



## Proyecto

**“Elaboración colaborativa de Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe”**

**José Pedro Campos R.  
Instituto de la Construcción  
Secretaría General CMDSR**



**CORPORACIÓN PRIVADA SIN FINES DE LUCRO**

**COMPOSICIÓN Y FINANCIAMIENTO  
PÚBLICO Y PRIVADO**

**FUNDADA EN EL AÑO 1996 / 22 años**

**ÚNICA EN EL MUNDO**

**COMPOSICIÓN TRANSVERSAL**

# Socios FUNDADORES GESTORES 8





# Visión & Misión

## Visión

El Instituto de la Construcción es el **lugar de encuentro** de todos los actores relevantes del sector –públicos y privados– **en donde se generan propuestas de largo plazo y sentido de país**, con el objetivo de incidir positivamente en las condiciones de vida de sus habitantes.

## Misión

**Articular** esfuerzos públicos y privados orientados a **mejorar la calidad, productividad y sustentabilidad** del sector de la construcción, identificando y priorizando temas, para **generar propuestas de trabajo y líneas de acción**.



## Propuesta

Elaborar un Código Modelo de Sísmico para América Latina y El Caribe, documento **referencial y voluntario**, elaborado de manera **colaborativa y solidaria**, con la mayor participación de **instituciones públicas reguladoras e instituciones profesionales especialistas**, considerando las **realidades sísmicas, económicas y técnicas** de todos los países de la región, estableciendo los **contenidos y estándares mínimos** que debiesen considerar los códigos, reglamentos y normas nacionales.



# Cronología

**Octubre 2016**

- Participación en Congreso Internacional “Densificación Urbana y Vivienda Social en Altura”; Managua, Nicaragua.
- Identificación de oportunidad de cooperación regional

**Noviembre 2016**

Instituto de la Construcción incorpora proyecto en su plan de trabajo

**Abril 2017**

Ministerio de Vivienda y Urbanismo manifiesta su apoyo a la iniciativa

**Noviembre 2017**

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo aporta recursos extraordinarios para proyecto
- Se constituye Comité Chileno

**30 noviembre 01  
diciembre 2017**

1° Jornada “Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe”, Santiago - Chile

**19 y 20 de Julio 2018**

2° Jornada “Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe”, San José – Costa Rica

**27, 28 y 29 de marzo  
2019**

3° Jornada “Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe”, Antigua – Guatemala

**27, 28 y 29 de agosto  
2019**

4° Jornada “Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe”, Ciudad de Panamá – Panamá



## Terremoto de Managua de 1972

6,2 en potencia de Magnitud de Momento ( $M_w$ )



Epicentro del terremoto

**Fecha** 23 de diciembre de 1972, 6:35 UTC-6

**Tipo** Oscilatorio y superficial

**Profundidad** 5 kilómetros (3 mi)

**Duración** 30 segundos y 80 milisegundos

(Managua, Nicaragua)

**Coordenadas del epicentro** 12°18′N 86°06′O

### Consecuencias

**Zonas afectadas** Managua,  Nicaragua

**Réplicas** 2 principales de magnitudes de 5.0 y 5.2, y centenares de réplicas menores

**Víctimas** De 19,320 a 20,000 muertos más de 20,000 heridos más de 280,000 damnificados

[editar datos en Wikidata]

## Terremoto en Managua - Nicaragua

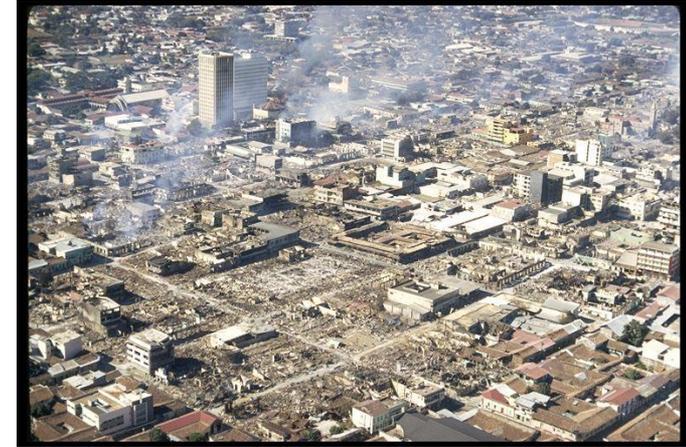
23 de diciembre de 1972

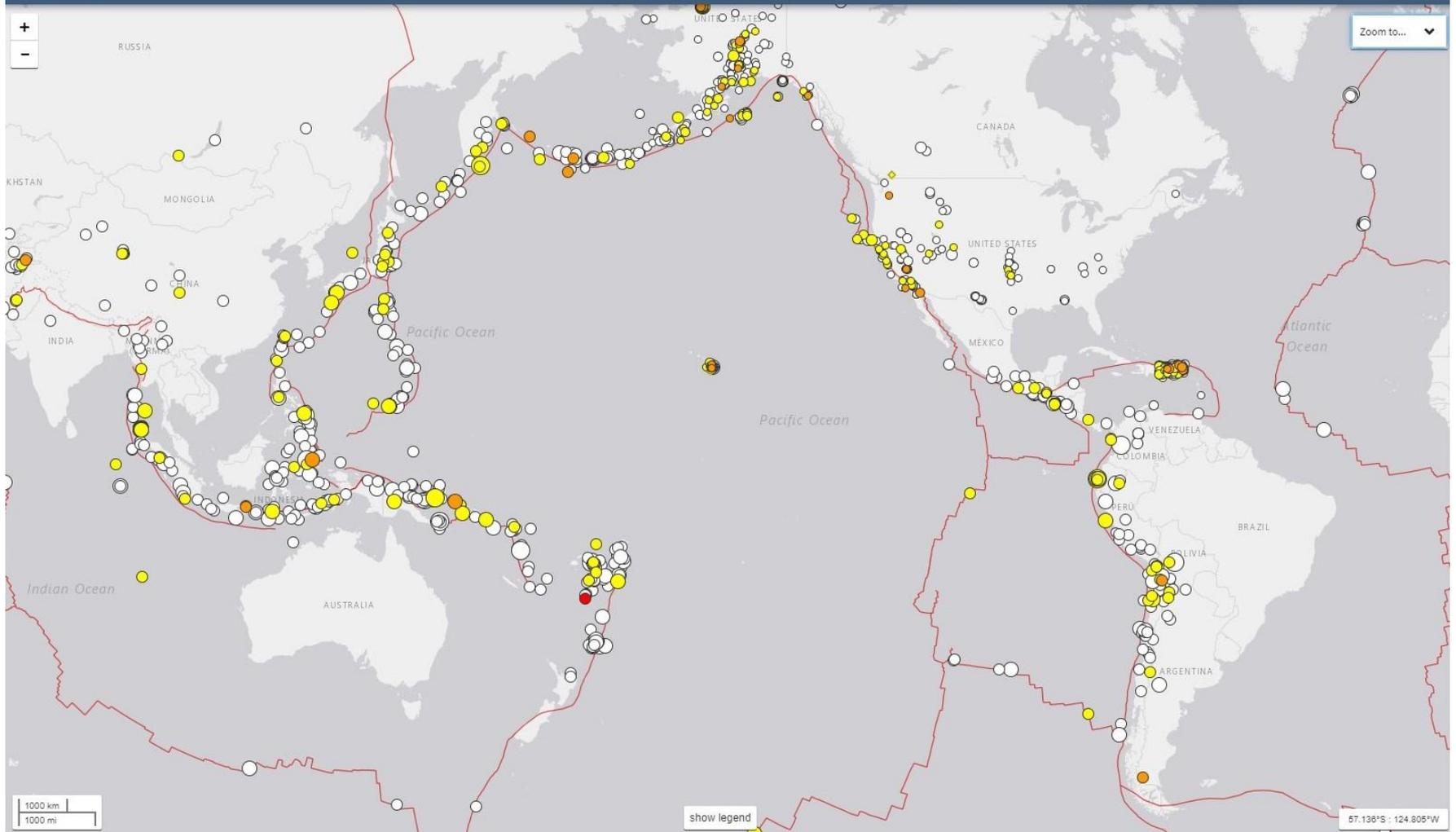
06:35 UTC-6

19.320 a 20.000 muertos

Mas de 20.000 heridos

Mas de 280.000 damnificados





## LO COMÚN

1. Casi todos los países de América Latina y El Caribe están bajo amenaza sísmica
2. Los terremotos provocan pérdidas humanas, destrucción de viviendas, daños en edificios, destrucción de infraestructura pública y de infraestructura productiva, pérdida de equipamiento, etcétera.
3. La reconstrucción pública y privada compromete parte importante del PIB de los países
4. La reconstrucción y recuperación toma años y a veces décadas
5. La mayoría de los países cuentan con códigos de diseño sísmico

