

REGLAMENTO INPRES - CIRSOC 103

Parte I

NORMAS ARGENTINAS PARA CONSTRUCCIONES SISMORRESISTENTES

CONSTRUCCIONES EN GENERAL

EDICION AGOSTO 1991
APROBADO POR RESOLUCION
S.S.O Y S.P Nº 18/91

SIREA - Esta publicación integra el Sistema Reglamentario Argentino para las Obras Civiles

"El INTI-CIRSOC y ERREPAR S.A no se hacen responsables de la utilización que el usuario haga de la información contenida en el presente archivo y/o página INTERNET.

A efectos legales, tiene validez como Reglamento Nacional el texto impreso editado por INTI-CIRSOC"

- ÍNDICE -

<u>Capí</u>	<u>GENERALIDADES:</u>
	<u>1.1. Introducción</u>
	<u>1.2. Campo de validez</u>
<u>Capítulo 2</u>	<u>SIMBOLOGÍA</u>
	<u>2.1. Simbología</u>
<u>Capítulo 3</u>	<u>ZONIFICACIÓN SÍSMICA</u>
	<u>• Zona 0</u>
	<u>• Zona 1</u>
	<u>• Zona 2</u>
	<u>• Zona 3</u>
	<u>• Zona 4</u>
<u>Capítulo 4</u>	<u>APLICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS SISMORRESISTENTES</u>
<u>Capítulo 5</u>	<u>AGRUPAMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES SEGÚN SU DESTINO Y FUNCIONES</u>
	<u>5.1. Agrupamiento de las construcciones según su destino y funciones</u>
	<u>5.1.1. Grupo A₀</u>
	<u>5.1.2. Grupo A</u>
	<u>5.1.3. Grupo B</u>
	<u>5.1.4. Grupo C</u>
	<u>5.2. Factor de riesgo</u>
<u>Capítulo 6</u>	<u>CONDICIONES LOCALES DEL SUELO</u>
	<u>6.1. Clasificación de los suelos dinámicamente estables.</u>
	<u>6.2. Suelos dinámicamente inestables.</u>
<u>Capítulo 7</u>	<u>ACCIONES SÍSMICAS Y ESPECTROS DE DISEÑO</u>
	<u>7.1. Introducción</u>
	<u>7.2. Espectros para acciones sísmicas horizontales</u>
	<u>7.3. Acciones sísmicas verticales</u>
	<u>7.4. Determinación de las fuerzas sísmicas de diseño</u>

