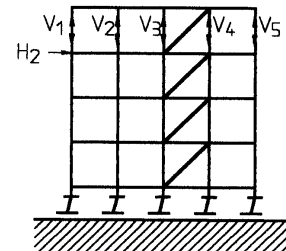
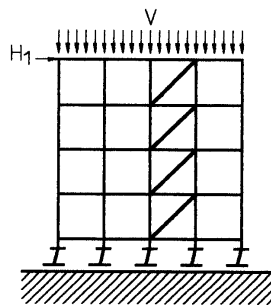
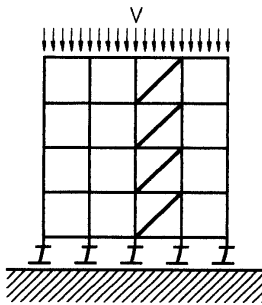
a)
$$H_1 = \frac{\sum V}{100 \sqrt{2}}$$

b)
$$H_2 = \frac{V_1 + V_2}{100 \sqrt{2}}$$

c)
$$H_3 = \frac{V_3 + V_4}{100 \sqrt{2}}$$

d)
$$H_4 = \frac{V_5 + V_6}{100 \sqrt{2}}$$

e)
$$H_5 = \frac{V_7 + V_8}{100 \sqrt{2}}$$

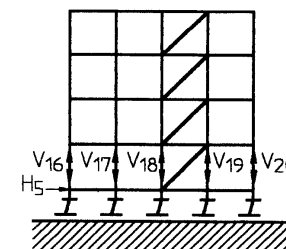
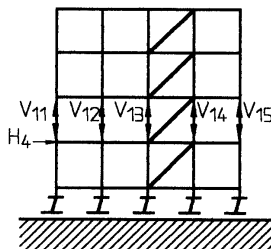
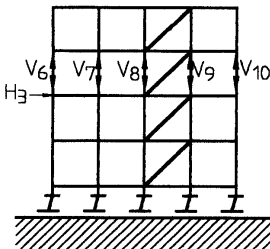


2. Sistema de carga

Sistema de sustitución :

a)
$$H_1 = \frac{\sum V}{100 \sqrt{5}}$$

b)
$$H_2 = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5}{100 \sqrt{5}}$$



c)
$$H_3 = \frac{V_6 + V_7 + V_8 + V_9 + V_{10}}{100 \sqrt{5}}$$

Sistema de sustitución :

d)
$$H_4 = \frac{V_{11} + V_{12} + V_{13} + V_{14} + V_{15}}{100 \sqrt{5}}$$

e)
$$H_5 = \frac{V_{16} + V_{17} + V_{18} + V_{19} + V_{20}}{100 \sqrt{5}}$$

Figura 3 - Ejemplos para la comprobación de los efectos debidos a las irregularidades del montaje.

5.3.5 Cargas en el montaje y en el desmontaje

El andamio, así como todos sus elementos, deben resistir las cargas derivadas del proceso de montaje y desmontaje, efectuado conforme a las instrucciones indicadas por el fabricante.

5.4 Exigencias relativas a las barandas

5.4.1 Una baranda, independientemente de su longitud, debe resistir por separado a:

- a) una carga puntual de 0,3 kN sin flecha elástica superior a 35 mm y,
- b) una carga puntual de 1,25 kN sin rotura o desmontaje y sin producir desplazamiento en cualquier punto de más de 200 mm con relación a la posición inicial.

Las dos cargas arriba citadas se deben aplicar en la posición más desfavorable, en sentido horizontal o en un ángulo cualquiera hacia abajo.

5.4.2 Estas cargas no son adicionales a las cargas enunciadas en 5.3.1 ó 5.3.2.

5.5 Factores de seguridad

Las diferentes partes del andamio deben contar con un factor de seguridad conforme a las normas relativas a este tipo de instalaciones. Los factores de seguridad deben referirse al límite elástico según NCh427.

Anexo A (Informativo)

Utilización tipo de las clases de andamios

A.1 Este anexo suministra informaciones complementarias, pero no forma parte íntegra de la norma. Las Clases 2, 3, 4 y 5 corresponden a los múltiples usos prácticos de los diversos países y diferencian intensidades de carga en dependencia de clases de construcción tales como construcción de paredes de ladrillo, construcción de paredes de piedra natural, etc. Las cargas de utilización son clasificadas con el fin de que el usuario pueda establecer una relación con el empleo a que están destinados los andamios.