**¿Cómo no ayudarnos para afrontar una situación común, a veces dramática, compartiendo conocimientos, experiencias, mejores prácticas?**



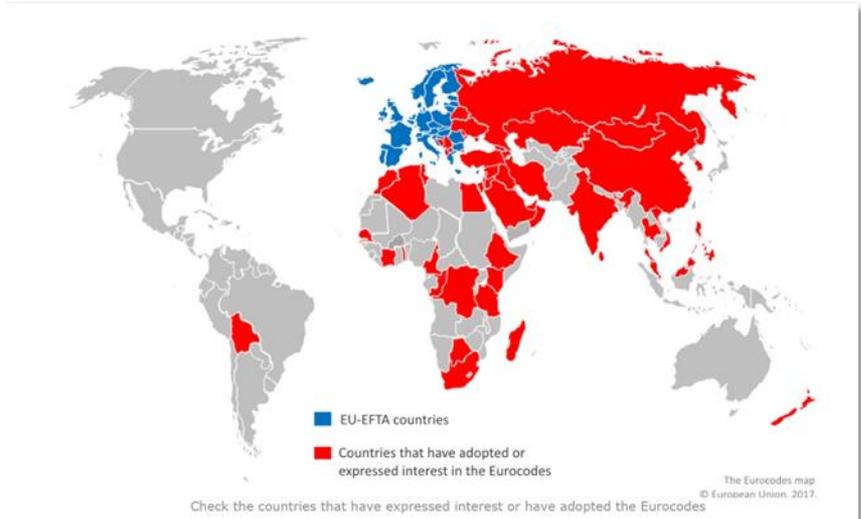
- **EUROCÓDIGOS Estructurales**

**“Los Eurocódigos estructurales son un conjunto de normas europeas para la ingeniería de carácter voluntario, redactadas por el Comité Europeo de Normalización (CEN) y que pretenden unificar criterios y normativas en las materias de diseño, cálculo y dimensionado de estructuras y elementos prefabricados para edificación” (Fuente: Wikipedia, <https://es.wikipedia.org/wiki/Euroc%C3%B3digo>)**

## Lista de Eurocódigos [\[editar\]](#)

Los Eurocódigos redactados son los siguientes:

- **Eurocódigo 0:** Bases de Diseño Estructural (EN 1990).
- **Eurocódigo 1:** Acciones sobre las Estructuras (EN 1991).
- **Eurocódigo 2:** Diseño de Estructuras de **Hormigón** (EN 1992).
- **Eurocódigo 3:** Diseño de Estructuras de **Acero** (EN 1993).
- **Eurocódigo 4:** Diseño de Estructuras Mixtas de Acero y Hormigón (EN 1994).
- **Eurocódigo 5:** Diseño de Estructuras de Madera (EN 1995).
- **Eurocódigo 6:** Diseño de Estructuras de Albañilería (EN 1996).
- **Eurocódigo 7:** Diseño Geotécnico (EN 1997).
- **Eurocódigo 8:** Diseño Sísmico de Estructuras (EN 1998).
- **Eurocódigo 9:** Diseño de Estructuras de Aluminio (EN 1999).

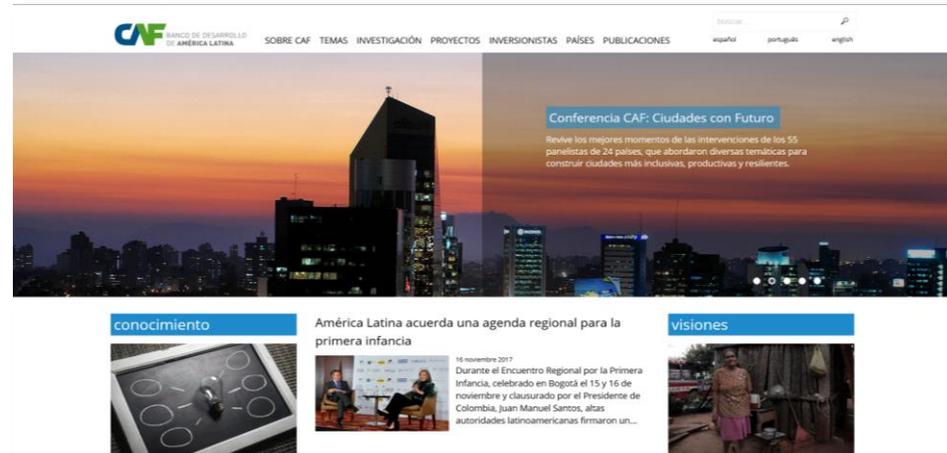


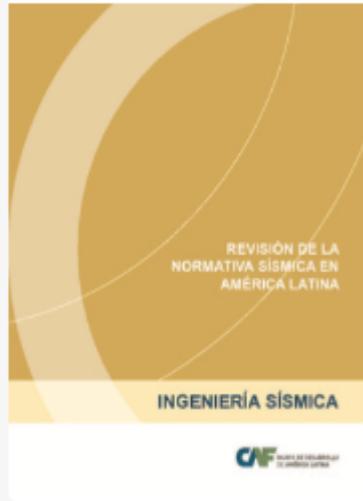
- **Códigos o Reglamentos en países Federados**

El Gobierno Federal propone periódicamente un Código o Reglamento a los Estados o Provincias, quienes lo utilizan de referencia, modificándolo o no, según sus particularidades.

- **CAF / Banco de Desarrollo de América Latina**

Estudios y Documentos de referencia / Vicepresidencia de Infraestructura / Programa GeoPOLIS





## Revisión de la normativa sísmica en América Latina

Lafuente, Marianela; Grases, José; Genatios, Carlos (CAF, 2014-12)

Análisis 92 3. Las **normas sísmicas** para el análisis y diseño de edificaciones 97 3.1 Definición de **normas sísmicas** para el análisis y diseño de edificaciones 99 3.2 Breve historia de los inicios en América Latina 101 3.3 ¿Cuál es el contenido... de una **norma sísmica**? 108 4 RED GEÓPOLIS 3.4 Nomenclatura y Notación 3.5 Alcance, objetivos, filosofía del diseño sísmico 3.6 Aplicación de las **normas**, seguimiento, supervisión, control de calidad 3.7 Cuantificación de la amenaza...

**GeóPOLIS**, es un programa de CAF –banco de desarrollo de América Latina– que desarrolla una visión integral y multidisciplinaria para el fortalecimiento de capacidades en América Latina y el Caribe sobre prevención y gestión de riesgos de desastres. Articula una red de ingenieros y especialistas con alto nivel académico y comprobada experiencia en las líneas de investigación del programa: (i) ingeniería sísmica, (ii) planificación y fortalecimiento institucional para la reducción de riesgos de desastres, y (iii) cambio climático y disponibilidad de recursos hídricos. La serie GeóPOLIS consiste en un conjunto de documentos orientados a difundir las experiencias, estudios de casos y mejores prácticas de la región con el objetivo de mejorar la calidad de vida de nuestras sociedades.

Contiene la revisión de la normativa sísmica de:

1. Argentina
2. Chile
3. Colombia
4. Costa Rica
5. Ecuador
6. Estados Unidos
7. Perú
8. República Dominicana
9. Venezuela

Tabla 4.2 Alcance de las normativas regionales.