Capítulo 8	<u>INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA DE LA ESTRUCTURA MEDIANTE DEFORMACIONES ANELÁSTICAS</u>
	<u>8.1. Factor de reducción R</u> <u>8.2. Valoración de la ductilidad global de la estructura</u> <u>8.3. Valores de la ductilidad global</u> <u>8.4. Determinación de las deformaciones</u>
Capítulo 9	<u>CARGAS GRAVITATORIAS A CONSIDERAR PARA LA DETERMINACION DE LAS ACCIONES SÍSMICAS</u>
Capítulo 10	<u>ESTADOS DE CARGA</u>
Capítulo 11	<u>DIRECTIVAS Y CRITERIOS GENERALES PARA ANÁLISIS Y DISEÑO</u>
	<u>11.1. Generalidades</u> <u>11.2. Acciones sísmicas a considerar</u> <u>11.3. Selección del sistema estructural</u> <u>11.4. Simultaneidad de efectos de las acciones sísmicas horizontales</u> <u>11.5. Direcciones de análisis</u>
Capítulo 12	<u>DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS DE LAS ESTRUCTURAS</u>
	<u>12.1. Introducción</u> <u>12.2. Período fundamental de vibración</u> <u>12.3. Amortiguamiento</u>
Capítulo 13	<u>DEFORMACIONES</u>
	<u>13.1. Control de la distorsión horizontal del piso</u> <u>13.2. Efectos P-Delta (Teoría de 2º orden)</u> <u>13.3. Efectos de martilleo. Separaciones y juntas sísmicas</u>
Capítulo 14	<u>MÉTODOS DE ANÁLISIS</u>
	<u>14.1. Método estático</u> <u>14.1.1. Fuerzas sísmicas laterales</u> <u>14.1.2. Fuerzas sísmicas verticales</u> <u>14.1.3. Estructuras tipo péndulo invertido</u> <u>14.1.4. Control de deformaciones y efectos P-Delta</u> <u>14.1.5. Componentes de la construcción</u> <u>14.1.6. Límites de aplicación del Método Estático</u> <u>14.2. Análisis modal espectral</u> <u>14.3. Superposición modal paso a paso</u> <u>14.4. Integración directa paso a paso</u>
Capítulo 15	<u>COMPONENTES DE LA CONSTRUCCIÓN</u>
	<u>15.1. Fuerza estática equivalente</u>
Capítulo 16	<u>PROCEDIMIENTOS APROXIMADOS PARA LA DETERMINACIÓN DE ACCIONES SÍSMICAS Y DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL</u>
	<u>16.1. Campo de validez</u> <u>16.2. Límites de aplicación</u> <u>16.3. Acciones sísmicas de diseño</u> <u>16.4. Criterios de análisis estructural</u> <u>16.4.1. Distribución de solicitaciones</u> <u>16.5. Análisis de deformaciones</u> <u>16.5.1. Separaciones y juntas sísmicas</u>
Capítulo 17	<u>SUELOS Y FUNDACIONES</u>
	<u>17.1. Campo de validez</u> <u>17.2. Comportamiento de suelos</u> <u>17.3. Problemas en suelos "dinámicamente inestables"</u> <u>17.4. Asentamientos</u> <u>17.5. Fundaciones</u> <u>17.5.1. Criterios fundamentales de proyecto</u> <u>17.5.2. Fundaciones superficiales. Comprobación de tensiones verticales</u> <u>17.5.3. Arriostamiento de apoyos</u> <u>17.5.4. Arriostamiento de apoyos en zona sísmica 0</u> <u>17.5.5. Requerimientos especiales para pilotes</u>
Anexo	<u>Figura 1. Determinación del sistema de cargas gravitatorias concentradas en los niveles de entresuelo y techo del edificio</u> <u>Figura 2. Determinación del coeficiente sísmico de diseño</u> <u>Figura 3. Determinación del período fundamental de vibración del edificio</u> <u>Figura 4. Determinación de la ductilidad global μ</u> <u>Figura 5. Distribución en altura del esfuerzo de corte en la base del edificio</u> <u>Figura 6. Determinación del corte de diseño en cada uno de los planos sismorresistentes que conforman la estructura del edificio</u> <u>Figura 7. Procedimiento para el control de la distorsión de piso</u>

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente Reglamento establece los requerimientos y previsiones mínimas para el diseño, construcción, reparación y refuerzo de construcciones que puedan estar sometidas a excitaciones sísmicas.

Las acciones sísmicas de diseño, procedimientos de análisis, requerimientos de resistencia y estabilidad, limitaciones de deformaciones, disposiciones constructivas y previsiones generales se establecen con los siguientes objetivos:

- Evitar pérdidas de vidas humanas y accidentes que pudieran originarse por la ocurrencia de cualquier evento sísmico, protegiendo los servicios y bienes de la población.
- Evitar daños en la estructura y en las componentes de la construcción durante los sismos de frecuente ocurrencia.
- Reducir al mínimo los daños en las componentes no-estructurales y evitar perjuicios en la estructura durante los sismos de mediana intensidad.
- Evitar que se originen colapsos y daños que puedan poner en peligro a las personas o que inutilicen totalmente las estructuras durante sismos muy severos de ocurrencia extraordinaria.
- Lograr que las construcciones esenciales destinadas a los servicios de emergencia continúen funcionando, aún ante sismos destructivos.

1.2. CAMPO DE VALIDEZ

Este Reglamento se aplica a todas las construcciones nuevas que se realicen dentro del territorio de la República Argentina, al refuerzo de las construcciones existentes ejecutadas sin previsiones sismorresistentes y a la reparación de las construcciones que resultaran dañadas por la acción de los sismos.

Para aquellas obras de extraordinaria importancia o magnitud, que por sus características requieran estudios y verificaciones especiales, como por ejemplo: áreas esenciales de centrales nucleares, grandes presas y obras hidráulicas, puentes y viaductos con luces superiores a 150 m, etc., se adoptará el presente Reglamento como lineamiento fundamental en aquellos aspectos en que pueda ser aplicable.

