



**6<sup>TA</sup> JORNADA**

**CMS**  **Código  
Modelo  
Sísmico**

América Latina y El Caribe

**REPÚBLICA  
DOMINICANA**





**6<sup>TA</sup> JORNADA**

**CMS**  **Código  
Modelo  
Sísmico**

América Latina y El Caribe

**REPÚBLICA DOMINICANA**

Ing. Ian Watt

Presidente del Subcomité de Contenidos  
del Código Modelo Sísmico CMS  
Chile





# CÓDIGO MODELO DE DISEÑO SÍSMICO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARÍBE

Avances y Propuestas del Subcomité de  
Índice y Contenidos

Ian Watt Arnaud – Presidente del Subcomité de Índice  
y Contenidos



# ¿Cómo funciona el CMS?



# Instituciones participantes

127 profesionales inscritos de 19 países:

Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Venezuela.

## 1. Instituciones Miembro

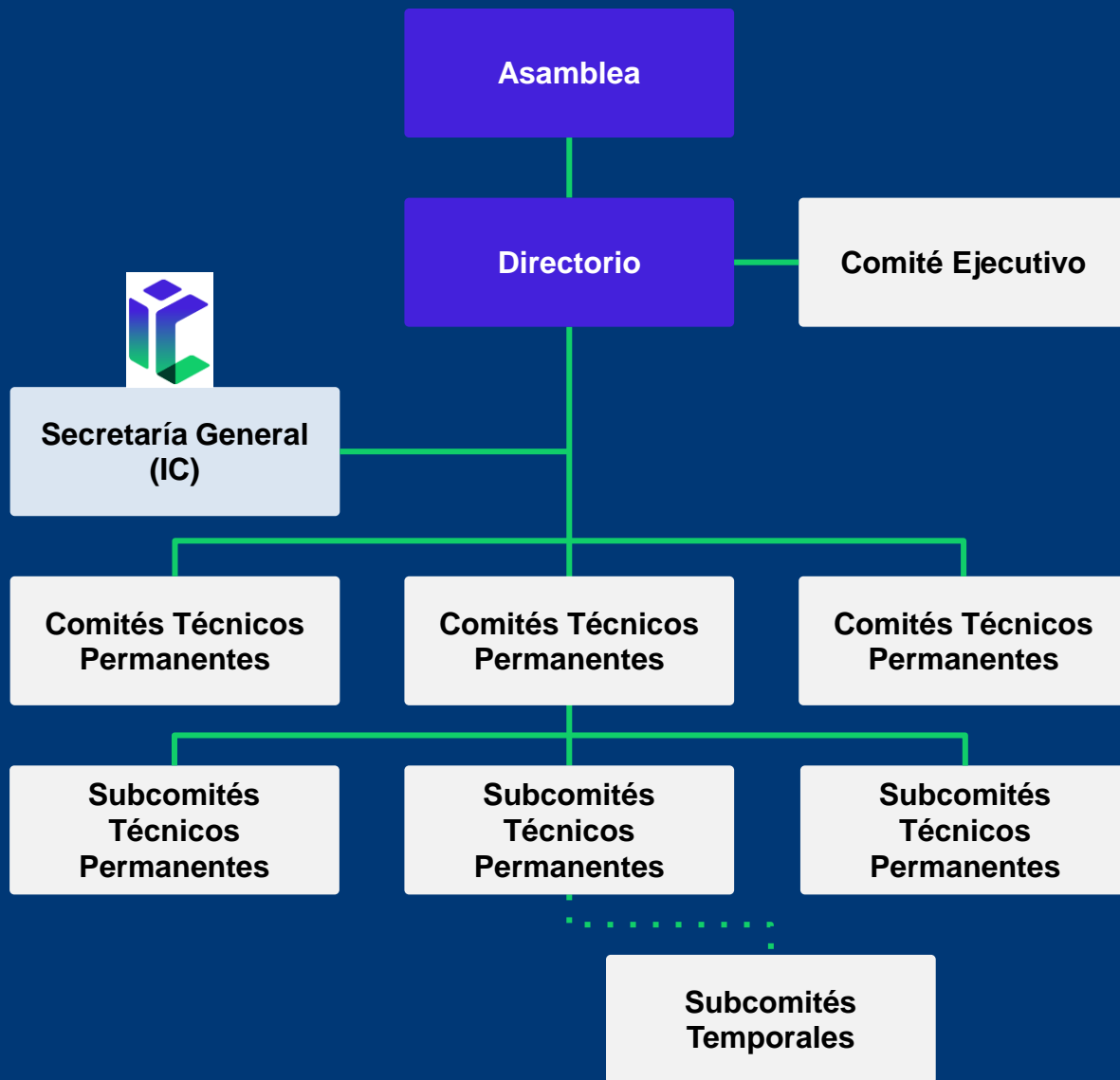
- Públicas, privadas y mixtas.
- Con facultad de elaborar, proponer, aprobar e implementar códigos, reglamentos o normas obligatorias.
- Sobre diseño o verificación estructural.
- **Pueden formar parte del directorio.**

## 2. Instituciones Colaboradoras

- Públicas, privadas y mixtas.
- Académicas y/o de investigación en temas relacionados al desarrollo del Código.



# Organización de la Comisión Permanente



## La Asamblea

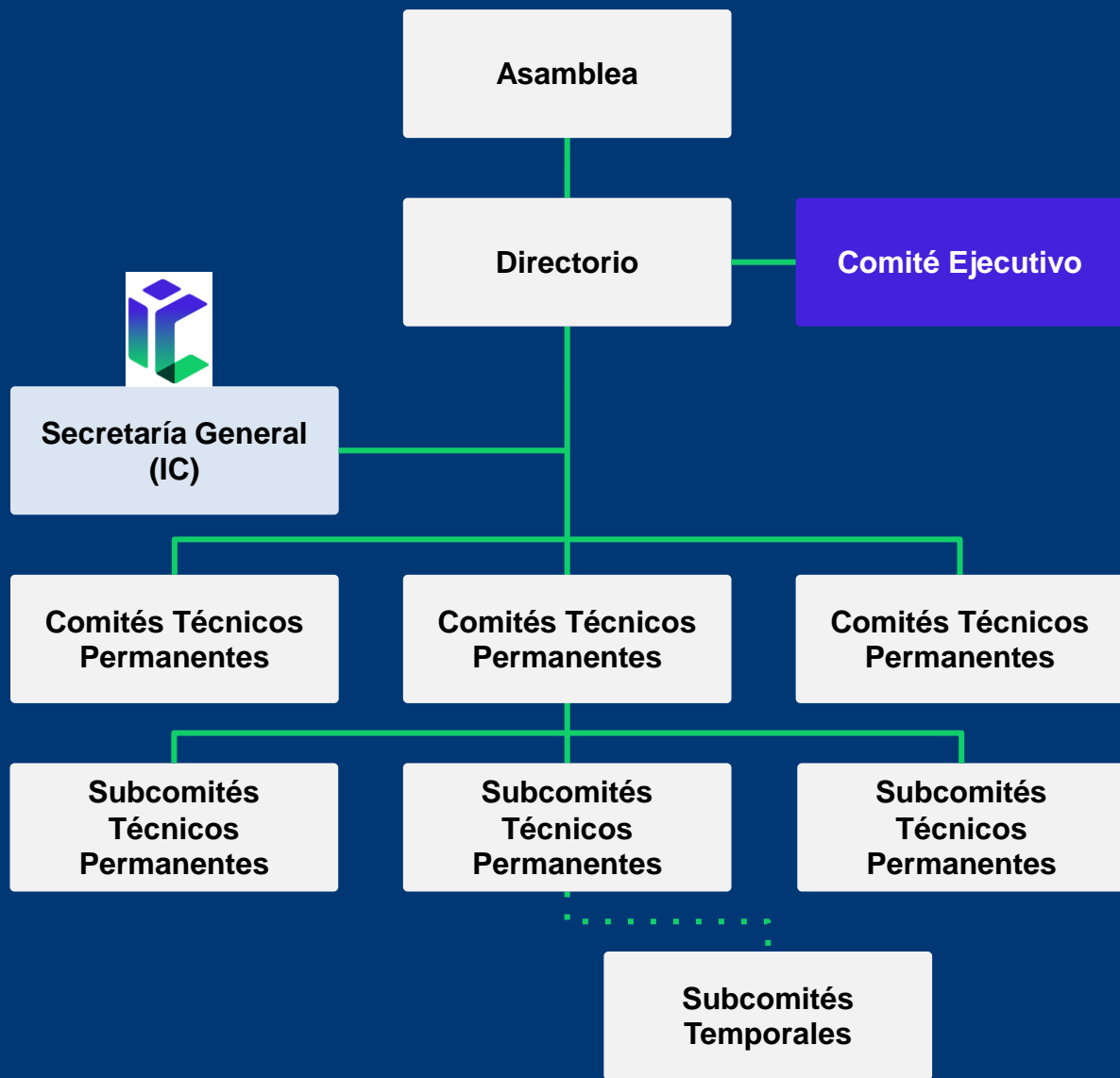
- Compuesto por todas las instituciones suscritas o adscritas posteriormente al Convenio de Colaboración.
- 28 instituciones colaboradoras y miembro de 15 países de América Latina y El Caribe.

## El Directorio

- Compuesto por 2 representantes de cada país.
- Un representante de institución reguladora.
- Un representante de institución técnica que propone la regulación,



# Organización de la Comisión Permanente



## El Comité Ejecutivo

**Presidente: Profesor Rodolfo Saragoni Huerta de Chile**

- Académico de la Universidad de Chile
- Presidente ACHISINA
- Fundador SyS Ingenieros

**1° Vicepresidente: Ingeniero Miguel Cruz de Costa Rica**

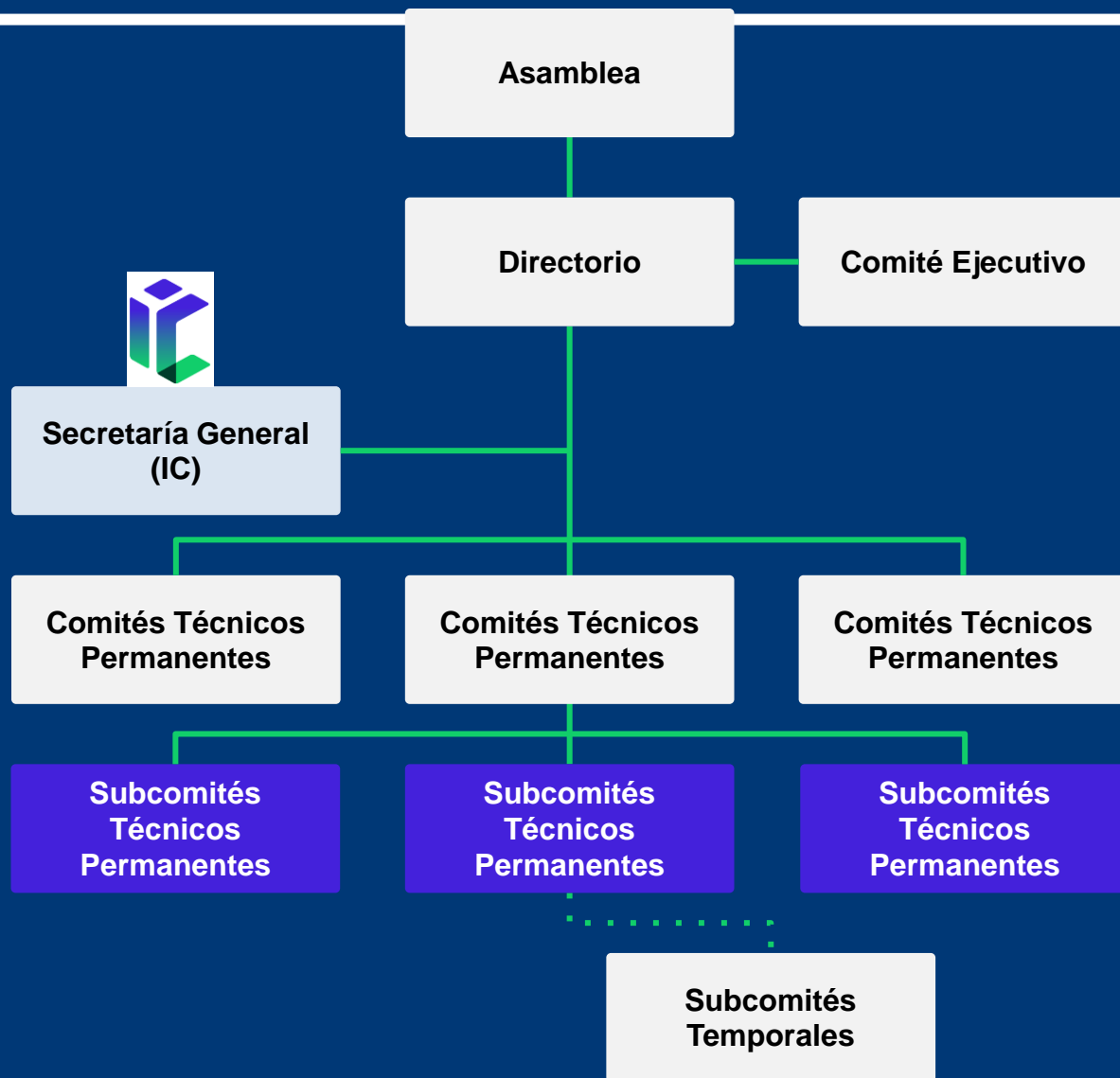
- Catedrático de la Universidad de Costa Rica
- Fundador de Miguel Cruz y Asociados