	Argentina	Chile	Colombia	Costa Rica	Ecuador	Perú	República Dominicana	USA	Venezuela
Amenaza sísmica y requisitos de diseño Sismorresistente	INPRES-CIRSOC 103 Parte 1	Nch 433	NSR-10	C.S. CR2010	NEC2011-C2	E.030	R001 (Decreto No. 201-11)	-	Covenin 1756-1:2001
Tipología estructural: Edificios	INPRES-CIRSOC 103 Parte 1	Nch 433	NSR-10	C.S. CR2010	NEC2011-C2	E.030	R001 (Decreto No. 201-11)	-	Covenin 1756-1:2001
Puentes	En preparación	Manual carreteras	-	-	-	Manual de puentes	-	-	-
Túneles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Análisis y diseño de Viviendas 1 y 2 pisos	INPRES-CIRSOC 103	-	NSR-10	C.S. CR2010	NEC2011-C10	E.030/Manuales	R001 (Decreto No. 201-11)	-	-
Tipología estructural: Concreto armado	INPRES-CIRSOC 103 Parte 2	Nch 433	NSR-10	C.S. CR2010	NEC2011-C2	E.020/E.030/ E.060	R001 (Decreto No. 201-11)	-	Covenin 1756-1:2001
Tipología estructural: Acero	INPRES-CIRSOC 103 Parte 4	Nch 433	NSR-10	C.S. CR2010	NEC2011-C2	E.020/E.030/ E.090	R001 (Decreto No. 201-11)	-	Covenin 1756-1:2001
Tipología estructural: Prefabricados	-	Nch 2369 parcial	-	C.S. CR2010	-	E.020/E.030/ E.060	R001 (Decreto No. 201-11)	-	-
Tipología estructural: Estructuras industriales	-	Nch 2369	-	-	-	-	-	-	Covenin 3621: 2000
Tipología estructural: Mampostería confinada y/o reforzada	INPRES-CIRSOC 103 Parte 3	Nch 2123 Nch 1928	NSR-10	C.S. CR2010	NEC2011-C2	E.020/E.030/ E.070	R001 (Decreto No. 201-11)	-	-
Tipología estructural: Madera	-	-	NSR-10	C.S. CR2010	NEC2011-C2	E.020/E.030/ E.010	R029 (Decreto No. 677-09)	-	-
Tipología estructural: concr. Pretensado y/o postensado	INPRES-CIRSOC 103 Parte 2	-	-	-	-	E.020/E.030/ E.060	-	-	-
Adobe, Guadua, mampostería no reforzada	-	Proscrito	NSR-10	Proscrito	-	E.020/E.060	Proscrito	-	Proscrito
Análisis sísmico de fundaciones	INPRES-CIRSOC 103	Nch 433 Nch 2369	-	C.S. CR2010	NEC2011-C9	E.030/E.050	-	-	Covenin 1756-1:2001
Estudios geotécnicos	CIRSOC 401 (por aprobar)	Nch 1508	NSR-10	-	NEC2011-C9	E.030/E.050	R004 (Decreto No. 577-06)	-	-
Supervisión de proyectos, cumplimiento	-	-	NSR-10	C.S. CR2010	NEC2011-C11	CIP/Municip/ Gov/ Reg.	R004 (Decreto No. 670-10)	-	-
Rehabilitación de estructuras existentes	INPRES-CIRSOC 103 Parte 1	-	-	C.S. CR2010	NEC2011-C3	E.030	-	-	Covenin 1756-1: 2001
Reparación de estructuras dañadas	INPRES-CIRSOC 103 Parte 1	Nch 433 apéndice A	-	C.S. CR2010	NEC2011-C3	E.030	-	-	-
Componentes no estructurales	INPRES-CIRSOC 103 Parte 1	Nch 433	-	C.S. CR2010	-	E.030	R001 (Decreto No. 201-11)	-	-
Cargas, sobrecargas y combinaciones	CIRSOC 101	Nch 1537 Nch 3171	-	C.S. CR2010	NEC2011-C1	E.020	R001 (Decreto No. 201-11)	-	Covenin Mindur 2002
Acciones del viento sobre construcciones	CIRSOC 102	Nch 432	-	-	-	E.020/E.030	Boletín No. 9/80	-	Covenin Mindur 2003
Acciones del fuego	-	-	NSR-10	-	-	E.010/E.030 E.040	-	-	-
Instalaciones sanitarias, eléctricas y mecánicas	-	-	-	-	NEC2011-C15	IS.010/EM.010	-	-	-
Diseño y detallado de elementos de conc. armado	CIRSOC 201 (2005)	Nch 430	-	C.S. CR2010	NEC2011-C4	E.060	R-003 (Decreto No. 50-12)	-	Covenin Mindur 1763
Diseño y detallado de Elementos de acero	CIRSOC 301 (2005)	-	-	C.S. CR2010	NEC2011-C5	E.090	R-028 (Decreto No 436-07)	-	Covenin Mindur 1618
Diseño y detallado de elementos de mampostería	CIRSOC 501 (2007)	-	-	C.S. CR2010	NEC2011-C6	E.070	R-027 (Decreto No 280-07)	-	-
Diseño y detallado de elementos de madera	CIRSOC 601 (por aprobar)	-	-	C.S. CR2010	NEC2011-C7	E.010	R-029 (Decreto No 677-09)	-	-
Diseño y detallado de elementos prefabricados	-	-	-	C.S. CR2010	-	E.010 / E.060	-	-	-
Diseño y detallado de estructuras de aluminio	CIRSOC 701 (2010)	-	-	-	-	E.040	-	-	-
Diseño y detallado de elementos de conc. pre y/o postensado	CIRSOC 201 (2005)	-	-	-	-	E.060	-	-	-
Controles para el uso del vidrio	-	-	-	-	NEC2011-C8	E.040	-	-	-
Aislamiento sísmico	-	Nch 2745	-	-	-	-	-	-	-



## Recomendaciones CAF (algunas)

- Se hace urgente incorporar estrategias de reducción de riesgos (no solo sísmicos)
- Hay más semejanzas que diferencias en las normativas analizadas
- En América Latina no se han estudiado los sistemas de fallas con la misma profundidad. No se dispone de bases de datos
- Es común la indeterminación de la cuantificación de la amenaza sísmica
- Es común seguir normativas y patrones de Estados Unidos, especialmente ASCE, UCI y UBC
- Se debiese profundizar en el desarrollo de propuestas acordes con la realidad regional, más simples, prácticas y de fácil manejo para los ingenieros
- Desarrollar Manuales de Uso y Aplicación de las normas, son actividades prioritarias



## Potenciales interesados – beneficiarios indirectos

- **Bancos e instituciones de préstamos y créditos que financian construcción y reconstrucción**
  - Cierta garantía respecto del estándar de diseño sísmico de las obras.
- **Compañías aseguradoras y reaseguradoras**
  - Disminución de incertidumbre y riesgo en las obras realizadas en la Región



**1° Jornada Proyecto**  
**“Elaboración colaborativa de Código Modelo de Diseño**  
**Sísmico para América Latina y El Caribe”**

**Ministerio de Vivienda y Urbanismo – Instituto de la Construcción**

**Jueves 30 de noviembre – viernes 01 de diciembre 2017**  
**Santiago - Chile**



www.gob.cl

## PROGRAMA

### 1º JORNADA PROYECTO "ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE"

jueves 30 de noviembre – viernes 01 de diciembre / Santiago – Chile



Lugar de las reuniones: Instituto de la Construcción  
Calle La Concepción 322, oficina 902, Providencia, Santiago  
www.iconstruccion.cl

#### MIÉRCOLES 29 DE NOVIEMBRE

Traslado aeropuerto a hotel, participantes extranjeros.

#### JUEVES 30 DE NOVIEMBRE

08:30 – 09:00

Recepción de participantes, café de bienvenida

09:00 – 10:00

Bienvenida a participantes

- ▶ Sr. Iván Leonhardt C., subsecretario de Vivienda y Urbanismo
- ▶ Sra. Verónica Serrano M., presidenta Instituto de la Construcción
- ▶ Representantes de instituciones técnicas (a confirmar)
- ▶ Representantes de instituciones de cooperación y desarrollo (a confirmar)

10:00 – 11:00

- ▶ Presentación de propuesta Proyecto "Elaboración Colaborativa de Código Modelo de Diseño Sismico para América Latina y el Caribe" / Instituto de la Construcción
- ▶ Presentación de propuesta ilustrativa de "Código Modelo de Diseño Sismico para América Latina y el Caribe" / Instituto de la Construcción

11:00 – 11:30

Café

11:30 – 13:30

- ▶ Presentaciones de estudios e iniciativas de referencia para la elaboración del Código Modelo de Diseño Sismico Regional.
- ▶ Representante del Banco de Desarrollo de América Latina – CAF (a confirmar)
- ▶ Representante de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón – JICA (a confirmar)
- ▶ Otros representantes (a confirmar)



www.gob.cl

13:30 – 15:00 horas

Almuerzo

15:00 – 16:30

- ▶ Presentaciones sobre oportunidades de un Código Modelo de Diseño Sismico Regional para los países de la Región / Instituciones de la Región (previa inscripción).

16:30 – 17:00

Café

17:00 – 18:30

- ▶ Discusión sobre la propuesta de Código Modelo de Diseño Sismico para la Región.

20:30 – 23:30

Cena

#### VIERNES 01 DE DICIEMBRE

09:00 – 11:00

- ▶ Discusión sobre propuesta, Conclusiones y Acuerdos

11:00 – 11:30

Café

11:30 – 13:30

- ▶ Elaboración y suscripción de Acta de Acuerdos

13:30 – 15:00

Almuerzo

- ▶ Traslado al aeropuerto, participantes extranjeros que lo deseen

15:00 – 19:00

Visita a obras

- ▶ Edificios con Aislación Sísmica / Campus San Joaquín, Pontificia Universidad Católica de Chile
- ▶ Edificio Torre Costanera Center / Torre 62 pisos / Vista 360° de Santiago a 300 metros de altura

19:00 horas en adelante

- ▶ Traslado al aeropuerto, participantes extranjeros que lo deseen.