CAPÍTULO 2. SIMBOLOGÍA

2.1. SIMBOLOGÍA

A_1, A_2 constantes que dependen de la zona sísmica;

B_1, B_2 constantes que dependen de la zona sísmica;

C coeficiente sísmico de diseño;

C.M. centro de masas;

C_n coeficiente sísmico normalizado;

C.S. centroide de sistemas verticales sismorresistentes;

C.R. centro de rigidez;

C_v coeficiente sísmico vertical;

C_{pk} coeficiente sísmico correspondiente al componente de la construcción ubicado en el nivel k;

D diámetro de los pilotes;

E_s efecto de las acciones sísmicas de diseño;

E_t efecto total (esfuerzo o desplazamiento);

E_w efecto de las cargas gravitatorias;

$E_1; E_2; \dots; E_n$, contribuciones modales de esfuerzos o desplazamientos correspondientes a los modos 1; 2; ...; n;

F_i fuerza sísmica horizontal en el nivel i;

F_{im} fuerza sísmica en el nivel i, asociada al modo emésimo;

F_k fuerza sísmica horizontal en el nivel k;

F_{km} fuerza sísmica en el nivel k, asociada al modo emésimo;

F_p fuerza estática equivalente a la acción sísmica sobre el componente o parte de la construcción;

F_s fuerza sísmica horizontal operante sobre la masa superior de estructuras tipo péndulo invertido;

F_v fuerza sísmica vertical;

F_{vn} fuerza sísmica vertical no superpuesta a la carga gravitatoria;

$\overline{F_i}$ fuerza horizontal normalizada aplicada en el nivel i, utilizada para determinar el período fundamental de vibración;

$\overline{F_n}$ fuerza horizontal normalizada aplicada en el último nivel, utilizada para determinar el período fundamental de vibración;

G_k carga gravitatoria permanente en el nivel k;

H altura total de un tabique sismorresistente de hormigón armado o muro de mampostería;

H_u fuerza horizontal correspondiente al pilote considerado;

K_d coeficiente que depende de la zona sísmica y del tipo de suelo de fundación;

L distancia entre puntos de apoyo de fundaciones;

L_k sobrecarga de servicio correspondiente al nivel k;

M_c momento de la cupla de eje horizontal aplicada en el extremo superior del soporte de una estructura tipo péndulo invertido;

M_f momento de vuelco en la superficie de contacto suelo-fundación;

M_{fm} momento de vuelco en la superficie de contacto suelo-fundación, asociado al modo emésimo;

M_{tk} momento torsor en el nivel k;

M_u momento último;

$N_{m\acute{a}x}$ valor máximo del esfuerzo axial en la base o sector de platea considerado;

N_{ru} esfuerzo de tracción o compresión;

N^* menor carga vertical operante sobre los elementos que se interconectan;

P_k carga gravitatoria total operante hasta el nivel k, incluido éste;

R factor de reducción por disipación de energía;

S_a ordenada del espectro de pseudoaceleraciones elásticas horizontales de diseño;

S_{am} pseudoaceleración elástica horizontal correspondiente al modo emésimo;

S_{av} ordenada del espectro de pseudoaceleraciones elásticas verticales de diseño

T período de vibración genérico;

T_0 período fundamental de vibración;

T_{oe} período fundamental de vibración determinado en forma empírica;

T_1 período de vibración correspondiente al comienzo del plafón del espectro de pseudo-aceleraciones elásticas;

T_2 período de vibración correspondiente al fin de plafón del espectro de pseudo-aceleraciones elásticas;

V_k esfuerzo de corte en el nivel k ;

V_{km} esfuerzo de corte en el nivel k , correspondiente al modo emésimo;

V_m parte del esfuerzo de corte en la base, correspondiente al modo emésimo;

V_0 esfuerzo de corte en la base de la construcción, paralelo a la dirección de análisis considerada;

W carga gravitatoria total de la construcción sobre el nivel de base;

W_i carga gravitatoria en el nivel i operante durante el sismo;

W_k carga gravitatoria en el nivel k operante durante el sismo;

$\overline{W_m}$ carga gravitatoria modal efectiva;

W_n carga gravitatoria operante en el último nivel típico de la construcción;

W_p peso del componente o parte de la construcción;