**2° Vicepresidente: Ingeniero Héctor O'Reilly de República Dominicana**

- Presidente de Asociación Dominicana de Mitigación de Desastres (SODOSISMICA)
- Fundador de OBINSA Ingeniería e Inversiones



# Organización de la Comisión Permanente



## Los Subcomités Técnicos

### Comité de Índice y Contenidos:

- Presidente: **Ian Watt Arnaud (Chile)**
- 18 integrantes inscritos de 14 instituciones
- Participantes de: Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Venezuela y Ecuador



### Comité de Objetivos de Desempeño

- Presidente: **Jorge Carvallo Wallbaum (Chile)**
- 13 integrantes de 12 instituciones
- Participantes de: Bolivia, Chile, Colombia, Nicaragua y Panamá



### Comité de Amenaza Sísmica

- Presidente: **Miguel Cruz (Costa Rica)**
- 10 integrantes de 4 instituciones
- Participantes de: Costa Rica, Guatemala, México y EE. UU.



**¿En qué estado se encuentra el  
CMS?**



# Historia del Documento

## Hitos Relevantes

1ª Jornada – Santiago: Primer Índice (2017)

2ª Jornada – Santiago: Índice Ampliado y creación de subcomités (2018)

3ª Jornada – Antigua: Primer Borrador (2019-03)

4ª Jornada – Ciudad de Panamá: Versión 1 (2019-08)

5ª Jornada – Bucaramanga: Versión 2 (2022-10)



# Participantes del Subcomité de Contenidos

<b>Grupo 1</b> <b>Mejora Redacción</b> <b>del Código v.2</b>	<b>Grupo 2</b> <b>Anexo AL&amp;NL</b>	<b>Grupo 3</b> <b>Catastro Normas</b>	<b>Grupo 4</b> <b>Diccionario de</b> <b>Terminología</b>
Ángel Navarro	Ángel Navarro	Eduardo Hurtado	Alicia Rivera
Eduardo Hurtado	Carlos Piscal	Gustavo Coronel	Eduardo Hurtado
Isabel García	Ian Watt	Lucio Rique	Gustavo Coronel
Julián Carrillo	Rodrigo Claros	María José Rodríguez	Marlena Murillo
Nicola Tarque	Wilson Rodríguez	Wilson Rodríguez	Zulma Pardo
Criss Zanelli		Zulma Pardo	Ángel Navarro
		Cris Zanelli	



**¿Qué desarrollos futuros vienen?**



# Avances

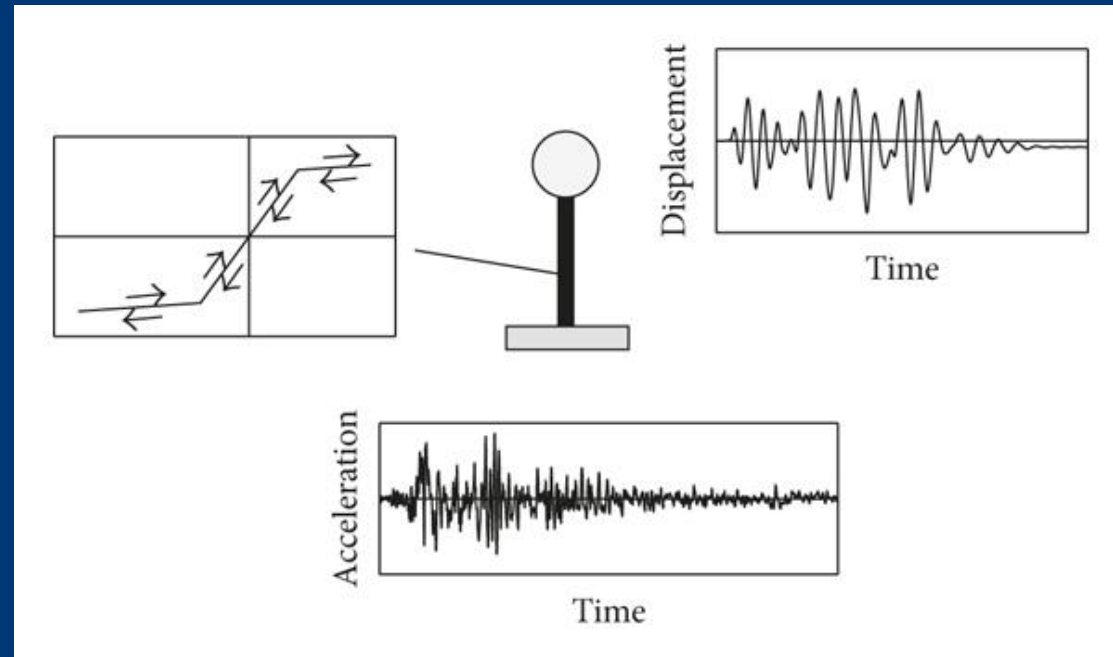
## Mejora de Redacción



# Avances

Incorporando comentarios sobre herramientas y procedimientos para la verificación de los objetivos de desempeño utilizando análisis lineal y análisis no lineal

## 5ª Jornada – Bucaramanga: Versión 1 (2022-10)



# Avances

## Catastro de Normas

### Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe

#### Normas Genéricas de Referencia

Tema normativo	Descripción Sucinta	EE.UU.	Bolivia	Chile	Colombia	Costa Rica	Ecuador	Perú	República	Venezuela	País5
Requisitos para proyectos de cálculo estructural	Norma o estandar establece los requisitos que debe cumplir un proyecto de diseño estructural, lo que incluyen los planos, la memoria de cálculo, las especificaciones técnicas y los protocolos de inspección. Las responsabilidades de los profesionales que ejecutan o participan en un proyecto de diseño o cálculo estructural, se asumen establecidas en la legislación vigente de cada país.		NB 1225001	NCh 3417	NSR-10	Código sísmico de Costa Rica (CSCR)	NEC-15	Reglamento Nacional de Edificaciones		NVC 1750:1987	
Geotecnia - Estudio de mecánica de suelos	Norma o estándar que establece los requisitos mínimos que deben			NCh 1508	NSR-10	Código de Cimentaciones de Costa Rica		N.T.E. E.050 "Suelos y Cimentacion			

Normativa Genérica

Normas Diseño Estr

Normas Geotécnicas

Normativa Materiales

+



## Diccionario de Terminología

### Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe

#### Glosario de terminología de diseño sísmico a nivel internacional

Concepto	EE.UU.	Bolivia	Chile	Perú	Colombia	Ecuador	Costa Rica	Venezuela
Nivel al cual se supone que los movimientos horizontales del suelos producidos por un sismo se imparten a la edificación, este nivel no necesariamente coincide con el nivel del terreno.	Base of structure	Base de la estructura		Base de la estructura	Base de la estructura	Base de la estructura	Base de la estructura	Nivel base de la estructura
Ensanchamiento del extremo superior de una columna o soporte, que sirve de unión entre éste y la placa	Column Capital	Capitel	Capitel	Capitel	Capitel	Capitel	Capitel	Capitel
Fuerza exterior activa, concentrada, distribuida, o por unidad de volumen	Load	Carga	En Chile se llama fuerza si es puntual y tensión si es distribuida	Cargas o Fuerzas	Fuerzas o Cargas	Cargas	Cargas o fuerzas	Cargas
Carga a la cual puede estar solicitado un elemento estructural durante el uso para el cual ha sido previsto	Service load	Carga de servicio	Carga de servicio	Cargas de servicio	Cargas de servicio	Carga de servicio	Carga de servicio	Carga de servicio
Son aquellas cargas producto del efecto de la fuerza de gravedad sobre las estructuras.	Gravity Load	Cargas gravitatorias	Cargas Gravitacionales	Cargas gravitacionales	Cargas gravitacionales	Cargas Gravitacionales	Cargas gravitacionales	Cargas gravitacionales
La carga que, multiplicada por los factores de carga apropiados, se utiliza para diseñar los elementos utilizando el método de diseño por	Factored Load	Carga mayorada	Cargas Mayoradas	Cargas amplificadas	Cargas mayoradas	Cargas Mayoradas	Cargas mayoradas	Carga de Diseño (Se usa Carga mayorada aunque no es correcto dado que hay factores



# ¿Futuro de las Subcomisiones?



Participantes del Subcomité:

## Comité de Índice y Contenidos

- Índice ya existe
- Contenidos ya están desarrollados

¡Misión Cumplida!



## Comité Editorial

- Requiere Participación de más Países
- Metodología Formal de Modificación en base a Desarrollos de Subcomités temporales

¿Nueva Misión?



Participantes del Subcomité:

## Comité de Objetivos de Desempeño

- Documento Entregado
- Diseño por Desempeño ya es parte de CMS

¡Misión Cumplida!



## Subcomites Temporales Nuevos Avances

- Hay desarrollos nuevos a encargo del Directorio

¿Nueva Estructura?