## Propuesta de índice

1. Introducción
2. Terminología y simbología
3. Alcance, ámbito de aplicación y exclusiones (edificaciones)
4. Objetivos de desempeño
5. Referencias y disposiciones generales (normas de referencia y sistemas estructurales)
6. Amenaza sísmica
7. Metodología general de diseño
8. Diseño elementos no estructurales
9. Requisitos mínimos para aplicación del Código (propuestas de aseguramiento de cumplimiento)
10. Evaluación y reforzamiento edificios existentes
1. Anexos

## Propuesta de “bloques”

Bloque 1: **Diseño Sísmico (edificios)**

Bloque 2: **Red Sismológica y Amenaza Sísmica**

Bloque 3: **Edificación Informal**

Bloque 4: **Aseguramiento de la Calidad de las Estructuras Sismorresistentes**

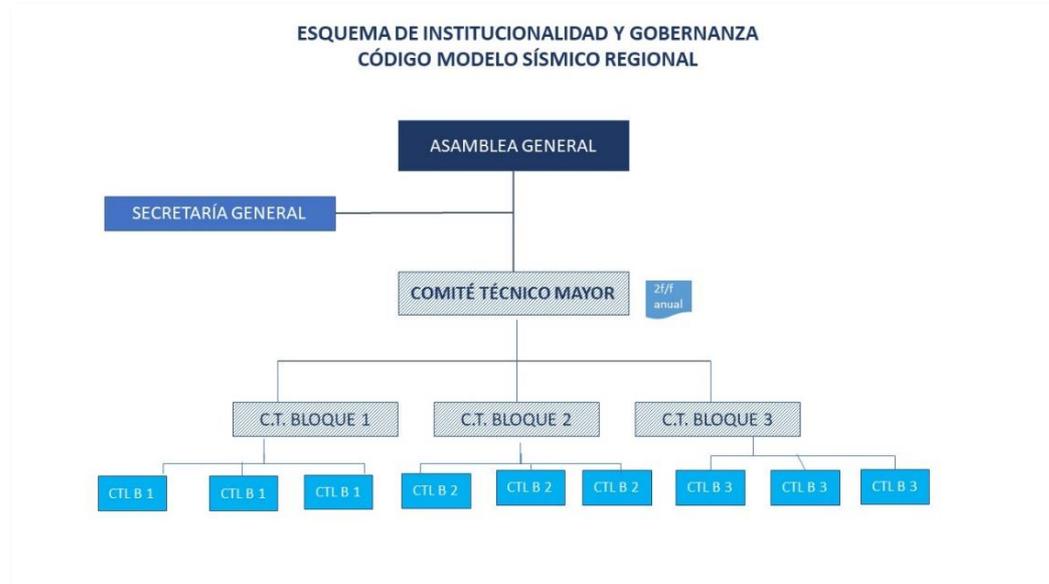
Bloque 5: **Métodos Innovativos**

Bloque 6: **Otras Construcciones diferentes a los Edificios**



## Organización

- Carácter no gubernamental
- Voluntaria
- Permanente / **Revisión y actualización periódica del Código e incorporación de temas complementarios**
- Suscrito por acuerdo de todos los integrantes de la Asamblea General
- No tendrá estatus jurídico
- Integrantes de Asamblea y Comités Técnicos no tendrán remuneración
- 2 encuentros presenciales al año
- Trabajo vía internet
  
- Asamblea General (todos los que suscriban)
- Secretaría General
- Comité Técnico Mayor (finito y sanciona)
- Comités Técnicos Bloques
- Comités Locales (nacionales)



**Dos años para elaborar propuesta de Código, trabajo virtual, con dos reuniones presenciales anuales**

Los suscriptores del presente documento concluyen y acuerdan lo siguiente:

1. **Que es importante y necesario contar con un Código Modelo Sísmico de América Latina y El Caribe.**
4. **Participar en la elaboración** de un Código Modelo Sísmico de América Latina y El Caribe.
6. **Aprobar** el siguiente **contenido e índice** del Código Modelo Sísmico de América Latina y El Caribe:
  - a. Introducción
  - b. Terminología y simbología
  - c. ....
9. La **Secretaría General** se delega en el **Instituto de la Construcción de Chile**
10. Elegir al señor **Rodolfo Saragoni Huerta** como presidente y al **señor Miguel Cruz Azofeifa** como vicepresidente de la Comisión Código Modelo Sísmico de América Latina y El Caribe y de la Asamblea General.
13. **Tener una primera propuesta de Código a fines del 2019.**



## 1° JORNADA PROYECTO “ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE” jueves 30 de noviembre – viernes 01 de diciembre / Santiago – Chile

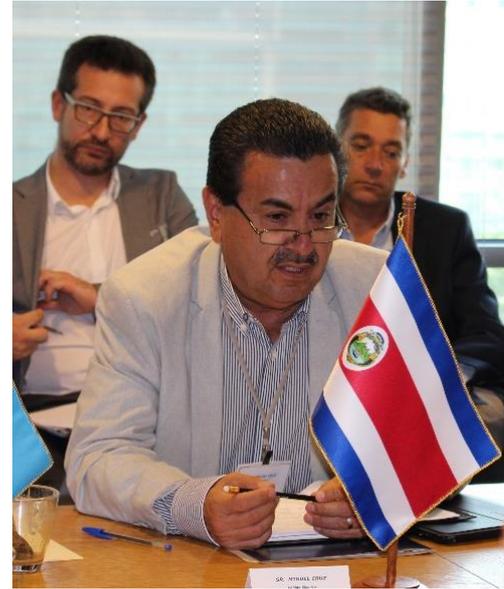






- **Rodolfo Saragoni Huerta, presidente**
- **Miguel Cruz Azofeifa, vicepresidente**

**Comisión Código Modelo Sísmico de América Latina y El Caribe y de la Asamblea General.**



## Presentación de proyecto “Elaboración Colaborativa de Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe”

**Abril 2018**

Participaron trece instituciones públicas y privadas, de siete países de la Región

- **Argentina**

Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda – Secretaría de Planificación Territorial y Coordinación de Obra Pública – Instituto Nacional de Prevención Sísmica / Ing. Alejandro Giuliano, Director Nacional - INPRES,.

- **Chile**

Ministerio de Vivienda y Urbanismo - MINVU; Asociación de Ingenieros Civiles – AICE; Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Sísmica – ACHISINA; Sociedad Chilena de Geotécnica – SOCHIGE; Instituto de la Construcción- IC

- **Costa Rica**

Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica

- **Guatemala**

Colegio de Ingenieros de Guatemala.

- **Haití**

Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications

- **Nicaragua**

Ministerio de Transporte e Infraestructura – MTI; Asociación Nicaragüense de Ingenieros y Arquitectos – ANIA

- **República Dominicana**

Sociedad Dominicana de Sismología e Ingeniería Sísmica –

- **Perú**

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento





**2da Jornada internacional y 1º Reunión Comité Técnico Mayor**  
jueves 19 y viernes 20 de julio 2018

**San José - Costa Rica**

**Proyecto**  
**“Elaboración colaborativa de Código Modelo de Diseño Sísmico**  
**para América Latina y El Caribe”**

## PROGRAMA

### 2° JORNADA INTERNACIONAL Y 1ª REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO MAYOR DEL PROYECTO "ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE"

jueves 19 y viernes 20 de julio 2018 / San José – Costa Rica



Lugar de las reuniones: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica - CFIA  
Contiguo al Indoor Club de Curridabat, San José, Costa Rica.

[www.cfia.or.cr](http://www.cfia.or.cr)

#### MIÉRCOLES 18 DE JULIO

Traslado aeropuerto a hotel, participantes extranjeros que lo deseen.

#### JUEVES 19 DE JULIO

08:00

- Traslado del Hotel Barceló San José al CFIA, participantes extranjeros que lo deseen.

08:30 - 09:00

Recepción de participantes

09:00 - 09:45

Bienvenida a participantes

- Sr. Miguel Cruz, Vicepresidente de la Asamblea Código Modelo de Diseño Sísmico Regional y Presidente de la Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica.
- Sr. Olman Vargas, Director Ejecutivo del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.
- Sr. Rodolfo Saragoni, Presidente de la Asamblea Código Modelo de Diseño Sísmico Regional y Presidente de la Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica.
- Sr. José Pedro Campos, Director Ejecutivo del Instituto de la Construcción - Secretaría General de la Asamblea Código Modelo de Diseño Sísmico Regional.