Y_k distancia de la construcción al eje medianero o al eje de la junta sísmica, en el nivel k ;

a_s ordenada al origen del espectro de pseudoaceleraciones elásticas de diseño horizontal (aceleración máxima del suelo);

b ordenada del plafón del espectro de pseudoaceleraciones elásticas de diseño horizontal (máxima pseudoaceleración);

b_0 menor dimensión del rectángulo que circunscribe la planta de la construcción;

d densidad de muros (cociente entre el área de la sección horizontal de los muros ubicados según la dirección de análisis considerada y el área de la planta tipo);

d_s diámetro de las barras de acero;

e_1 distancia entre el centroide de sistemas verticales sismorresistentes del nivel k y la recta de acción del esfuerzo de corte, medida perpendicularmente a la dirección de análisis considerada;

e_2 distancia entre el centro de masas del nivel k y el centroide de sistemas verticales sismorresistentes del mismo nivel;

e_3 distancia entre el centro de rigidez del nivel k y la recta de acción del esfuerzo de corte, medida perpendicularmente a la dirección de análisis considerada;

e_4 distancia entre el centro de masa y el centro de rigidez del nivel k ;

f_a factor de amplificación por amortiguamiento;

f_t factor que depende de las características del suelo de fundación y la zona sísmica considerada;

f_v factor por el que se multiplican las ordenadas del espectro elástico de diseño para acciones horizontales, para obtener las ordenadas del espectro de diseño para acciones verticales;

g aceleración de la gravedad;

h_i altura del nivel i medida desde el nivel basal;

h_i^* altura del nivel i medida desde el nivel de fundación;

h_k altura del nivel k medida desde el nivel basal;

h_n altura del último nivel medida desde el nivel basal;

h_{sk} altura del piso comprendido entre los niveles k y $k-1$;

l longitud de la planta de la construcción medida según la dirección de análisis considerada o máxima dimensión en planta medida perpendicularmente a la dirección de V_k ;

l_0 longitud de un tabique sismorresistente de hormigón armado o muro de mampostería;

m_{ik} cupla por piso correspondiente al nivel k ;

n número total de niveles de la construcción;

u_i desplazamiento estático del nivel i ;

u_n desplazamiento estático del último nivel;

z profundidad medida desde el nivel del terreno al techo del manto o lente de arena o limo saturado;

α coeficiente para la distribución del esfuerzo de corte en la base de la construcción, en función de la altura;

ΔL desplazamiento relativo;

Δ_{sk} deformación relativa del piso k ;

γ peso específico del suelo;

γ_c coeficiente que depende del tipo de componente o parte de la construcción (procedimiento aproximado del Capítulo 16);

γ_d factor de riesgo;

γ_p coeficiente que depende del tipo de componente de la construcción;

γ_r coeficiente que depende de la ubicación del componente de la construcción;

γ_f coeficiente que depende del tipo de suelo de fundación;

δ_k desplazamiento total del nivel k provocado por las acciones sísmicas;

δ_s desplazamiento del extremo superior del soporte de un péndulo invertido, provocado por la fuerza sísmica horizontal estática equivalente;

η factor de simultaneidad y presencia de sobrecargas de servicio;

Θ_{sk} distorsión horizontal de piso;

μ ductilidad global de la estructura;

$\overline{\mu}$ ductilidad global nominal de la estructura;

ξ amortiguamiento expresado como porcentaje del crítico;

P radio de giro de la masa superior de un péndulo invertido, con relación al eje horizontal que pasa por la unión de la masa y el soporte, y es perpendicular a la dirección analizada;

σ_{sadm} tensión admisible del suelo;

σ_{slim} tensión límite del suelo;

τ_s tensión de corte inducida;

τ_L tensión cíclica;

ϕ^* ángulo de fricción entre el suelo y el material de la base;

ϕ_{im} desplazamiento en el nivel i correspondiente a la forma modal asociada al modo emésimo;

ϕ_{km} desplazamiento en el nivel k correspondiente a la forma modal asociada al modo emésimo;

ψ coeficiente de amplificación de esfuerzos y deformaciones, utilizado para considerar en forma aproximada el efecto P-Delta;

ω giro del extremo superior del soporte de un péndulo invertido, originado por la fuerza sísmica horizontal estática equivalente.

CAPÍTULO 3. ZONIFICACIÓN SÍSMICA

3.1. El territorio de la República Argentina se divide en cinco zonas de acuerdo con el grado de peligrosidad sísmica. Dichas zonas se indican en el mapa de la Figura 1 y con más detalle en el mapa a escala 1:5.000.000 que publica el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES).

En la Tabla 1 se especifica la zonificación sísmica del territorio nacional en función del grado de peligrosidad sísmica.

Tabla 1. Zonificación de la República Argentina en función del grado de peligrosidad sísmica.