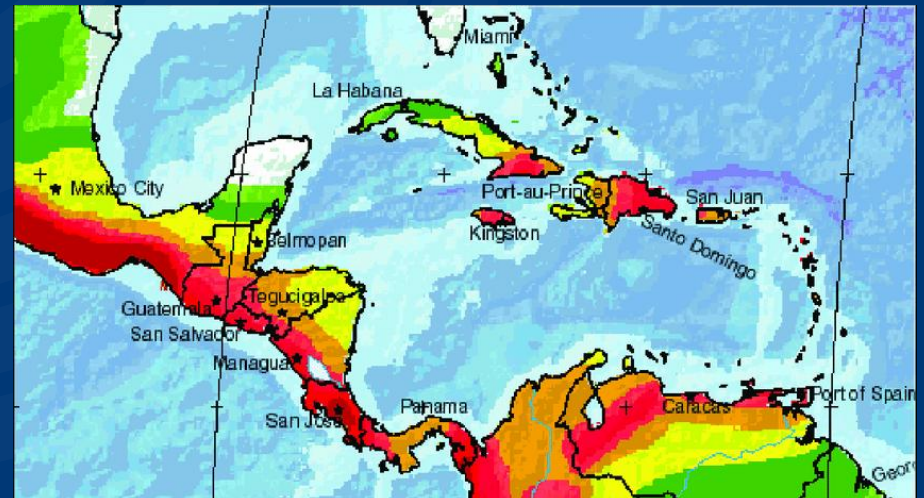
Participantes del Subcomité:

## Comité de Amenaza Sísmica

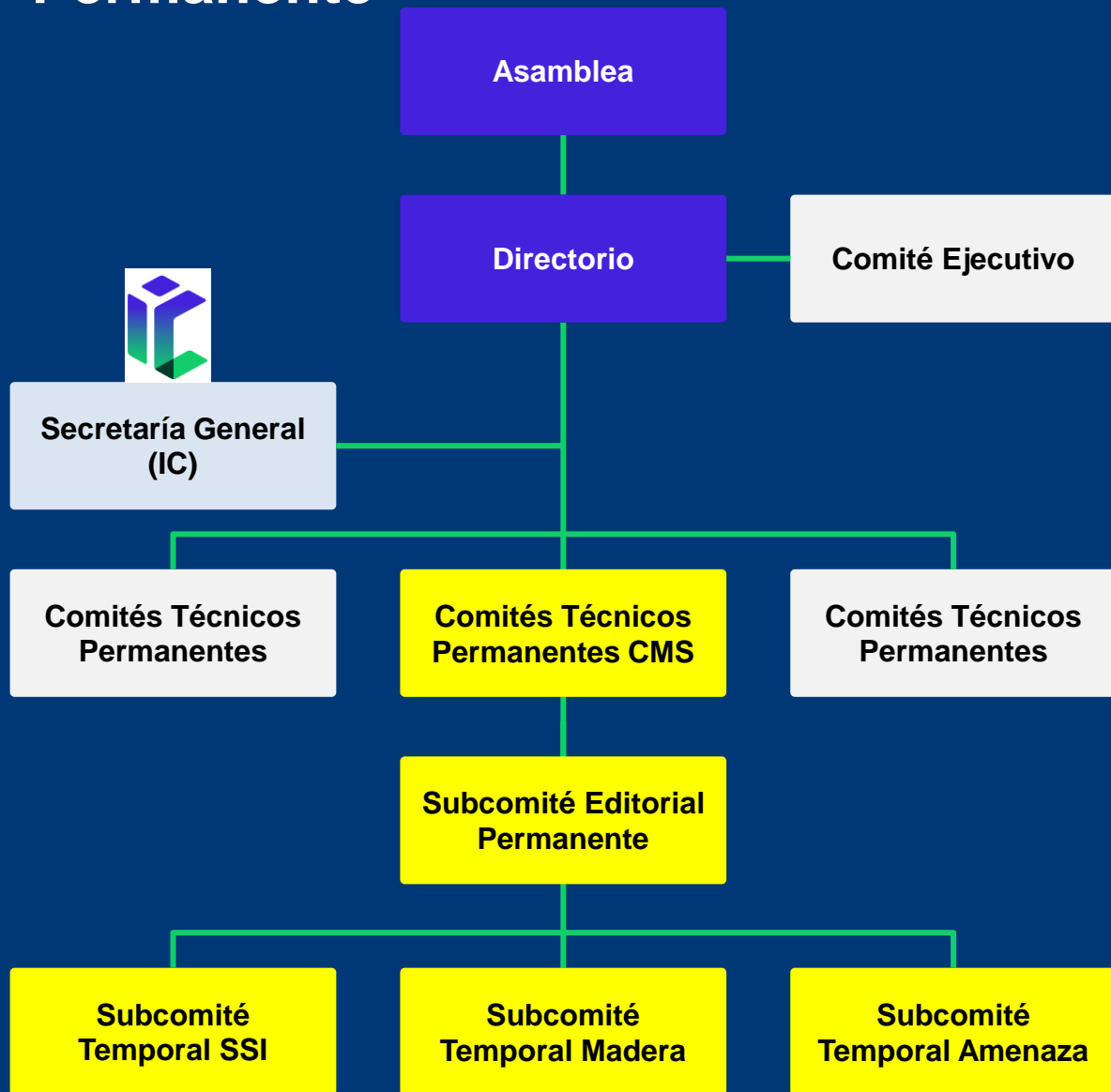
- Estudiar los resultados del Mapa de Amenaza Sísmica elaborado con datos de GEM para su respectivo país.
- Compilar, calibrar y evaluar la información recibida en base a características sismogénicas de cada país, con el objetivo de obtener una nueva iteración mejorada del Mapa y verificar inconsistencias en fronteras.

→ Elaborar Capitulo para el CMS.

Misión aun en desarrollo



# Propuesta de reorganización de la Comisión Permanente



## Razón

- Documento maduro que sirve como base para proceso de revisión formales.
- Orgánica formal aumenta valor del CMS.
- Centraliza contenidos oficiales en un órgano.
- Se requiere nuevo liderazgo

## Subcomité Temporales

- Estamos haciendo encargos puntuales, no tiene sentido que sean permanentes.
- Experiencia documento de Madera, SSI, Amenaza: indican que hay distintas formas de avanzar en crear documentos.



Gracias







**6<sup>TA</sup> JORNADA**

**CMS**  **Código  
Modelo  
Sísmico**

América Latina y El Caribe

**REPÚBLICA DOMINICANA**

Ing. Jorge Carvallo

Presidente

Subcomité de Objetivos de Desempeño del  
Código Modelo Sísmico para AL&EC

Chile



# Avances y Propuestas del Subcomité de Objetivos de Desempeño



# Sub Comité Objetivos de Desempeño

**Jorge Carvallo Walbaum**

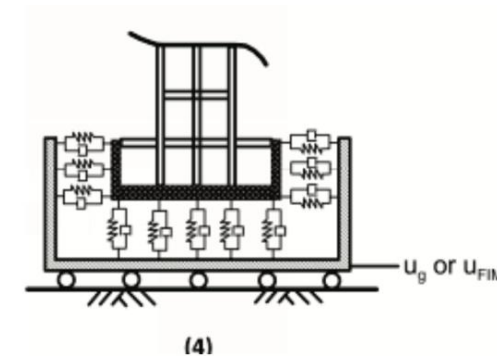
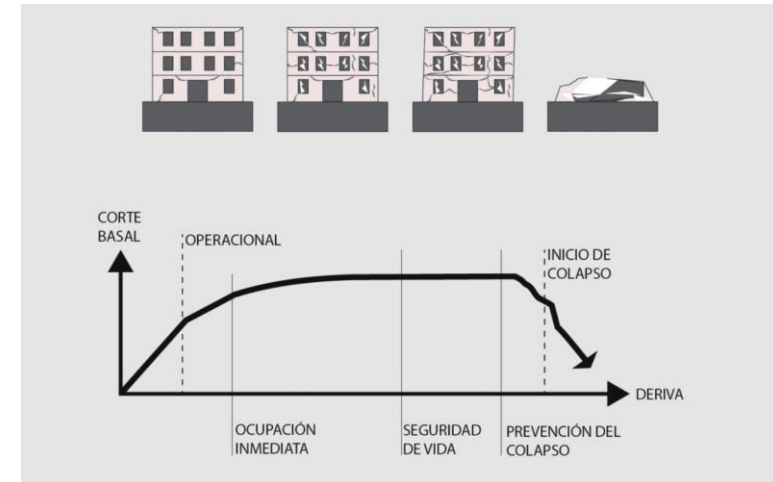
Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería Antisísmica  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Santo Domingo, República Dominicana  
Julio de 2023

# Sub Comité Objetivos de Desempeño

## Objetivos

- **Inicialmente:** Definir los objetivos de desempeño.
- Proponer y discutir los **temas relevantes** para cuerpo de la norma.
- Elaborar documentos que **sirvan de apoyo e insumo** para el sub comité de índices y contenidos
- Apoyar al sub comité de índices y contenidos en la elaboración de los artículos particulares.
- **Lograr acuerdos** en torno a la forma de incorporar y tratar los temas técnicos.



1. Objetivos de Desempeño Sísmico Para Edificaciones de América Latina y El Caribe. Versión 1.
2. Comentarios sobre herramientas y procedimientos para la verificación de los objetivos de desempeño utilizando análisis lineal y no lineal.
3. Desarrollo de Capítulos del Código Modelo.
  - E.- Objetivos de Desempeño.
  - I.- Demanda Sísmica.
  - K.- Metodología de Análisis Sísmico del Sistema Estructural.
  - L.- Metodología de Diseño Sísmico del Sistema Estructural.
4. Anexo Interacción Suelo Estructura.
5. ***Diseño por Capacidad y Diseño Basado en Desempeño.***

### Resumen del Documento:

1. Preámbulo
2. Introducción
3. Definición de los niveles de movimiento sísmico
4. Definición de niveles de Desempeño
5. Objetivos de Desempeño
6. *Criterios de aceptación a nivel global y a nivel local de materiales*
7. Referencias

Movimiento Sísmico de Diseño	Intervalo de recurrencia	Probabilidad de excedencia
Sismo de Servicio	43 años	50% en 30 años
Sismo Ocasional	72 años	50% en 50 años
Sismo de Diseño	475 años	10% en 50 años
Sismo Máximo Considerado	950 años	10% en 100 años

Los límites propuestos en ASCE41-13 son consistentes con las prescripciones contenidas en las normas de diseño citadas en el mismo documento.

Los límites establecidos en este capítulo se deben verificar y garantizar para todos los elementos que forman parte de la estructura, incluidos aquellos que no se designan como parte del sistema de resistencia ante fuerzas sísmicas.

Los límites de derivas de entripiso se establecen para estructuras típicas definidas en el Capítulo 3 Tabla 3.1 de ASCE41-13 y el Capítulo 12 Tabla 12.2-1 del ASCE07-16, por lo tanto, para cualquier tipología no contenida en dichos códigos se deberá revisar los límites aceptables para las deformaciones.

		Niveles de daño			
		Operacional	OI Leve	LS Moderado	CP Severo
Nivel Sísmico	Ocasional (43 años)	a	b	c	d
	Servicio (72 años)	e	f	g	h
	Diseño (475 años)	i	j	k	l
	Máximo Considerado (970 años)	m	n	o	p

Nivel de Desempeño	Estado de daño	Descripción de los daños
Operacional (O)	Despreciable	Daño estructural y no estructural despreciable o nulo. Los sistemas de evacuación y todas las instalaciones continúan prestando sus servicios.
Ocupación Inmediata (Immediate Occupancy – IO)	Leve	Daño estructural despreciable. Daño leve en contenidos y elementos arquitectónicos. Aunque algunos equipos y sistemas no estén operacionales, estos se pueden reiniciar con facilidad. Los sistemas de seguridad y evacuación funcionan con normalidad.
Seguridad de Vida (Life Safety – LS)	Moderado	Daños moderados y reparables en elementos estructurales. Pérdida de resistencia y rigidez del sistema resistente de cargas laterales. Puede llegar a ser necesario cerrar el edificio temporalmente para realizar reparaciones. Sistemas arquitectónicos, eléctricos y mecánicos podrán sufrir daños, pero el riesgo para la vida de las personas es limitado.
Prevención de Colapso (Collapse Prevention – CP)	Severo	Daños severos en elementos estructurales, pero elementos soportantes de cargas verticales funcionan adecuadamente. Falla extendida de elementos secundarios, no estructurales y contenidos, con riesgo de caída. Puede llegar a ser necesario demoler el edificio.