A.2 Esta clasificación sólo cubre el almacenamiento temporal de materiales que se va a utilizar inmediatamente, excluyendo el acopio de materiales y el transporte de los mismos por medio de carretillas o volquetes sobre las plataformas del andamio.

A.3 Comentarios sobre las cargas de utilización

Clase 1 : tiene los elementos de piso de Clase 2, pero permite reducciones de cargas totales transferidas a los montantes. Está destinada al control y trabajos realizados con utillaje ligero y sin almacenamiento de materiales.

Clases 2 y 3 : destinados a trabajos de inspección y aquellas operaciones que no implican necesariamente el almacenamiento de materiales salvo aquellos que deben utilizarse de inmediato por ejemplo pintura, revoques, trabajos de estanquidad, enyesados.

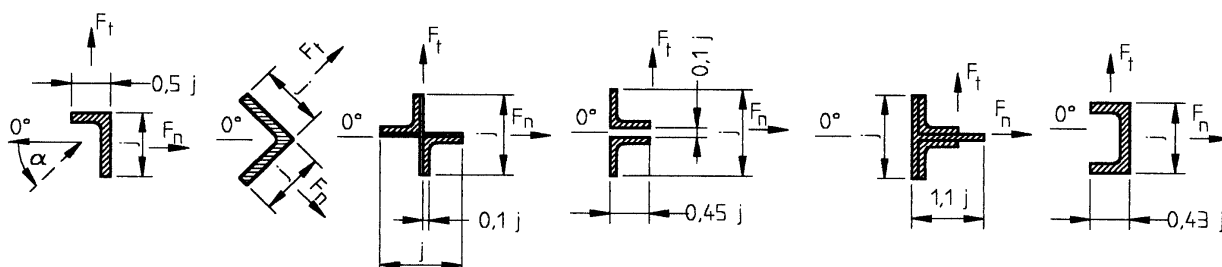
Clases 4 y 5 : destinados a trabajos de albañilería.

Clase 6 : destinada a trabajos de albañilería pesada para almacenamientos importantes de materiales.

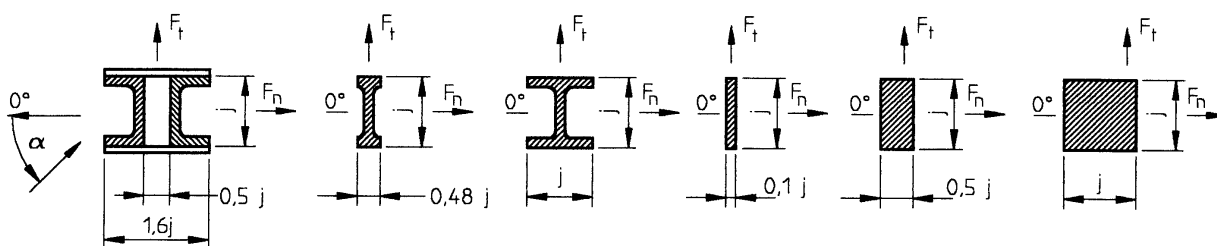
Anexo B
(Normativo)

Valores de coeficientes de presión C_F para diversas secciones transversales

Tabla B.1 – Coeficientes de presión C_{fn} y C_{ft} de las secciones transversales definidas ¹⁾



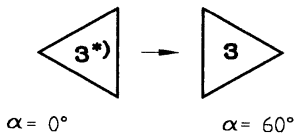
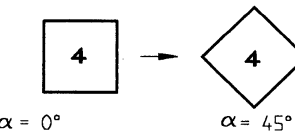
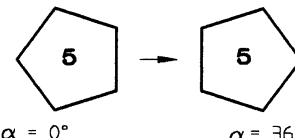
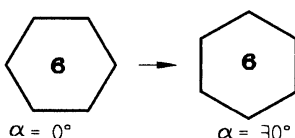
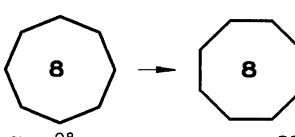
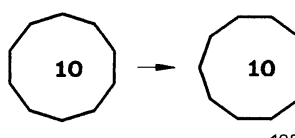
α grados	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}
0	+1,9	+0,95	+1,8	+1,8	+1,75	+0,1	+1,6	0	+2,0	0	+2,05	0
45	+1,8	+0,8	+2,1	+1,8	+0,85	+0,85	+1,5	-0,1	+1,2	0,9	+1,85	+0,6
90	+2,0	+1,7	-1,9	-1,0	+0,1	+1,75	-0,95	+0,7	-1,6	+2,15	0	+0,6
135	-1,8	-0,1	+2,0	+0,3	-0,75	+0,75	+0,5	+1,05	-1,1	+2,4	1,6	+0,4
180	-2,0	+0,1	-1,4	-1,4	-1,75	-1,0	-1,5	0	-1,7	+2,1	-1,8	0