Zona	Peligrosidad Sísmica
0	Muy reducida
1	Reducida
2	Moderada
3	Elevada
4	Muy elevada

Si el lugar de emplazamiento de la construcción coincide con la línea que delimita dos zonas, o si surgen dudas acerca de su ubicación con respecto a dicho límite, se la deberá considerar emplazada en la zona de mayor grado de peligrosidad sísmica.

3.2. Las distintas zonas sísmicas se integran por las provincias, departamentos o parte de departamentos que se indican a continuación:



REFERENCIAS

Zona	Peligrosidad sísmica
	muy reducida
	reducida
	moderada
	elevada
	muy elevada

Figura 1. Zonificación sísmica en la República Argentina



ZONA 0

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En su totalidad

PROVINCIA DE CÓRDOBA

2 Río Seco
4 parte de Tulumba
10 parte de Río Primero
11 San Justo
16 parte de Río Segundo
19 parte de Tercero Arriba
20 parte de Gral. San Martín
21 Unión
22 Marcos Juárez
25 parte de Presidente Roque Sáenz Peña
26 parte de Gral. Roca

PROVINCIA DE CORRIENTES

En su totalidad

PROVINCIA DEL CHACO

1 parte de Almirante Brown
2 parte de Gral. Güemes
3 Maipú
4 Libertador Gral. San Martín
5 Chacabuco
6 9 de Julio
7 Gral. Belgrano
8 Independencia
9 Comandante Fernández
10 Quitilipi
11 25 de Mayo
12 Presidente de la Plaza
13 Sargento Cabral
14 Gral. Donovan
15 1° de Mayo
16 Bermejo
17 12 de Octubre
18 O'Higgins
19 San Lorenzo
20 Fray Justo Sta. María de Oro
21 Mayor Luis J. Fontana
22 Tapenagá
23 Libertad
24 San Fernando

PROVINCIA DEL CHUBUT

2 Gastre
3 Telsen
4 Biedma
8 Paso de los Indios
9 Mártires
10 Gaiman
11 Rawson
12 Florentino Ameghino
14 Sarmiento
15 Escalante

PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

En su totalidad

PROVINCIA DE FORMOSA

3 Bermejo
4 Patiño
5 Pilagás
6 Pilcomayo
7 Pirané
8 Formosa
9 Laishi

PROVINCIA DE LA PAMPA

2 Relicó
3 Chapaleufú
4 Trenel
5 Maracó
6 Conhelo
7 Quemú-Quemú
9 parte de Chalileo
10 Loventué
11 Toay
12 Capital
13 Catriló
15 Limay Mahuida
16 Utracán
17 Atreucó
18 Guatraché
19 Curacó
20 Lihuel Calel
21 Hucal
22 Caleu-Caleu

PROVINCIA DE MISIONES

En su totalidad

PROVINCIA DE RÍO NEGRO

1 parte de Gral. Roca
2 parte de El Cuy
3 Avellaneda
4 Pichi Mahuida
5 Conesa
7 parte de 25 de Mayo
8 9 de Julio
9 Valcheta
10 San Antonio
11 Adolfo Alsina

PROVINCIA DE SANTA CRUZ

2 Deseado
4 Magallanes
6 Corpen Aike

PROVINCIA DE SANTA FE

En su totalidad

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

2 parte de Copo
3 parte de Alberdi
8 Moreno
14 Sarmiento
15 Matará
19 Salavina
20 Avellaneda
21 Gral. Taboada
22 parte de Ojo de Agua
23 Quebrachos
24 Mitre
25 Aguirre
26 Belgrano
27 Rivadavia

ZONA 1

PROVINCIA DE CÓRDOBA

1 Sobremonte
3 Ischilín
4 parte de Tulumba
7 Punilla
8 Totoral
9 Colón
10 parte de Río Primero
14 Capital
15 Santa María
16 parte de Río Segundo
18 Calamuchita
19 parte de Tercero Arriba
20 parte de Gral. San Martín
23 Río Cuarto
24 Juárez Celman