# Documentos Elaborados

Comentarios sobre herramientas y procedimientos para la verificación de los objetivos de desempeño utilizando análisis lineal y no lineal



## Resumen del Documento:

### Análisis Lineal

1. Limitaciones conceptuales del método.
2. Definición espectros de diseño, aceleración y desplazamiento.
3. Objetivos de desempeño
4. Sistema estructural. Factores de reducción "R" .
5. Estimación de la demanda. Verificaciones de desplazamiento.
6. Verificaciones de resistencia.
7. Ductilidad y Diseño por Capacidad

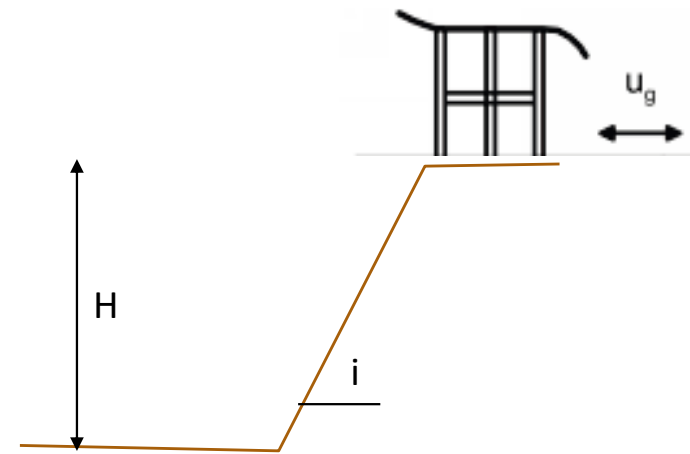
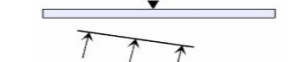
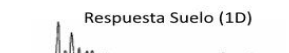
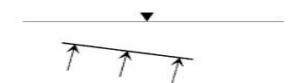
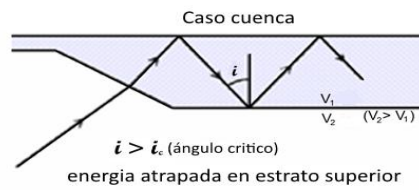
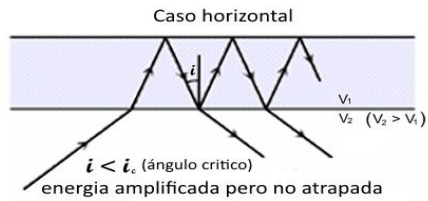
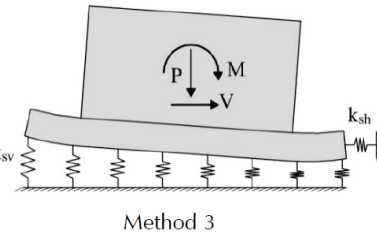
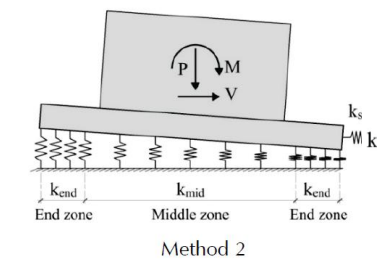
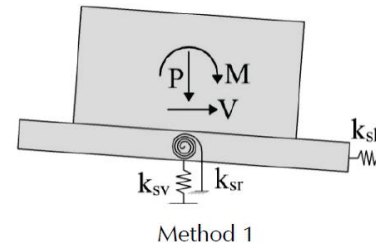
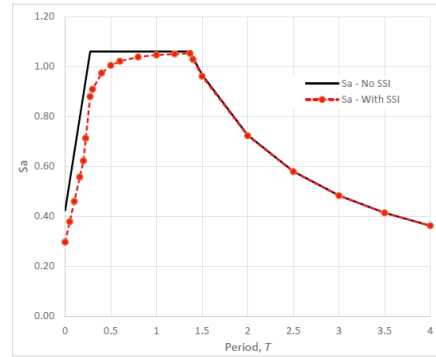
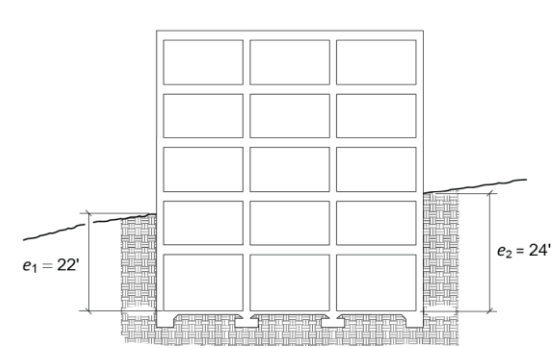
### Análisis No Lineal

1. Ventajas y desventajas.
2. Consideraciones para modelación de elementos dúctiles y frágiles.
3. Definición de los registros
4. Objetivos de desempeño
5. Estimación de la demanda (métodos PO y TH No L).
6. Verificación de respuesta global (criterios de aceptación)
7. Verificación de respuesta local (criterios de aceptación)

## Resumen del Documento

1. INTRODUCCIÓN (Edgar Díaz – Jorge Carvalho)
2. CRITERIOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL SUELOS (Edgar Díaz)
3. CONSIDERACIONES GENERALES PARA ANÁLISIS DE INTERACCIÓN SUELO ESTRUCTURA (ED – JC)
  - CRITERIO PARA PREDEFINIR SI UN ANÁLISIS INERCIAL DE SSI PUEDE TENER UNA AFECTACIÓN EN EL DISEÑO [EGDS]
  - LINEAMIENTOS PARA CONSIDERAR EFECTOS DE INTERACCIÓN SUELO ESTRUCTURA DE TIPO CINEMÁTICO
  - LINEAMIENTOS PARA CONSIDERAR EFECTOS DE INTERACCIÓN SUELO ESTRUCTURA DE TIPO INERCIAL
  - FLEXIBILIDAD DEL SUELO Y DE LA FUNDACIÓN
  - LINEAMIENTOS PARA LA MODELACIÓN DE SUBTERRÁNEOS
4. CONSIDERACIONES DE AMPLIFICACIÓN POR EFECTOS LOCALES (Edgar Díaz)
  - Efectos topográficos
  - Suelos licuables
  - Efectos de la geometría de basamento rocoso

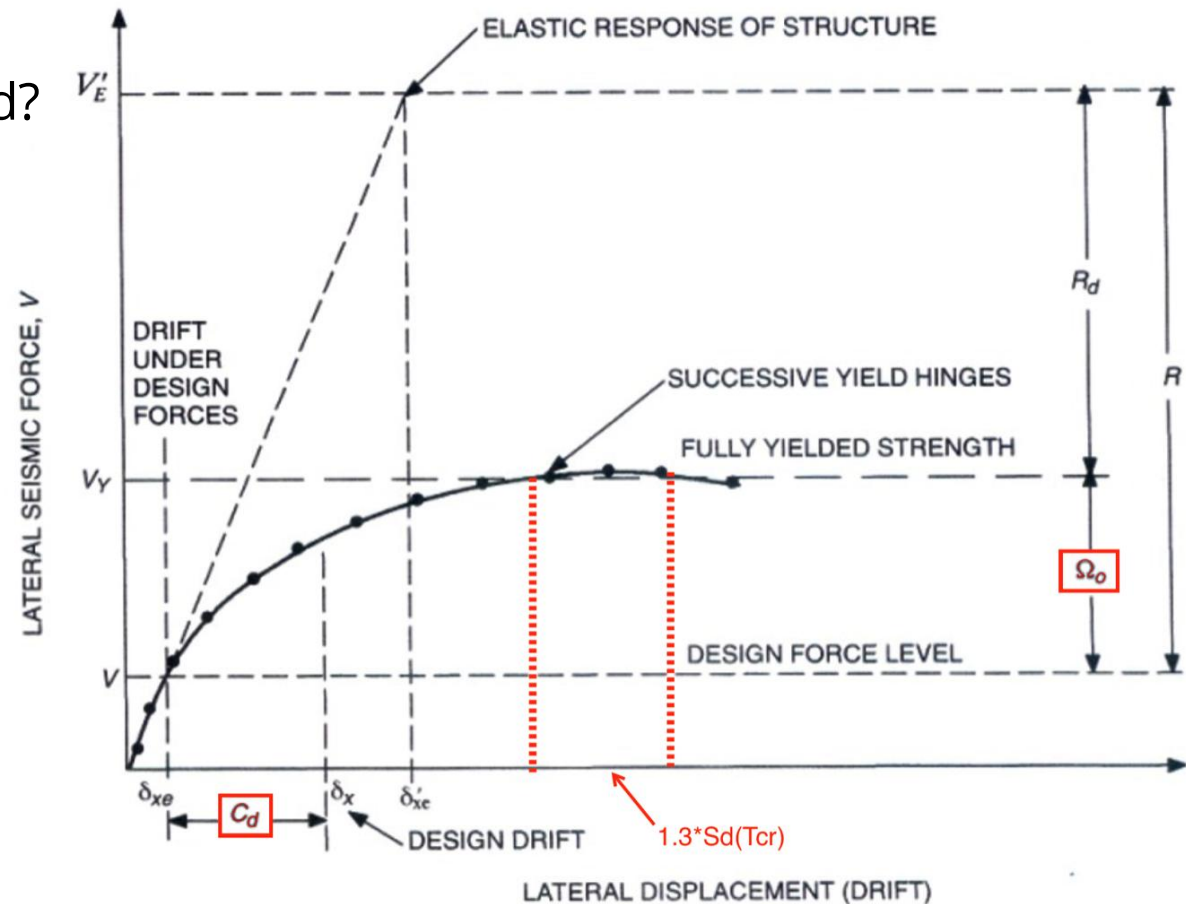
### Resumen del Documento:



- ¿Por qué es necesario re pensar el diseño?
- ¿Es necesario el DBD?
- ¿Por qué deberíamos usar el diseño por capacidad?
- Algunos ejemplos...

Niveles de Sismo	Niveles de daño			
	Despreciable	Leve	Moderado	Severo
Ocasional (43 años)	A	B	C	D
Servicio (72 años)	E	F	G	H
Diseño (475 años)	I	J	K	L
Máximo Considerado (975 años)	M	N	O	P
	Operacional (O)	Ocupación Inmediata (IO)	Seguridad de Vida (LS)	Prevención de Colapso (CP)
	Niveles de desempeño			

Tabla 7. Objetivos de desempeño.



- Introducido por Blume y Collins en la década de 1960.
- Enfoque *racional y determinístico* para asegurar la capacidad de la estructura.
- El ingeniero “le dice a la estructura qué debe hacer”...
- Seleccionar un *mecanismo de colapso*, definiendo las regiones que concentrarán la disipación de energía y la deformación plástica... *Rótulas Plásticas*.
- Asegurar la capacidad de deformación *evitando la falla frágil*... Corte.
- Asegurar que el resto de la estructura permanecerá elástica... *Sobre resistencia*.