09:45 - 10:45

- Presentación Avances del Proyecto "Elaboración Colaborativa de Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y el Caribe" / Secretaría General - Instituto de la Construcción

10:45 - 11:15

Café - Refrigerio

11:15 - 12:30

- Presentación de Propuestas de "Índice y Contenidos Mínimos del Código Modelo Sísmico Regional" elaboradas por los países miembros de la Asamblea.

12:30 - 13:30

Almuerzo - CFIA



13:30 - 15:30

- Discusión y Acuerdos sobre la propuesta de Índice y Contenido Mínimos del Código Modelo de Diseño Sísmico para la Región

15:30 - 16:00

Café

16:00 - 17:30

- Propuesta de Plan de Trabajo para avanzar en el desarrollo del Código Modelo de Diseño Sísmico para la Región

17:30

- Traslado CFIA - Hotel Barceló San José, participantes extranjeros que lo deseen.

#### VIERNES 20 DE JULIO

08:00

- Traslado del Hotel Barceló San José al CFIA, participantes extranjeros que lo deseen.

08:30 - 9:00

- Acuerdos sobre Propuesta de División de Trabajos y Conformación de Comités para avanzar en el desarrollo del Código Modelo de Diseño Sísmico para la Región

09:00 - 10:00

- Conformación de Comités de Trabajo

10:00 - 10:30

Café - Refrigerio

10:30 - 12:30

- Elaboración y suscripción de Acta de Acuerdos 2ª Jornada y 1ª Comité Técnico Mayor
- Término de la 2ª Jornada

12:30 - 13:30

Almuerzo - CFIA

14:00

- Traslado CFIA - Hotel Barceló San José, participantes extranjeros que lo deseen.

19:00 horas en adelante

- Traslado al aeropuerto, participantes extranjeros que lo deseen.

#### Por la tarde - opcional para quienes deseen asistir

A partir de la 1pm se llevará a cabo el ciclo de charlas acerca de "Uso de losas planas y losas postensadas en edificaciones" - Organizado por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica - CFIA / Lugar: Auditorio del CFIA



# 12 países – 21 instituciones constituyen la Asamblea CMDSR

## Instituciones que han suscrito ser miembros de la Comisión y Asamblea CMDSR



2º JORNADA INTERNACIONAL Y 1º REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO MAYOR DEL PROYECTO “ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE”



**Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.**



Asistentes a la jornada fueron los siguientes:

- **Comisión Código Sísmico de Costa Rica**  
Miguel Cruz, presidente; Javier Cartín, vicepresidente; Johnny Bermúdez, tesorero; Jorge A. Gutiérrez, Miembro Honorario (Activo).
- **Ministerio de Vivienda y Urbanismo – Chile:**  
Erwin Navarrete, Jefe DITEC.
- **Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales AICE – Chile**  
Cristian Delporte, Presidente.
- **Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica ACHISINA – Chile**  
Rodolfo Saragoni, presidente.
- **International Association of Emergency Managers – San Salvador**  
Edwin Portillo, Representante.
- **Colegio de Ingenieros – Guatemala**  
Ricardo Flores, Presidente del Tribunal de Honor.
- **Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica – Guatemala**  
Alberto Pérez, Presidente, Byron Paiz, Comité de Normas.
- **Ministerio de Transporte e Infraestructura – MTI – Nicaragua**  
Maycol Rugama, Resp. Departamento de Normas de la Construcción.
- **Asociación Nicaragüense de Ingenieros y Arquitectos – ANIA – Nicaragua**  
Carlos Fernández, Presidente.
- **Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura – Panamá**  
Ernesto NG, Comité Consultivo Permanente del REP, Rutilio Villarreal, Secretario General.
- **Instituto de la Construcción**  
José Pedro Campos, Director Ejecutivo, Nicol Díaz Valdés, Secretaria Técnica



## 2º JORNADA INTERNACIONAL Y 1º REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO MAYOR DEL PROYECTO “ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE”



## 2º JORNADA INTERNACIONAL Y 1º REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO MAYOR DEL PROYECTO “ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE”



## 2º JORNADA INTERNACIONAL Y 1º REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO MAYOR DEL PROYECTO “ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE”



## Conclusiones y Acuerdos

2ª JORNADA INTERNACIONAL - 1ª REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO MAYOR “ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE”



### CONCLUSIONES Y ACUERDOS

2ª JORNADA INTERNACIONAL Y 1ª REUNIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO MAYOR  
“ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO  
PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE”

En San José, Costa Rica a 20 de julio de 2018, se suscriben las presentes Conclusiones y Acuerdos, tras realizarse la Segunda Jornada Internacional y Primera Reunión del Comité Técnico Mayor para la Elaboración Colaborativa del Código Modelo de Diseño Sísmico Regional para América Latina y El Caribe, durante los días 19 y 20 de julio de 2018, en dependencias del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Participaron en esta jornada las siguientes personas e instituciones:

Miguel Cruz Presidente de la Comisión Código Sísmico de Costa Rica, Costa Rica; Jorge A. Gutiérrez Miembro Honorario (Activo) de la Comisión Código Sísmico de Costa Rica, Costa Rica; Javier Cartín Vicepresidente de la Comisión Código Sísmico de Costa Rica, Costa Rica; Johnny Bermúdez, Tesorero de la Comisión Código Sísmico de Costa Rica, Costa Rica; Erwin Navarrete, Jefe de la División Técnica de Estudios y Fomento Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Chile; Cristian Delporte, Presidente de la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales, Chile; José Pedro Campos, Director Ejecutivo del Instituto de la Construcción, Chile; Nicol Díaz, Secretaria Técnica del Instituto de la Construcción, Chile; Rodolfo Saragoni, Presidente de la Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica, Chile; Edwin Portillo Representante de la International Association of Emergency Managers, El Salvador; Ricardo Flores Presidente del Tribunal de Honor del Colegio de Ingenieros de Guatemala, Guatemala; Byron Paiz, Comité de Normas de la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, Guatemala; Alberto Pérez, Presidente de la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, Guatemala; Maycol Rugama, Resp. Departamento de Normas de la Construcción del Ministerio de Transporte e Infraestructura - MITI, Nicaragua; Carlos Fernández Sobalvarro, Presidente de la Asociación Nicaragüense de Ingenieros y Arquitectos, Nicaragua; Ernesto NG, Comité Consultivo Permanente del REP. de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, Panamá; Rutilio Villarreal, Secretario General de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, Panamá.

## CONCLUSIONES Y ACUERDOS DE LA JORNADA

Se acuerda el **Índice y Contenidos Mínimos** del “Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe”

- a. **Introducción**
- b. **Terminología y simbología**
- c. **Alcance, ámbito de aplicación y exclusiones**
- d. **Clasificación de edificaciones**
- e. **Objetivos de desempeño**
- f. **Referencias**
- g. **Amenaza sísmica**
- h. **Demanda Sísmica**
- i. **Metodología de análisis del sistema estructural**
- j. **Metodología de diseño del sistema estructural**
- k. **Metodología de análisis y diseño sísmico de elementos no estructurales, secundarios y equipos**
- l. **Requisitos para el aseguramiento de la calidad en el diseño sísmico y construcción**
- m. **Evaluación y rehabilitación de estructuras existentes**
- n. **Anexos**



## CONCLUSIONES Y ACUERDOS MÁS IMPORTANTES DE LA JORNADA



- Se acuerda la realización de las siguientes tareas:
  - **Elaborar Mapa de Amenaza Sísmica para América Latina y El Caribe**, con la coordinación de representantes de Costa Rica (Liderado por Costa Rica)
  - Proponer **Objetivos de Desempeño Sísmico para las Obras en América Latina y El Caribe** (Liderado por Chile)
  - Avanzar en el desarrollo del **Índice y Contenidos Mínimos** del Código Modelo (Liderado por Chile)
- Trabajar en dos grupos regionales; Centro América, El Caribe y México y América del Sur
- Fortalecer las colaboraciones público - privada



➤ **Comité Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe**

Presidente

Rodolfo Saragoni H.

Vicepresidente

Fernando Yáñez U.