PROVINCIA DEL CHACO

1 parte de Almirante Brown
2 parte de Gral. Güemes

PROVINCIA DEL CHUBUT

1 parte de Cushamen
5 parte de Futaleufú
6 Languiñeo
7 Tehuelches
13 Río Senguer

PROVINCIA DE FORMOSA

1 Ramón Lista
2 Matacos

PROVINCIA DE LA PAMPA

1 Rancul
8 Chical Co
9 parte de Chalileo

25 parte de Presidente Roque Sáenz Peña

26 parte de Gral. Roca

PROVINCIA DE MENDOZA

18 parte de Malargüe

PROVINCIA DEL NEUQUÉN

3 Pehuenches

6 Añelo

8 Zapala

9 Confluencia

11 Catán Lil

12 Picún Leufú

14 Collón Curá

PROVINCIA DE RÍO NEGRO

1 parte de Gral. Roca

2 parte de El Cuy

6 parte de Pilcaniyeu

7 parte de 25 de Mayo

13 parte de Norquinco

PROVINCIA DE SALTA

5 parte de Rivadavia

PROVINCIA DE SAN LUIS

8 parte de Gral. Pedernera

9 Gobernador Dupuy

PROVINCIA DE SANTA CRUZ

1 Lago Buenos Aires

3 Río Chico

5 Lago Argentino

7 Güer Aike

14 Puelén

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

1 parte de Pellegrini

2 parte de Copo

3 parte de Alberdi

4 Jiménez

5 Río Hondo

6 Banda

7 Figueroa

9 Guasayán

10 Capital

11 Robles

12 Silípica

13 San Martín

16 Choya

17 Loreto

18 Atamisqui

22 parte de Ojo de Agua

PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO, ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR

1 parte de Río Grande

2 parte de Ushuaia

ZONA 2

PROVINCIA DE CATAMARCA

En su totalidad

PROVINCIA DE CÓRDOBA

5 Cruz del Eje

6 Minas

12 Pocho

13 San Alberto

17 San Javier

PROVINCIA DE LA RIOJA

3 Famatina

4 San Blas de los Sauces

5 Castro Barros

6 Arauco

8 Chilecito

9 Sanagasta

10 Capital

11 parte de Independencia

12 Gral. Angel V. Peñaloza

13 Gobernador Gordillo

14 parte de Gral. Juan Facundo Quiroga

15 Gral. Belgrano

16 Gral. Ocampo

17 parte de Rosario Vera Peñaloza

18 Gral. San Martín

PROVINCIA DE MENDOZA

13 parte de La Paz

16 parte de San Rafael

17 Gral. Alvear

18 parte de Malargüe

PROVINCIA DEL NEUQUÉN

1 Minas

2 Chos Malal

4 Ñorquín

5 Loncopué

7 Picunches

10 Aluminé

13 Huiliches

15 Lácar

16 Los Lagos

PROVINCIA DE RÍO NEGRO

6 parte de Pilcaniyeu

12 Bariloche

13 parte de Norquinco

PROVINCIA DE SALTA

1 Santa Victoria

2 Iruya

3 parte de Orán

4 Gral. José de San Martín

5 parte de Rivadavia

PROVINCIA DE SALTA

(continuación)

6 Los Andes

7 La Poma

8 parte de Rosario de Lerma

11 parte de Anta

12 Cachi

16 Molinos

17 San Carlos

18 parte de La Viña

19 parte de Guachipas

21 Cafayate

22 Candelaria

23 Rosario de la Frontera

PROVINCIA DEL CHUBUT

1 parte de Cushamen

5 parte de Futaleufú

PROVINCIA DE JUJUY

1 Santa Catarina

2 Yavi

3 Rinconada

4 Cochinocha

5 Susques

6 Humahuaca

7 parte de Tumbaya

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

1 parte de Pellegrini

2 parte de Copo

PROVINCIA DE SAN LUIS

1 parte de Ayacucho

2 Junín

3 parte de Belgrano

4 Coronel Pringles

5 Libertador Gral. San Martín

6 Chacabuco

7 La Capital

8 parte de Gral. Pedernera

PROVINCIA DE TUCUMÁN

En su totalidad

TERRITORIO NACIONAL DE LA TIERRA DEL FUEGO

1 parte de Río Grande

2 parte de Ushuaia

ZONA 3

PROVINCIA DE JUJUY

7 parte de Tumbaya
 8 Tilcara
 9 Valle Grande
 10 Capital
 11 Ledesma
 12 San Antonio
 13 El Carmen
 14 San Pedro
 15 Santa Bárbara

PROVINCIA DE LA RIOJA

1 Gral. Sarmiento
 2 Gral. La Madrid
 7 Gral. Lavalle
 11 parte de Independencia
 14 parte de Gral. Juan Facundo Quiroga
 17 parte de Rosario Vera Peñalosa