## *Diseño por Desempeño*

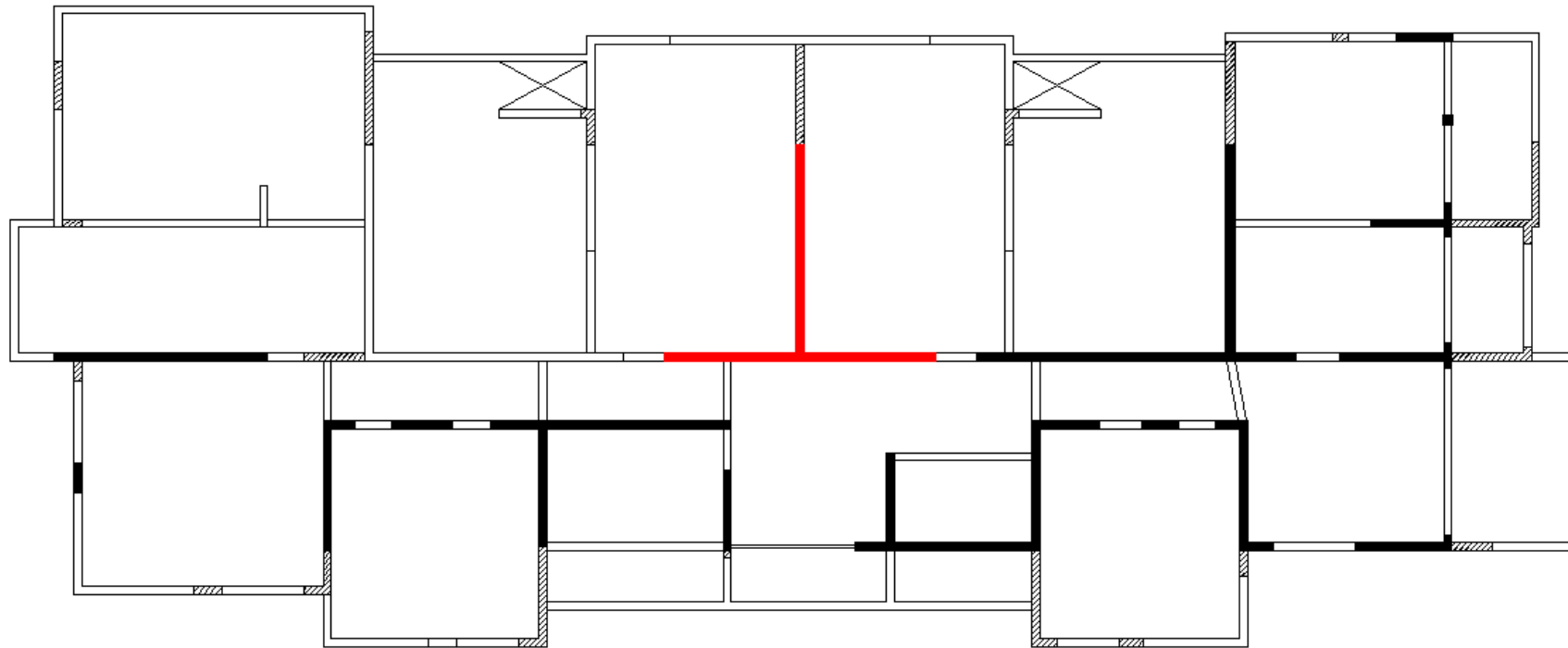
Diseñar para lograr Objetivos de Desempeño previamente establecidos

### *Objetivos de Desempeño (Riesgo Aceptado)*

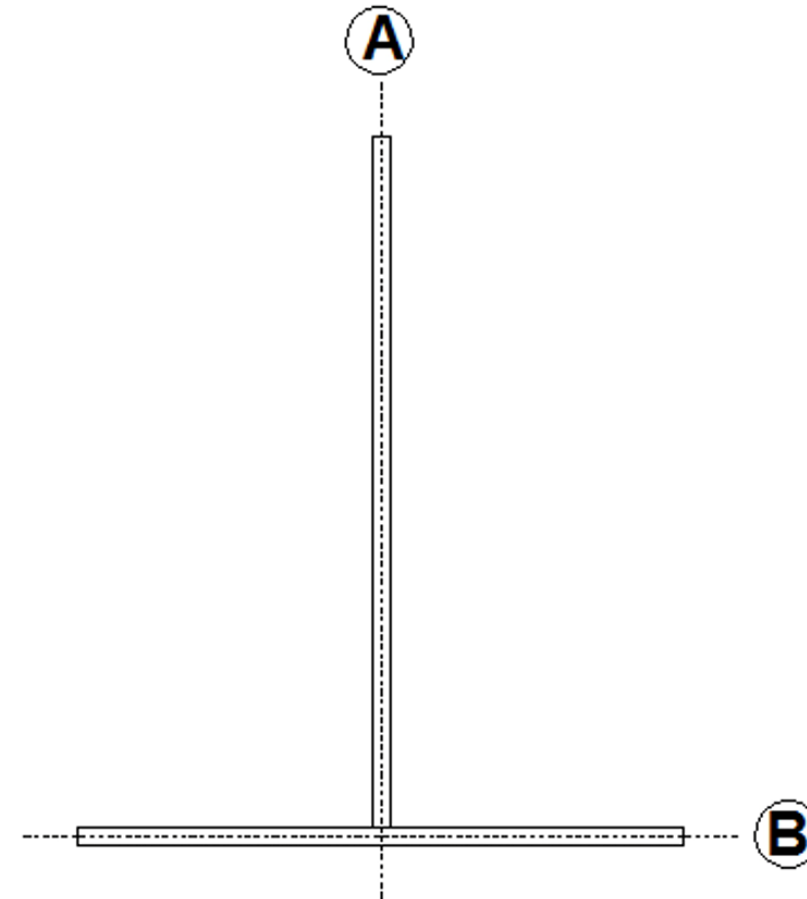
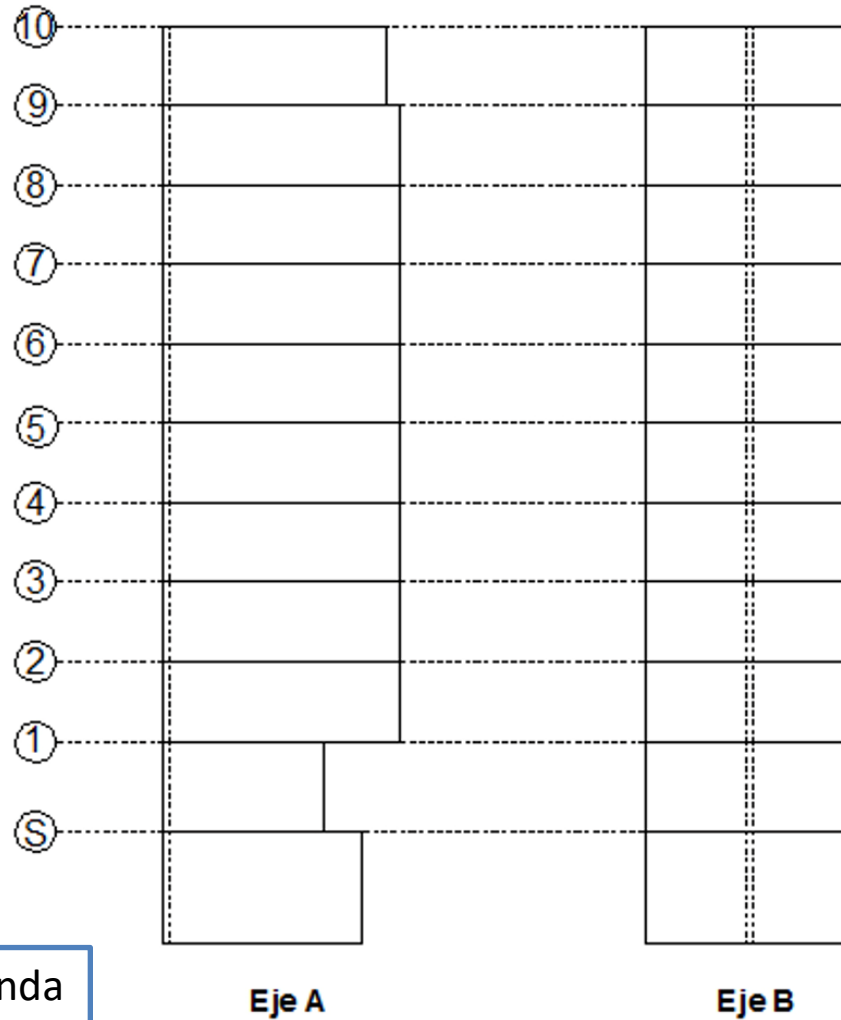
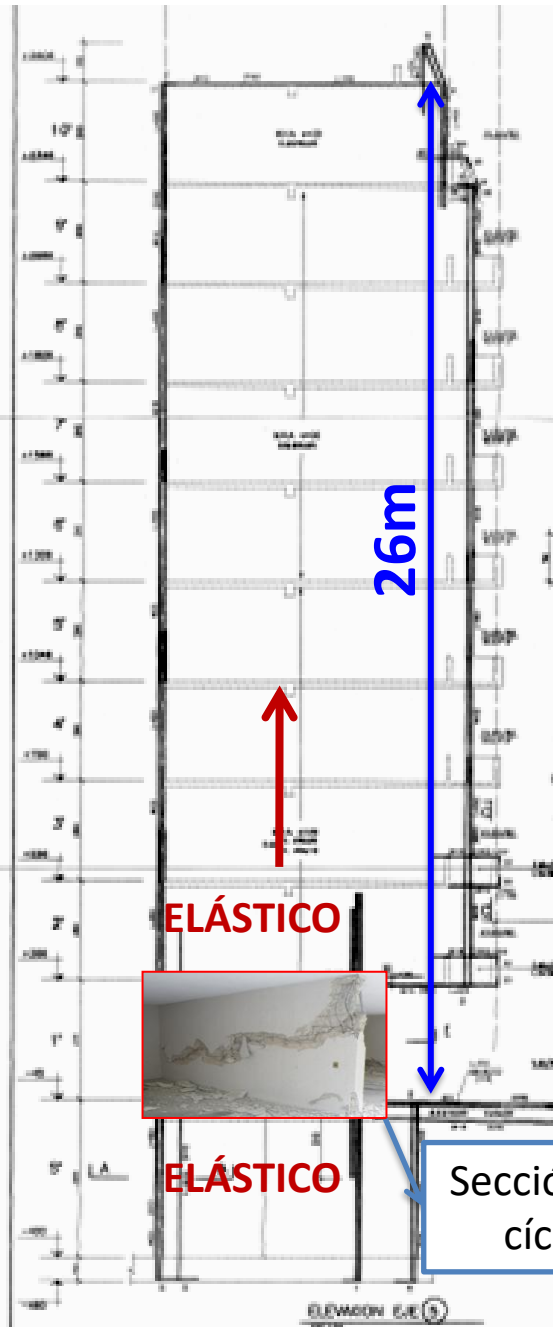
“Declaración del comportamiento esperado de un edificio sometido a una carga dada”

- Objetivos de Desempeño: *Riesgo Aceptado.*
- Definición del Sismo: *Probabilidad de ocurrencia.*
- Definición de los Daños Esperados: *Niveles de Desempeño.*
- Diseño Conceptual: *Diseño por Capacidad, Mecanismo de Colapso.*
- Evaluación de los Objetivos de Desempeño definidos: *Análisis No lineal.*
- Diseño Final: *Revisión por "Peer Review".*