➤ **Sub Comité Desarrollo Índice y Contenidos Mínimos**

Presidente

Ian Watt – AICE

➤ **Sub Comité Determinación de Objetivos de Desempeño Sísmico para Edificaciones**

Presidente

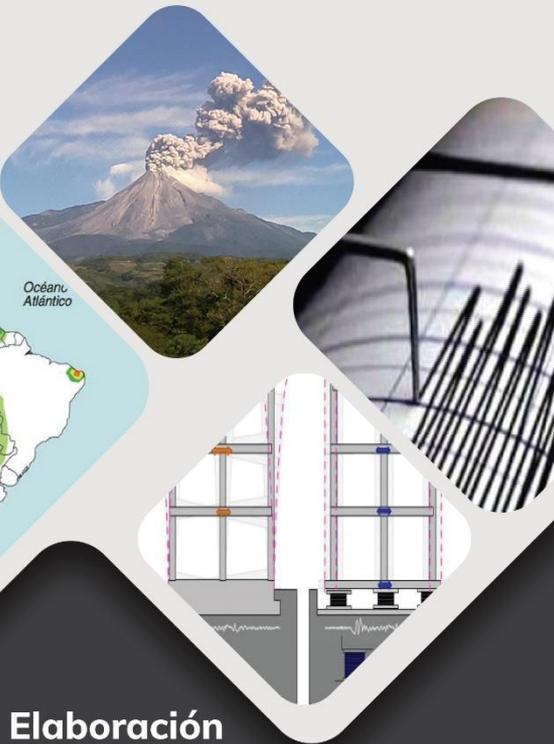
Jorge Carvallo - ACHISINA





- En **Octubre de 2018** el CMDSR fue parte del programa de **MINURVI en Buenos Aires**, entidad de coordinación y de cooperación intergubernamental de los países de América Latina y del Caribe, en el área de desarrollo sustentable de los asentamientos humanos.
- Presentación del Ministro MINVU, Cristian Monckeberg





# 3° Jornada Elaboración Colaborativa del Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe

27, 28 y 29 de Marzo, 2019



Hotel Soleil La Antigua  
9 Calle Poniente, Carretera a Ciudad Vieja,  
Antigua, Guatemala

Más información:  
Correo: [comisiones@cig.org.gt](mailto:comisiones@cig.org.gt)  
Whatsapp: (502) 5700-6477

Link de Inscripción  
[goo.gl/Di7XGE](https://goo.gl/Di7XGE)

## PROGRAMA

### 3° JORNADA PROYECTO "ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE"

miércoles 27, jueves 28 y viernes 29 de marzo / Antigua - Guatemala



Lugar de las reuniones: Hotel Soleil La Antigua  
9 Calle Poniente, Carretera a Ciudad Vieja, Antigua, Guatemala

#### LUNES 25 DE MARZO

Arribo de participantes. Traslado de aeropuerto La Aurora - Ciudad de Guatemala hacia Antigua, Guatemala.  
Alojamiento en Hotel Soleil Antigua.

#### MARTES 26 DE MARZO

Arribo de participantes. Traslado de aeropuerto La Aurora - Ciudad de Guatemala hacia Antigua, Guatemala.  
Alojamiento en Hotel Soleil Antigua.

#### MIÉRCOLES 27 DE MARZO

##### 07:00 - 08:00

Desayuno en Hotel Soleil Antigua Guatemala

##### 08:00 - 08:30

Registro de Participantes

##### 08:30 - 09:15

Bienvenida a participantes

- > Horacio Aguilar, Presidente Colegio De Ingenieros De Guatemala - Guatemala
- > Ing Ricardo Flores, Presidente Tribunal De Honor Colegio Ingenieros De Guatemala - Guatemala
- > Rodolfo Saragoni - Presidente Asamblea CMDSR - Presidente - Asociación Chilena De Sismología E Ingeniería Antisísmica - Chile
- > Miguel Cruz - Vicepresidente Asamblea CMDSR - Presidente Comisión Permanente Código Sísmico Costa Rica - Costa Rica

##### 09:15 - 9:30

- Presentación programa, metodología y objetivos de la jornada
- > Secretaria General - Instituto de la Construcción - Chile

##### 09:30 - 10:30

- Presentación Organización del Eurocódigo 8
- > Experto Eurocódigo - por confirmar

# 3° JORNADA PROYECTO “ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE”

**Marzo 2019** – Antigua – Guatemala

**Temas a tratar:**

- **Presentación avance proyecto “Elaboración de mapa de Amenaza Sísmica para América Latina y El Caribe” - Costa Rica**
- **Presentación propuesta de “Índice y Contenidos Mínimos de Código Modelo” - Ian Watt, Chile**
- **Presentación propuesta “Objetivos de Desempeño Sísmico” - Jorge Carvallo, Chile**
- **Presentación propuesta “Institucionalidad” - IC, Chile**



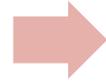
Delegación chilena:

- **Marcelo Soto Z.**, Jefe Depto. Tecnologías de la Construcción – DITEC, MINVU, en representación del Ministro
- **Rodolfo Saragoni H.**, presidente de la Asamblea del CMDSR
- **Ian Watt**, presidente sub comité Contenidos Código Modelo
- **Jorge Carvallo**, presidente sub comité Objetivos de Desempeño
- **José Pedro Campos**, director ejecutivo IC
- **Nicol Díaz**, secretaria técnica CMDSR IC



# Organización de la Jornada

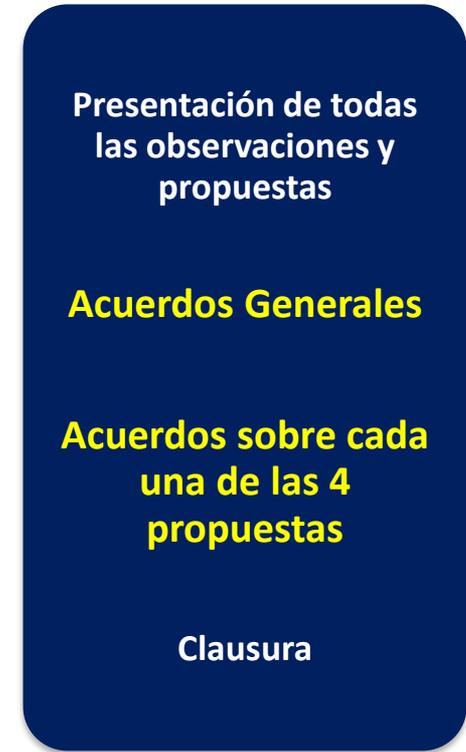
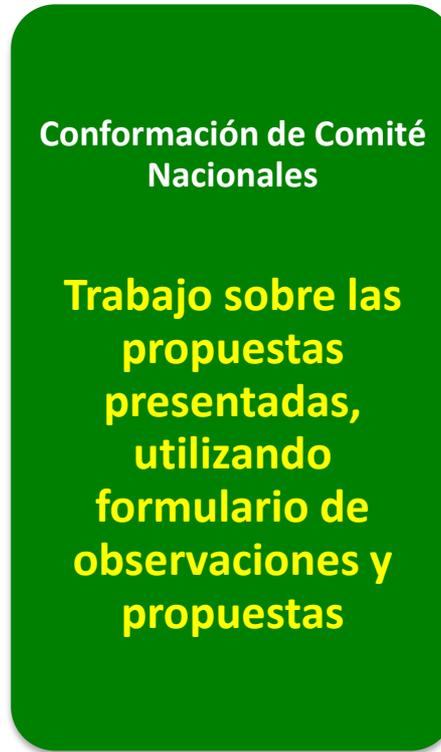
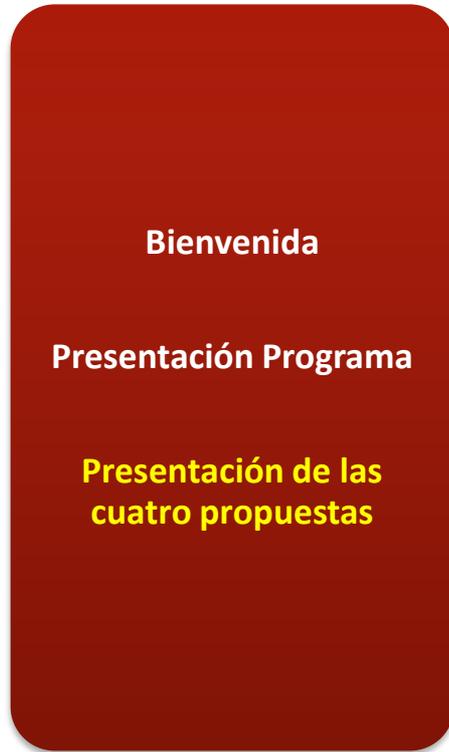
**Miércoles**



**Jueves**



**Viernes**



# 3° JORNADA – ANTIGUA, GUATEMALA

Proyecto: Mapa de Amenaza Sísmica para América Latina y El Caribe – Costa Rica



Bienvenida



Bienvenida



Presentaciones



Presentaciones



Presentaciones



Instituto de la Construcción

Contenidos Mínimos  
Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina  
y El Caribe