PROVINCIA DE MENDOZA

2 parte de Lavalle
 10 Tupungato
 11 Rivadavia
 12 Santa Rosa
 13 parte de La Paz
 14 Tunuyán
 15 San Carlos
 16 parte de San Rafael

PROVINCIA DE SALTA

3 parte de Orán
 8 parte de Rosario de Lerma
 9 La Caldera
 10 Gral. Güemes
 11 parte de Anta
 13 Chicoana
 14 Cerrillos
 15 La Capital
 18 parte de La Viña
 19 parte de Guachipas
 20 Metán

PROVINCIA DE SAN JUAN

1 Iglesia
 2 Jáchal
 14 parte de Caucete
 3 Valle Fértil

PROVINCIA DE SAN LUIS

1 parte de Ayacucho
 3 parte de Belgrano

TERRITORIO NACIONAL DE LA TIERRA DEL FUEGO

1 parte de Río Grande
 2 parte de Ushuaia

ZONA 4**PROVINCIA DE MENDOZA**

1 Las Heras
 2 parte de Lavalle
 3 Capital
 4 Godoy Cruz
 5 Luján de Cuyo
 6 Guaymallén
 7 Maipú
 8 San Martín
 9 Junín

PROVINCIA DE SAN JUAN

4 Calingasta
 5 Ullún
 6 Albardón
 7 Angaco
 8 Zonda
 9 Rivadavia
 10 Chimbas
 11 Capital
 12 Santa Lucía
 13 San Martín
 14 parte de Caucete
 15 Pocito
 16 Rawson
 17 9 de Julio
 18 Sarmiento
 19 25 de Mayo

CAPÍTULO 4. APLICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS SISMORRESISTENTES

4.1. En las zonas 1, 2, 3 y 4 se aplicarán íntegramente los requerimientos que establece el presente Reglamento para el proyecto y construcción de estructuras sismorresistentes.

4.2. En la zona 0, los requerimientos se establecen de acuerdo con el tipo de construcción:

4.2.1. Para construcciones cuya falla produciría efectos catastróficos sobre vastos sectores de población (por ejemplo: depósitos de gases o líquidos tóxicos, depósitos de materias radiactivas, etc.) o construcciones de vital interés para la seguridad nacional, será de aplicación todo lo establecido en el presente Reglamento.

4.2.2. Para que, en los restantes tipos de construcciones, se consideren cumplidos los requisitos mínimos de previsiones sismorresistentes, deberán presentar planos verticales resistentes a fuerzas horizontales en dos direcciones ortogonales y que conformen un mecanismo apto para resistir torsiones.

Además:

4.2.2.1. Para las construcciones cuya altura total supere los 12 m y que hayan sido verificadas bajo los efectos del viento en las dos direcciones principales, se controlará que la resultante en cada dirección de las fuerzas del viento sea igual o mayor que el 1,5% del peso total de la construcción.

Si esta circunstancia no se cumple en alguna dirección, se amplificarán las acciones del viento hasta satisfacerla.

El punto de aplicación de la fuerza resultante de la acción del viento se debe encontrar aproximadamente coincidente o por encima del centro de gravedad de la construcción.

4.2.2.2. Cuando no se cumpla este último requisito o no se hayan considerado los efectos del viento, se deberá verificar la estructura bajo la acción de fuerzas horizontales iguales al 1,5% de los pesos aplicadas en los respectivos centros de gravedad.

4.2.2.3. Deberán cumplirse los requisitos sobre arriostramiento de fundaciones establecidos en el [Capítulo 17. Suelos y Fundaciones](#).

CAPÍTULO 5. AGRUPAMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES SEGÚN SU DESTINO Y FUNCIONES

5.1. AGRUPAMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES SEGÚN SU DESTINO Y FUNCIONES

Con el objeto de establecer los requerimientos de previsiones sismorresistentes, las construcciones se agrupan de acuerdo con sus funciones y con la trascendencia que puedan tener eventuales daños o colapsos de las mismas en caso de ocurrencia de sismos.

5.1.1. Grupo A₀

Construcciones o instalaciones que presentan alguna de las características siguientes:

- a) cumplen funciones esenciales en caso de ocurrencia de sismos destructivos;
- b) su falla produciría efectos catastróficos sobre vastos sectores de población.

Estas construcciones y sus correspondientes instalaciones deben seguir operando luego de sismos destructivos, por lo que sus accesos deben ser especialmente diseñados.