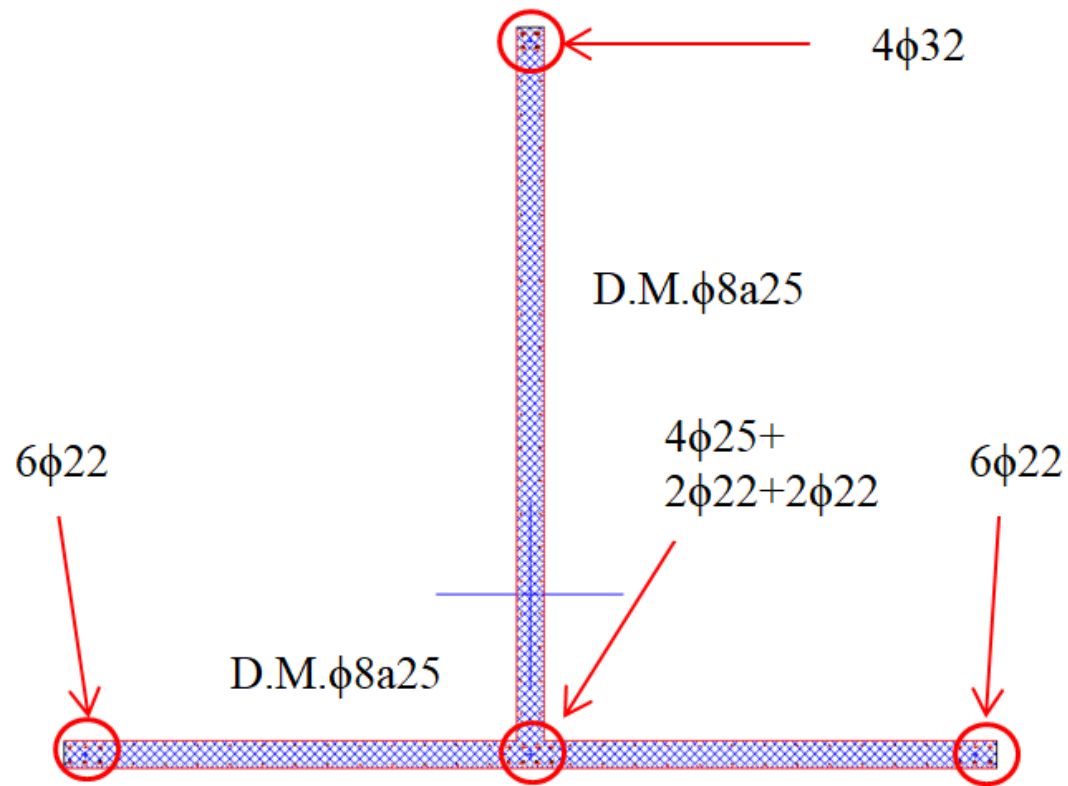
# Ejemplo 1 - Planta Edificio



# Elevaciones

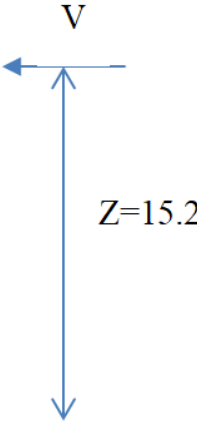
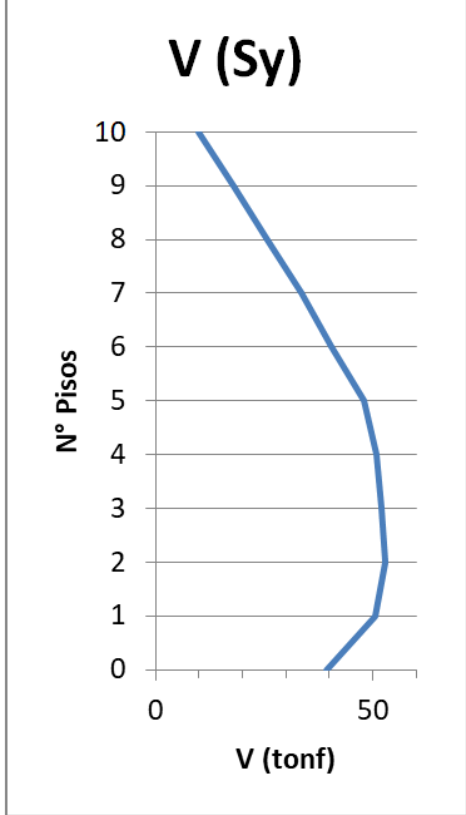
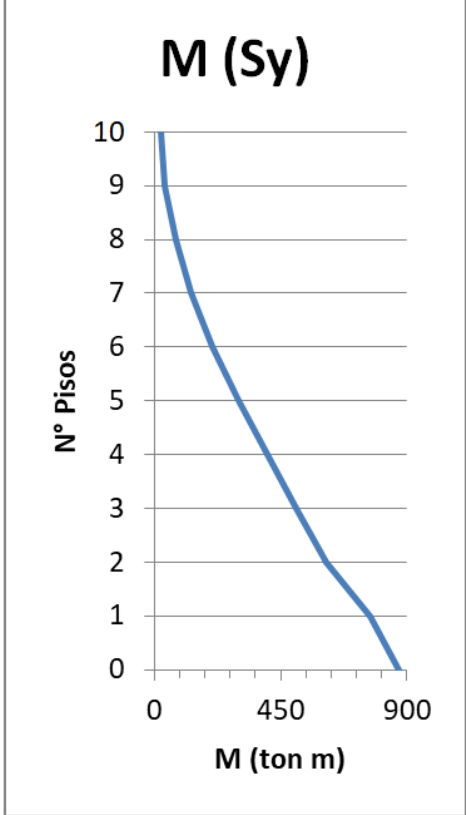
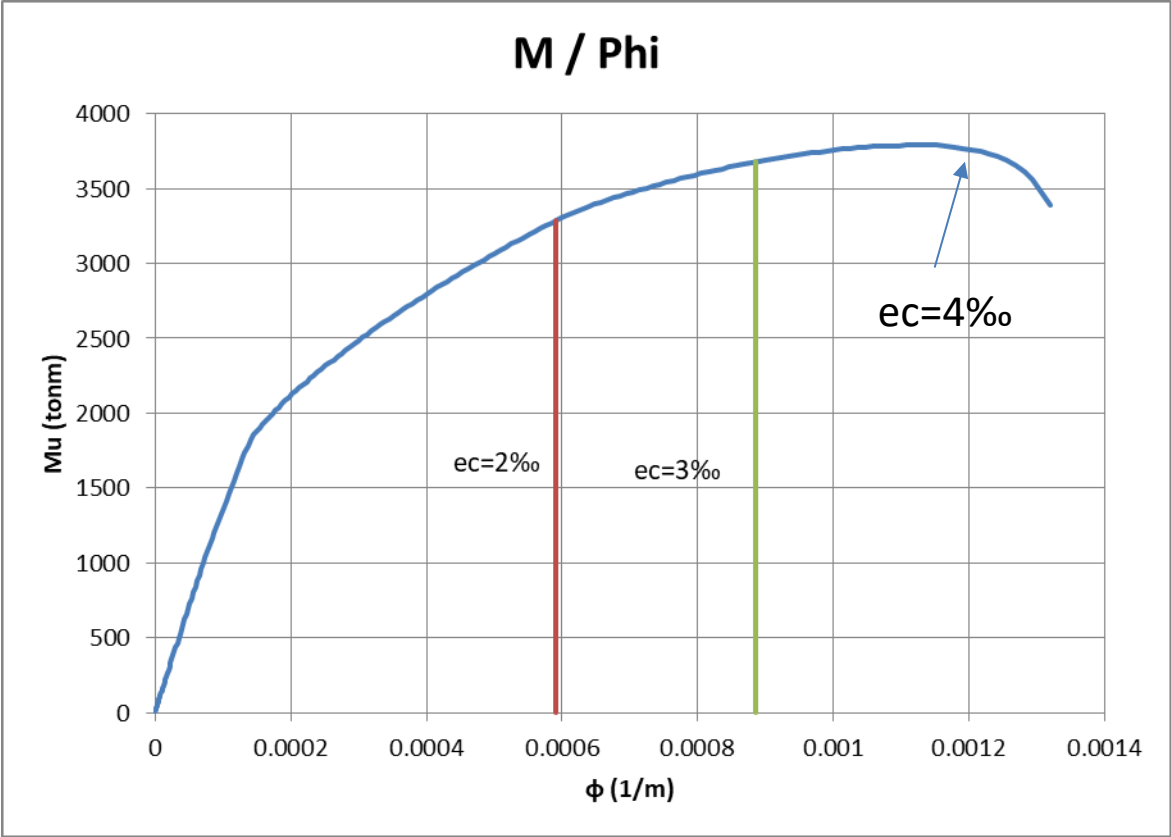