Elaborado por: Comité de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe

Presentado por: Subcomité Técnico Mexicano (CMTM) - Chile  
Revisado y aprobado por: Comité Editorial de Chile (CEC) - Chile

Iman Wolff



Presentaciones



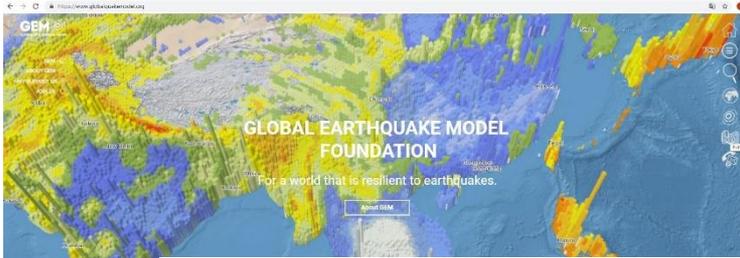
Presentaciones



Presentaciones



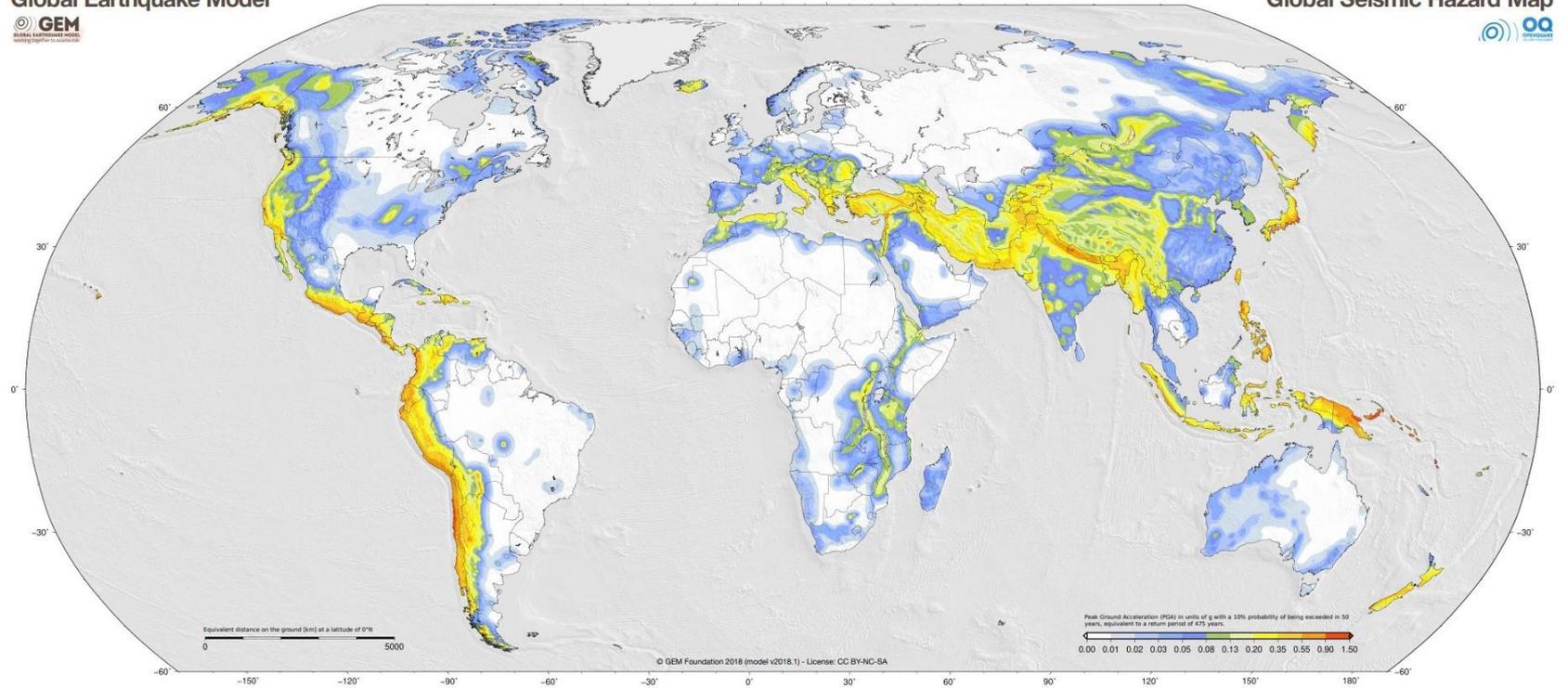
# Proyecto "Mapa de Amenaza Sísmica para América Latina y El Caribe" – Costa Rica



Global Earthquake Model



Global Seismic Hazard Map



Presentaciones



Trabajo "Comité Nacionales"



Trabajo "Comité Nacionales"



Trabajo "Comité Nacionales"



Trabajo “Comité Nacionales”



Trabajo "Comité Nacionales"



Trabajo "Comité Nacionales"



Trabajo "Comité Nacionales"



Trabajo “Comité Nacionales”



## Acuerdos Generales y Particulares



Acuerdos Generales y Particulares



Acuerdos Generales y Particulares



Acuerdos Generales y Particulares



4ª Jornada en Panamá – agosto 2019



Clausura



Clausura



Clausura



Clausura



Conclusiones y Acuerdos  
3ª JORNADA PROYECTO "ELABORACIÓN COLABORATIVA  
DEL CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE"



## CONCLUSIONES Y ACUERDOS

### 3ª JORNADA PROYECTO "ELABORACIÓN COLABORATIVA DE CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE"

En Antigua, Guatemala a 29 de marzo de 2019, se suscriben las presentes Conclusiones y Acuerdos, tras realizarse la Tercera Jornada para la Elaboración Colaborativa del Código Modelo de Diseño Sísmico Regional para América Latina y El Caribe, durante los días 27, 28 y 29 de marzo de 2019, en el Hotel Soleil La Antigua, Antigua, Guatemala.

#### ASISTENTES

##### **Guatemala**

- Colegio de Ingenieros de Guatemala: Horacio Aguilar, Presidente; Ricardo Flores, Presidente del Tribunal de Honor; Ari Castañeda, Tesorero; Mario René Jordán Zabaleta, Coordinador Comisión de Puentes; Henry Méndez, Miembro del Comité Consultivo; Roberto Solís Hegel, Miembro Honorario.
- Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica – AGIES: Alberto Pérez, Presidente; Byron Paiz, Comité de Normas; Héctor Monzon, Director de Comités Técnicos; Víctor Carol Hernández Miembro Junta Directiva.
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres – CONRED: Elvis José Morales Marroquín, Delegado Departamental Sacatepéquez.
- Universidad Mariano Gálvez: César del Cid, Profesor Investigador; Enrique Molina, Profesor Investigador; Rolando Torres Salazar, Director del Instituto de Ingeniería, Matemática y Ciencias Físicas; Jose Carlos Gil, Catedrático Investigador.
- Universidad San Carlos: Jacinto Quan, Catedrático.

##### **Chile**

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo: Marcelo Soto, Jefe del departamento Tecnologías de la Construcción.
- Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales: Ian Watt, Secretario.
- Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica: Rodolfo Saragoni, Presidente; Jorge Carvallo, Director.
- Instituto de la Construcción: José Pedro Campos, Director Ejecutivo; Nicol Díaz, Secretaria Técnica.



1. **Acuerdan que los Comité o Sub Comité responsables de las cuatro propuestas presentadas en la 3ª Jornada, editen sus respectivos documentos según lo acordado en la presente Jornada, para que en el plazo de dos semanas las propuestas sean enviadas a todos los miembros de la Asamblea, para que a su vez hagan llegar sus observaciones al documento, en el plazo de dos semanas, de modo que el Comité o Sub Comité continúe su trabajo para presentar sus propuestas finales o avances con oportunidad de la 4ª Jornada a efectuarse en Panamá, a finales de Agosto.**
2. **Acuerdan hacer los mayores esfuerzos para acordar y poder suscribir un “Convenio de Colaboración”, con ocasión de la 4ª Jornada a efectuarse en Panamá, tanto por parte de las instituciones miembros como de las instituciones colaboradores.**
4. **Acuerdan que los Comité o Subcomité hagan esfuerzos por incorporar en su trabajo a miembros de la Asamblea de los demás países, de modo de que los documentos que se presenten en la 4ª Jornada, representen la visión de la mayor cantidad de miembros.**
7. **Acuerdan que la Secretaría General -el Instituto de la Construcción de Chile- se contacte con la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá, con el objeto de colaborar en la organización y difusión de la 4ª Jornada.**



## “Contenidos del Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y el Caribe - Chile”

- El código modelo debe estar enfocado los siguientes **usuarios**: Universidades e Instituciones académica; Autoridad Competente/Entidad Regulatoria; Aseguradoras; Profesionales competentes; Organismos de Gobierno.
- El **alcance** del código modelo corresponde en una primera etapa sólo a “edificaciones” para los elementos estructurales y no estructurales, no aplicará a obras civiles tales como puentes, presas, túneles, acueductos, muelles, canales. Tampoco aplicará a edificios industriales o instalaciones industriales.
- En el punto d) Clasificación de edificaciones, **se acuerdan las siguientes clasificaciones**: Tipología Estructural; Irregularidad; Uso
- El **índice** resultante de esta jornada a desarrollar por el comité será el siguiente:
  - a) Introducción
  - b) .....