A continuación se dan ejemplos de posibles construcciones o instalaciones que corresponden a este grupo:

- Centros militares y policiales vinculados directamente con operaciones y medidas de emergencia.
- Hospitales y edificios de servicios médicos.
- Centrales de bomberos e instalaciones para combatir el fuego.
- Centros de operación y coordinación para situaciones de catástrofes.
- Construcciones e instalaciones de servicios sanitarios imprescindibles y vitales para la población (abastecimiento de agua potable).
- Centrales de comunicaciones. Radioemisoras.
- Depósitos y protecciones de ambulancias y vehículos operacionales.
- Centrales de energía de emergencia para permitir el funcionamiento de las construcciones de este grupo.
- Areas esenciales para el funcionamiento de aeropuertos (torres de control, central de iluminación, pista, comunicaciones, etc.).
- Depósitos de gases y líquidos tóxicos.
- Depósitos de combustibles o líquidos inflamables de más de 100m de capacidad.
- Depósitos de materias radiactivas.

5.1.2. Grupo A

Construcciones o instalaciones que presentan alguna de las características siguientes:

- a) su falla causa graves consecuencias, ocasionando pérdidas directas o indirectas excepcionalmente elevadas con relación al costo que implica el incremento de su seguridad (gran densidad de ocupación, contenido de gran valor, funciones importantes para la comunidad).

b) resultan de interés para la producción y seguridad nacional.

A continuación se dan ejemplos de posibles construcciones o instalaciones correspondientes a este grupo:

- Sedes y dependencias gubernativas nacionales, provinciales o municipales; edificios públicos.
- Edificios militares y policiales no incluidos en el grupo A₀.
- Edificios para asistencia médica no incluidos en el grupo A₀.
- Servicios públicos no incluidos en el grupo A₀ (centrales eléctricas convencionales, sub-estaciones, gas, cloacas).
- Edificios educacionales (escuelas, colegios, universidades).
- Templos.
- Cines, teatros, estadios, salas de espectáculos para más de 100 personas.
- Estaciones de transporte.
- Edificios con contenidos de gran valor (museos, registros y archivos de datos fundamentales para la producción y defensa nacional).
- Edificios de uso público de más de 300 m² de superficie o que permitan la presencia de más de 100 personas.
- Depósitos de combustibles con capacidad de hasta 100 m³.
- Hoteles de gran capacidad.
- Edificios comerciales e industriales con elevada densidad de ocupación.
- Construcciones en vías de comunicación esenciales.
- Altos hornos.
- Construcciones cuya falla pueda afectar a otra perteneciente al grupo A₀.

5.1.3. Grupo B

Construcciones e instalaciones cuyo colapso produciría pérdidas de magnitud intermedia (normal densidad de ocupación, contenido de valor normal).

A continuación se dan ejemplos de posibles construcciones o instalaciones correspondientes a este grupo:

- Edificios privados de habitación.
- Viviendas.
- Edificios de uso público no incluidos en el grupo A.
- Edificios e instalaciones comerciales e industriales no incluidos en el grupo A.
- Construcciones cuya falla pueda afectar a otras construcciones de este grupo o del A o del A₀.

5.1.4. Grupo C

Construcciones o instalaciones cuya falla produciría pérdidas de muy escasa magnitud y no causaría daños a construcciones de los grupos anteriores (construcciones aisladas o provisionales no destinadas a habitación).

A continuación se dan ejemplos de posibles construcciones o instalaciones correspondientes a este grupo:

- Casillas.
- Establos
- Graneros pequeños.

5.1.5. Las construcciones que por su naturaleza puedan corresponder a destinos y/o funciones múltiples, serán clasificadas en el grupo al que le corresponda el factor de riesgo más elevado.

5.2. FACTOR DE RIESGO

5.2.1. Para la determinación de las acciones sísmicas y verificaciones indicadas en este Reglamento, en la Tabla 2 se establecen los valores del factor de riesgo γ_d según el grupo al que sea asignada la construcción (ver el artículo 5.1.).

5.2.2. Para las construcciones que pertenezcan al grupo C no se requiere realizar el análisis bajo las acciones sísmicas. Sin embargo, en su concepción y ejecución se deberán tener en cuenta disposiciones y detalles que contribuyan a proveerlas de protección sismorresistente.

Tabla 2. Valor del factor de riesgo correspondiente a cada grupo de construcciones.

Construcción	Factor de riesgo γ_d
Grupo A_0	1,4
Grupo A	1,3
Grupo B	1