# Armadura

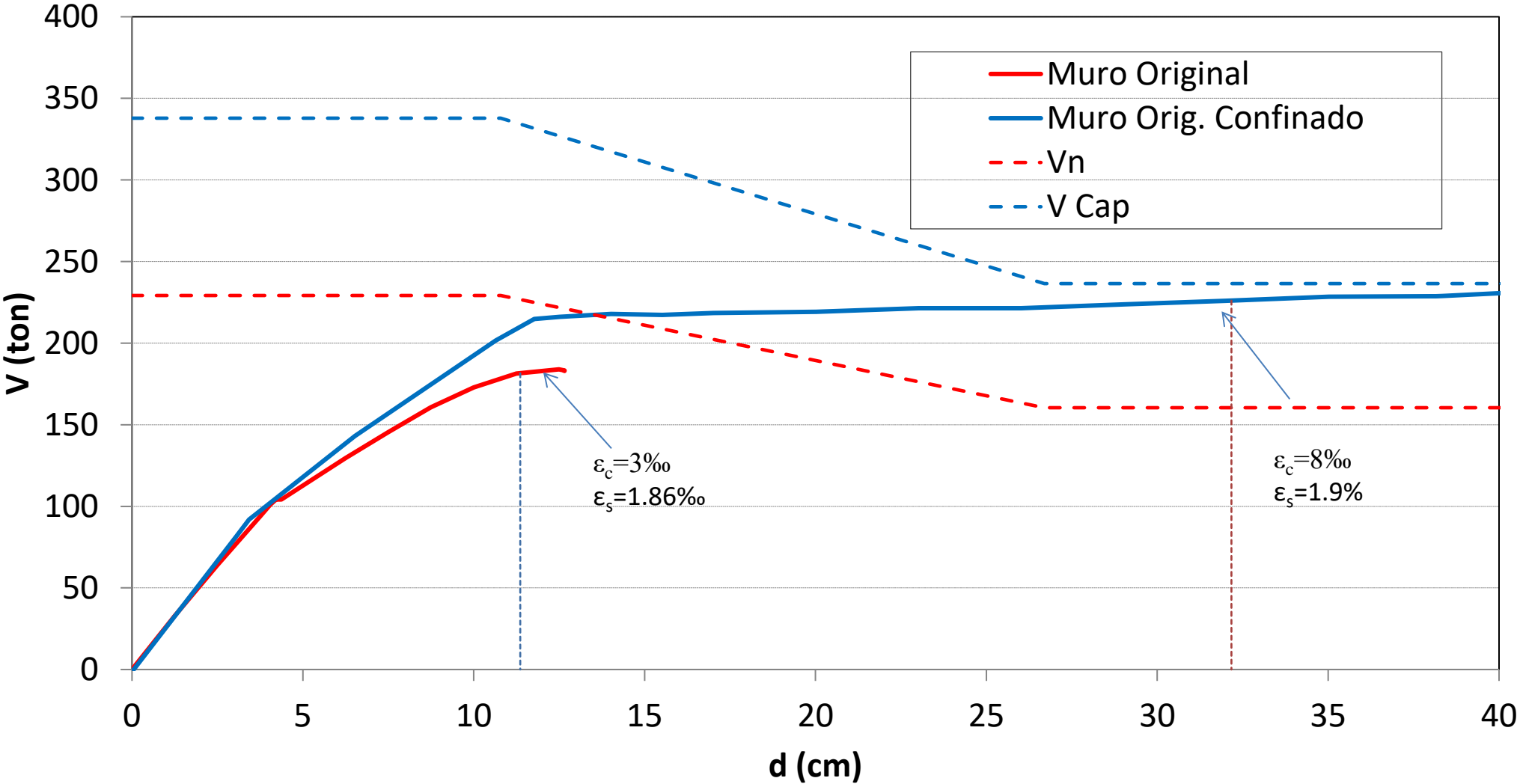


# Momento vs Curvatura en sección crítica

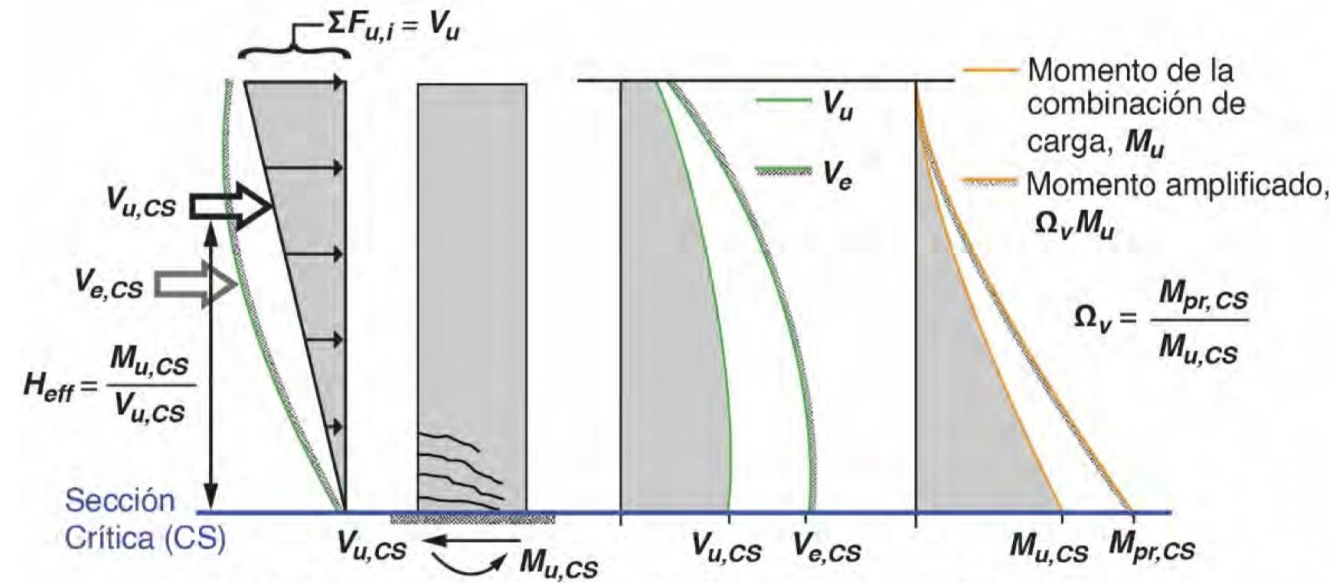
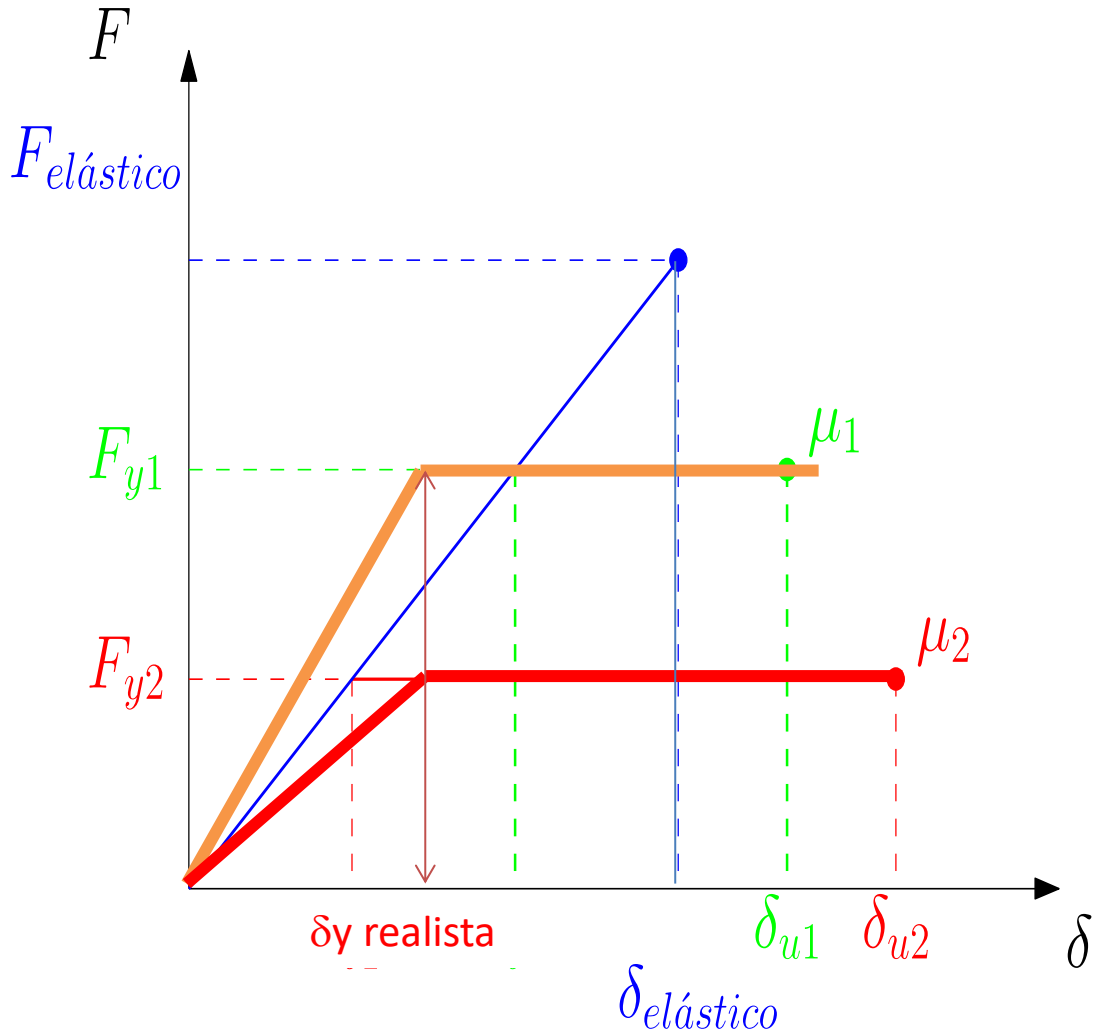
## Diagramas Momento / Corte