α grados	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}	C_{fn}	C_{ft}
0	+1,4	0	+2,05	0	+1,6	0	+2,0	0	+2,1	0	+0,75	0
45	+1,2	+1,6	+1,95	+0,6	+1,5	+1,5	+1,8	+0,1	+1,4	+0,7	+1,55	+1,55
90	0	+2,2	+0,5	+0,9	0	+1,9	0	+0,1	0	0,75	0	+2,0

NOTA - Estos coeficientes se refieren a una superficie con una longitud "l" y un ancho "j", como se indican en la Tabla 2. Si el ancho de la superficie proyectada en la dirección elegida no es "j", o si las direcciones de las fuerzas F_t o F_n no son las previstas, el coeficiente debe ser modificado inversamente y proporcionalmente al ancho real proyectado, antes de ser sustituido en 5.3.2.2 y 5.3.2.3.

Tabla B.2 – Coeficientes de presión C_F de las secciones transversales prismáticas o cónicas

Forma de sección transversal	l / D_M	α	C_F	α	C_F
 $\alpha = 0^\circ$ $\alpha = 60^\circ$	∞	0°	+ 1,3	60°	+ 2,0
 $\alpha = 0^\circ$ $\alpha = 45^\circ$	5 a 10 > 20	0°	+ 1,1 + 1,5	45°	+ 1,5 + 2,0
 $\alpha = 0^\circ$ $\alpha = 36^\circ$	> 7,5	0°	+ 1,1	36°	+ 2,0
 $\alpha = 0^\circ$ $\alpha = 30^\circ$	10 ∞	0°	+ 1,0 + 1,3	30°	+ 1,2 + 1,5
 $\alpha = 0^\circ$ $\alpha = 22,5^\circ$	∞	0°	+ 1,15	$22,5^\circ$	+ 1,3
 $\alpha = 0^\circ$ $\alpha = 18^\circ$	∞	0°	+ 1,1	18°	+ 1,2

en que:

L = equivale a la longitud; D_M = equivale al espesor; en las formas cónicas significa espesor medio.

*³) N° de lados

NOTAS

- 1) Para andamios prefabricados de acero construidos con tubos de sección circular debe emplearse un valor de $C_f = 1,3$. Este valor es igualmente válido para rodapiés y plataformas.
- 2) Si se emplean mallas, toldos o estructuras sólidas se debe considerar lo siguiente:
 - Con viento perpendicular al andamio $C_f = 1,3$.
 - Viento proveniente en forma paralela al andamio:
 - con toldo $C_f = 0,1$;
 - con malla $C_f = 0,2$.
- 3) Con estructuras sólidas (paredes de seguridad) $C_f = 0,03$.

Anexo C
(Normativo)

Cálculo del coeficiente global de presión perpendicular a la fachada C_{\perp} del edificio, para las fachadas de porcentaje de huecos variables

El coeficiente c_{\perp} para la estructura compuesta por elementos redondos y rodapiés se calcula en base a la expresión:

$$c_{\perp} = c_{\perp \text{ cerrado}} + D$$

en que:

$c_{\perp \text{ cerrado}}$ = representa el coeficiente global de presión del andamio montado junto a una fachada sin aberturas, y tiene el valor de 0,3;

D = relación $\frac{A_{\text{huecos}}}{A_{\text{total}}}$

en que:

A_{huecos} = superficie total de las aberturas de la fachada del edificio, teniendo en cuenta la cara más abierta del mismo perpendicularmente a la fuerza del viento.

A_{total} = superficie total de la fachada.

NOTA – El valor c_{\perp} igual a 0,9, indicado en 5.3.2.3, corresponde a una fachada con un D = 60% de huecos.

Andamios metálicos modulares prefabricados – Parte 2: Requisitos estructurales

Prefabricated modular metal scaffolds – Part 2: Structural requirements

Primera edición : 2000

Descriptor: *equipos de construcción, andamios, requisitos*

CIN 91.220

COPYRIGHT © 2000 : INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

* Prohibida reproducción y venta *

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Casilla : 995 Santiago 1 - Chile

Teléfonos : + (56 2) 441 0330 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0425

Telefax : + (56 2) 441 0427 • Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0429

Web : www.inn.cl

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) • COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)