### “Mapa de Amenaza Sísmica – Costa Rica”

- Se acuerda tener un **mapa de amenaza sísmica tipo “Resis II”** y ver nivel de precisión.
- Se acuerda nombrar posibles **expertos de cada país** en Amenaza Sísmica, para que opinen sobre el alcance, catálogos, procesos y procedimientos, etc. Se escribirá una carta oficial para que los países lo nombren.
- Se acuerda pedir a Mario Ordaz una propuesta de mapa de amenaza sísmica, con costos y plazos.
- Se acuerda la **redefinición del trabajo**, alcance, plazos, costos para 3 periodos de espectro y el PGA y para 5 periodos de retorno de sismo.
- Aprobación y orden de inicio al escogido para realizar el mapa.



### “Objetivos de Desempeño Sísmico - Chile”

- **Incorporar un prólogo** explicitando los alcances y objetivos del documento, especialmente declarando que son, en su mayoría, recomendaciones y no artículos con carácter de obligatorios.
- Se decidió dejar el documento con las **recomendaciones actuales y agregar comentarios intercalados** en cuadros para clarificar y/o profundizar los aspectos discutidos por los participantes.
- El **sismo máximo** considerado podrá tener variación en la definición de su período de retorno de acuerdo a la sismicidad de cada país.
- Se comentará sobre los **límites de derivas** de acuerdo a condiciones particulares y tipologías estructurales.
- Los **objetivos de desempeño verificables** serán a nivel de sugerencia, dejando a cada país la posibilidad de definir otros de acuerdo a sus criterios.
- Se comentará sobre los documentos y normas asociados a los estados límites propuestos por ASCE 41.



### “Propuesta de Institucionalidad – Chile (IC) 1/3”

Sobre la base de la propuesta presentada de “Convenio de Colaboración” y su presentación complementaria, como asimismo a los aportes hechos por los Comité Nacionales, y lo discutido y aprobados en la sesión final, se toman los siguientes acuerdos sobre los principales aspectos:

- Se acuerda formalizar la Comisión mediante la suscripción de un “**Convenio de Colaboración**”, que se propone suscribir con ocasión la 4° Jornada, a efectuarse en Panamá a fines de agosto 2019.
- Se acuerda constituir una “**Comisión Permanente**”, cuyo nombre se precisará, en base a los aportes realizados en la 3° Jornada, que será una institución de carácter supra Comité.
- Se acuerda que no obstante conformar una “**Comisión Permanente**” supra **Comité**, se destinarán todos los esfuerzos en el trabajo del desarrollo del Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe, labor que está realizando el actual Comité.

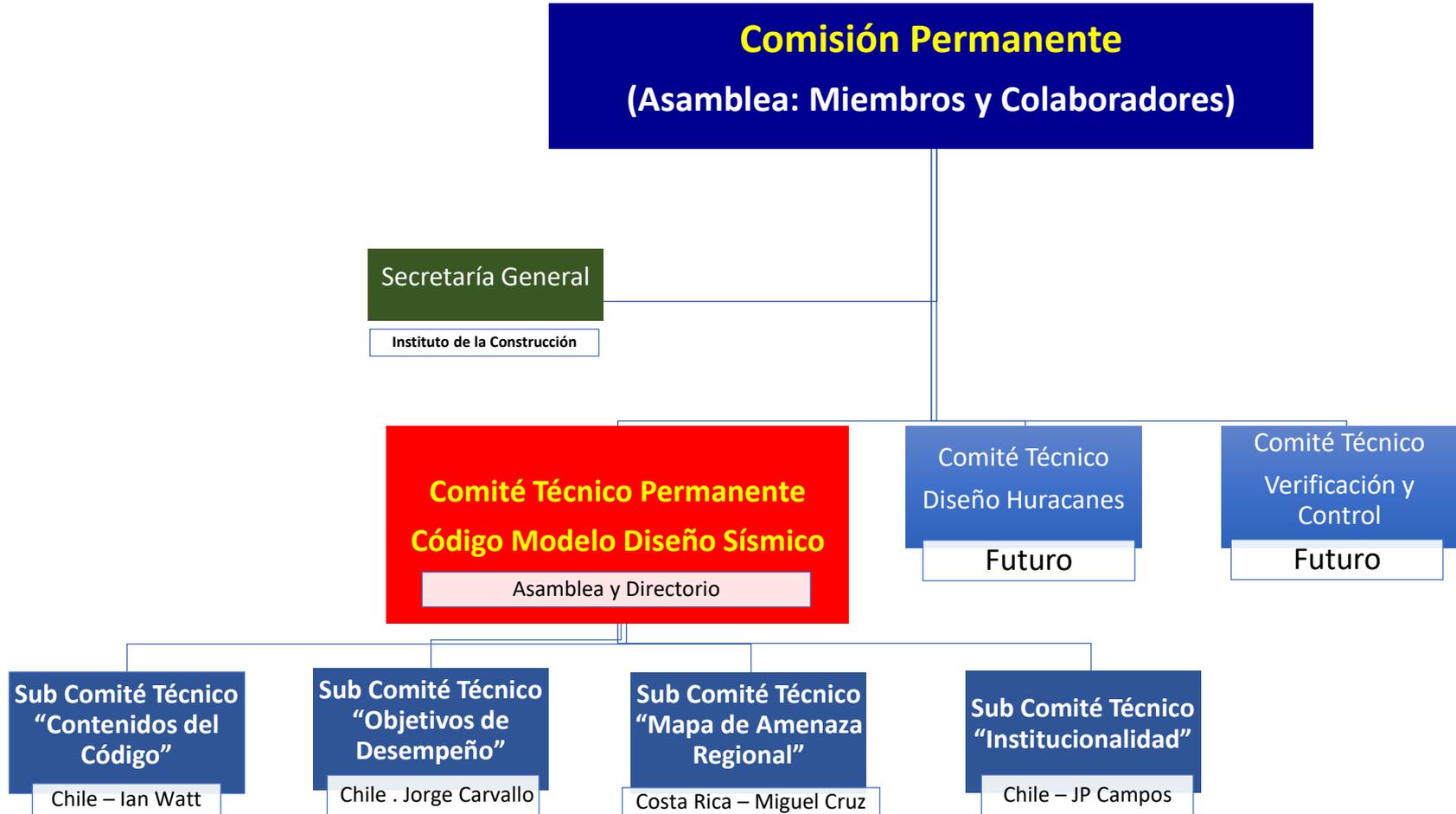


### “Propuesta de Institucionalidad – Chile 2/3”

- Se acuerda incluir en los objetivos de la “Comisión Permanente”, **la promoción del conocimiento y la capacitación constante en las disciplinas relacionadas**, así como también, la difusión de temas técnicos relacionados a la correcta aplicación en el Código.
- Se acuerda **incorporar formalmente a las universidades y otras instancias de investigación**, reconociéndolas formalmente en la Comisión, en calidad de instituciones “Colaboradoras”.
- Se acuerda la **creación de un Directorio**, que estará integrado por **dos representantes por cada país**, debiendo ser uno de ellos un representante de la institución reguladora del país, sea ésta pública o privada, y un representante de las instituciones privadas, que colaboran en la elaboración de la documentación técnica. En el caso de países en que solo exista una institución que cumpla ambas funciones -regulación y elaboración- su voto valdrá por dos.



## “Propuesta de Institucionalidad – Chile (IC) 3/3”





# XIV CONGRESO DE INGENIERÍA CIVIL

Ing. Carlos Laguna Navas: In Memoriam

**"INNOVACIÓN, SOSTENIBILIDAD Y EVOLUCIÓN, HACIA LOS 100 AÑOS DE LA SOCIEDAD PANAMEÑA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS."**

**28, 29, 30 Y 31 DE AGOSTO 2019**  
**HOTEL WYNDHAM ALBROOK MALL**