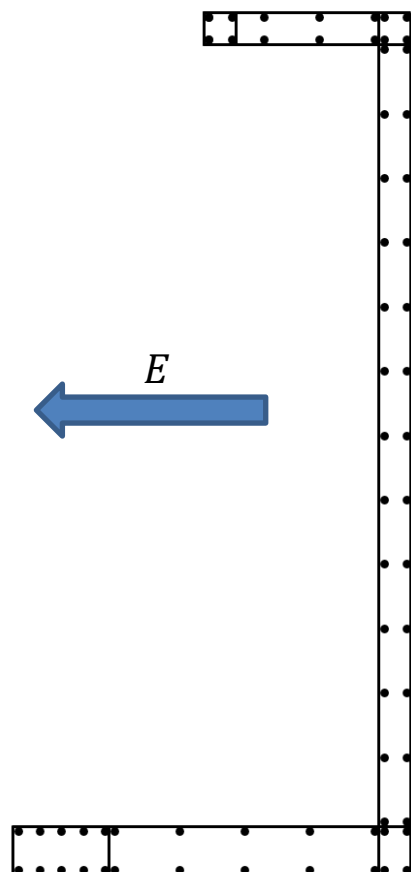
## Corte vs Desplazamiento de Techo



# Ejemplo 3 – Relación entre fuerza de diseño y daño

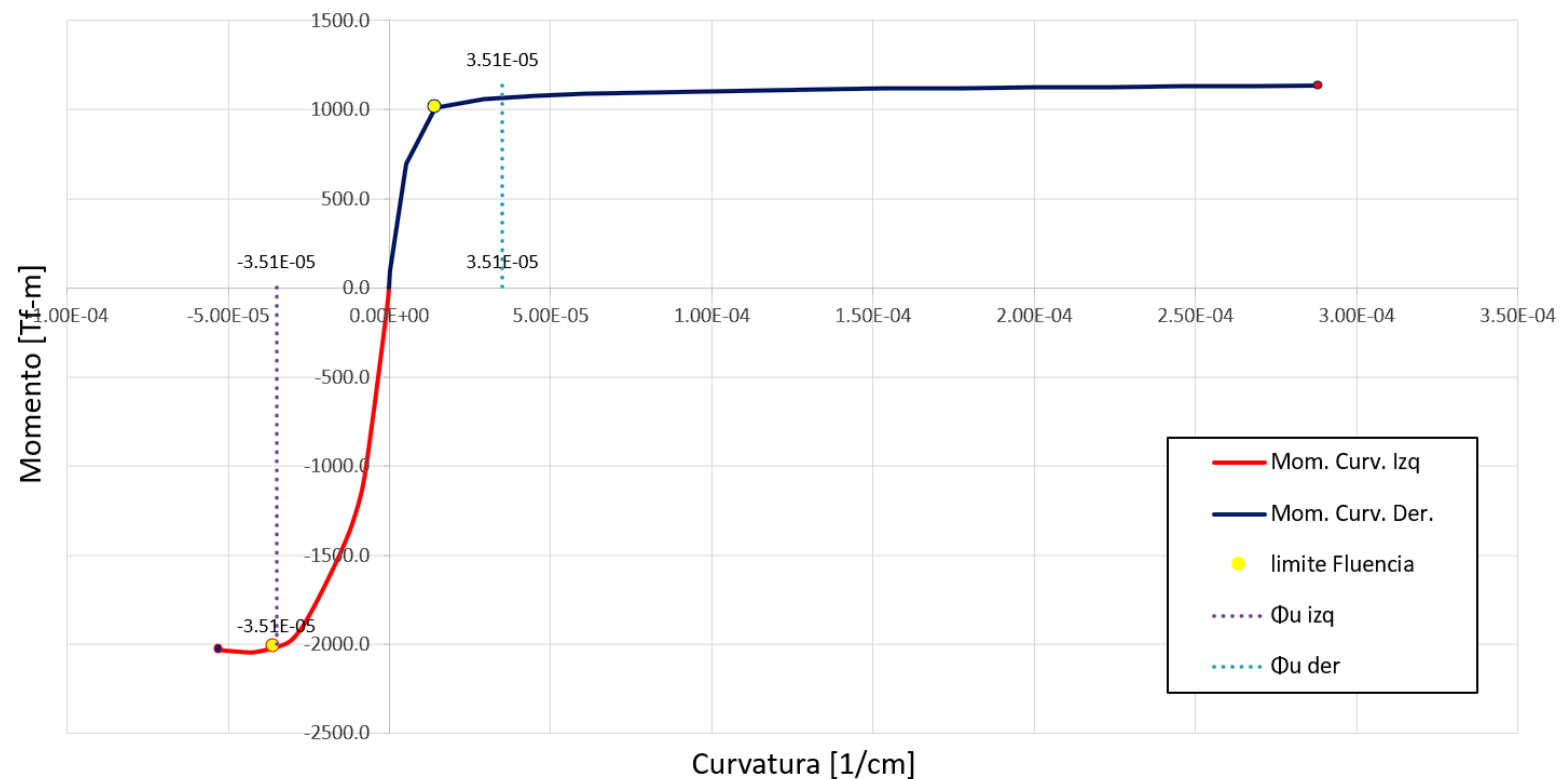


# Relación entre Resistencia y Demanda de Ductilidad



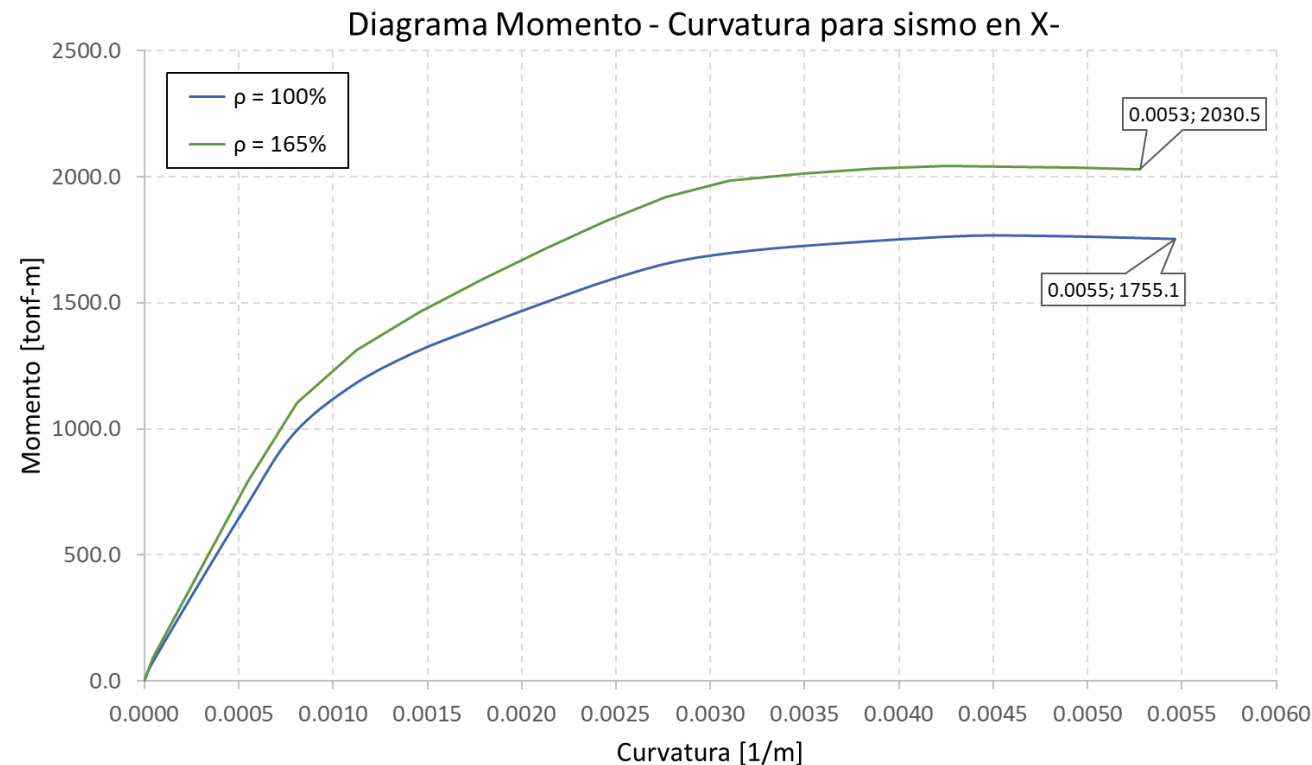
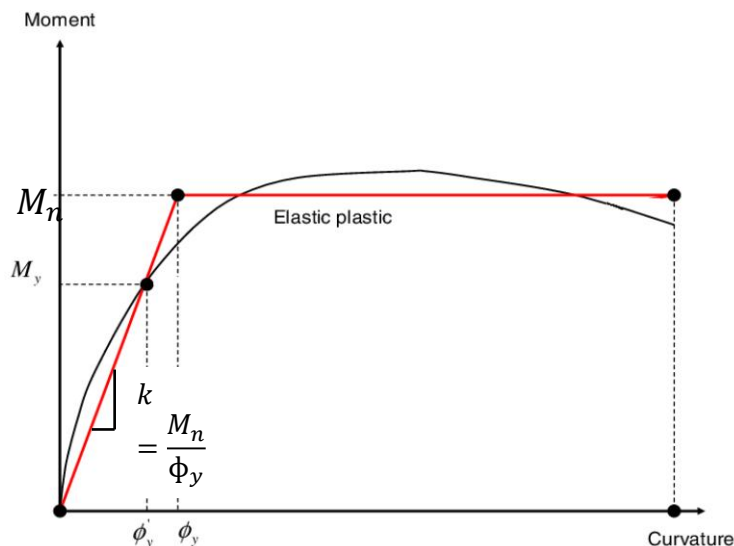
$$A_s = 95.7 [cm^2]$$
$$A_c = 2.02 [m^2]$$
$$\rho = 4.74\%$$

Diagrama de Momento Curvatura eje x para P=1116.7 [Tf]



$$H_t = 46.1 [m]$$
$$l_{wx} = 2.48 [m]$$
$$T_{ag} = 1.32 [s]$$
$$\delta_u = 20.0 [cm]$$

# Relación entre Resistencia y Demanda de Ductilidad



$$\text{Demanda de ductilidad} = \mu_d = \frac{\delta_u}{\Delta_y}$$

$$\text{Capacidad de ductilidad} = \mu_c = \frac{\Delta_u}{\Delta_y}$$

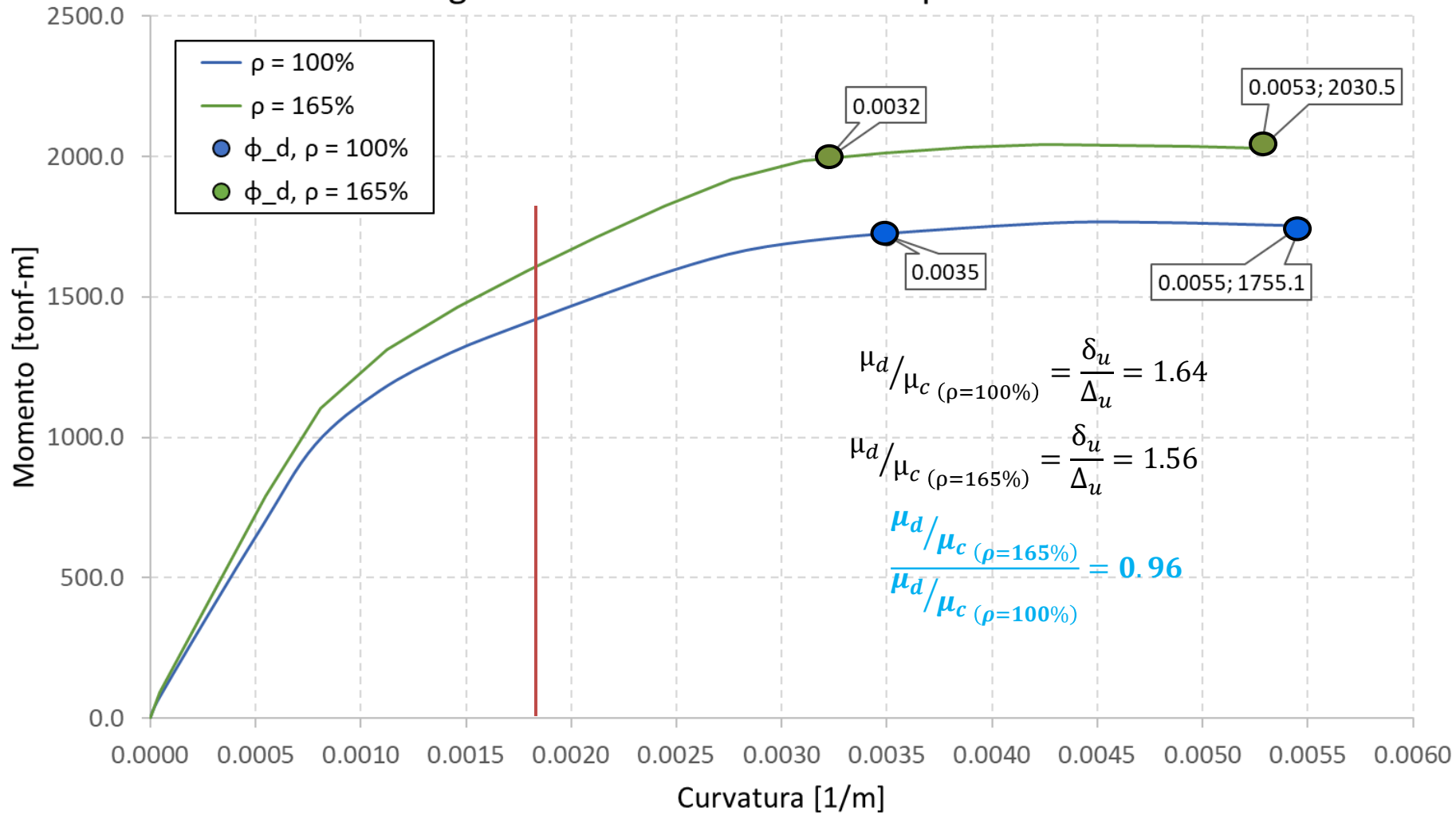
$$\text{Razón de ductilidad} = \mu_d / \mu_c = \frac{\delta_u}{\Delta_u}$$

$$\delta_u \text{ proporcional a } \frac{1}{\sqrt{k}} \mu_d / \mu_c = \frac{\delta_u}{\Delta_u} = \frac{1}{\alpha \sqrt{k} * \Delta_u} = \frac{1}{\beta \sqrt{k} * \Phi_u}$$

$$\frac{\mu_d / \mu_c (\rho=165\%)}{\mu_d / \mu_c (\rho=100\%)} = \frac{\beta \sqrt{k_{\rho=100\%}} * \Phi_{u(\rho=100\%)}}{\beta \sqrt{k_{\rho=165\%}} * \Phi_{u(\rho=165\%)}} = \frac{\sqrt{M_{n(\rho=100\%)}} * \Phi_{u(\rho=100\%)}}{\sqrt{M_{n(\rho=165\%)}} * \Phi_{u(\rho=165\%)}} = 0.96$$

# Relación entre Resistencia y Demanda de Ductilidad

Diagrama Momento - Curvatura para sismo en X-

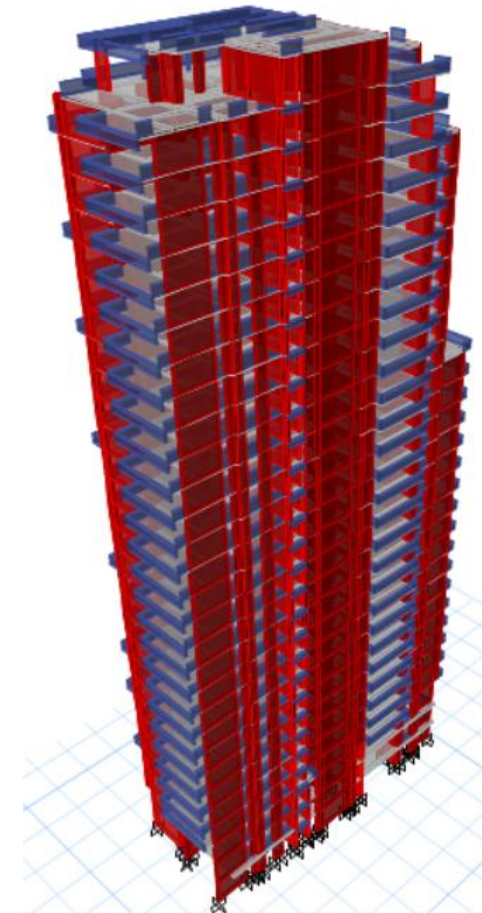
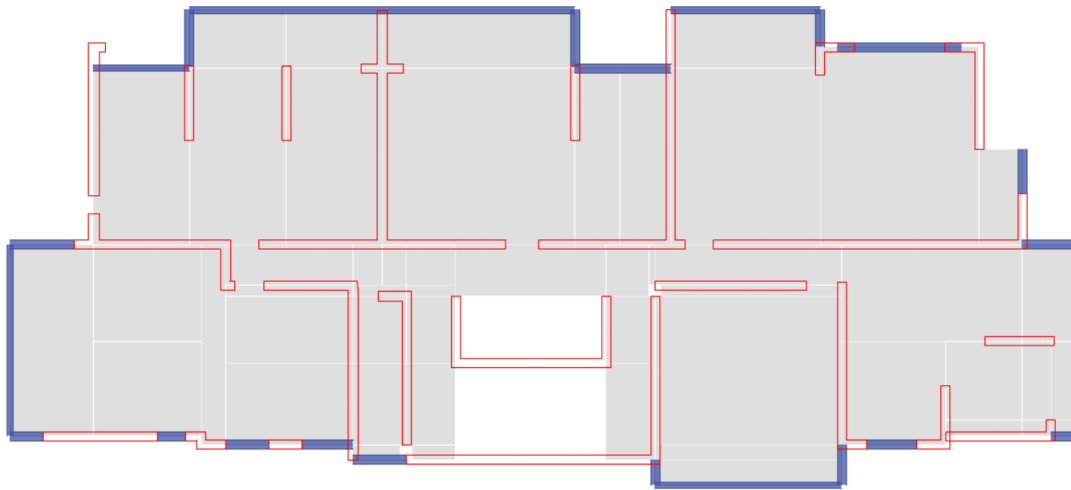


$$T_{ag(\rho=100\%)} = 1.32 [s], T_{ag} \text{ proporcional a } \frac{1}{\sqrt{k}}, T_{ag(\rho=165\%)} = T_{ag(\rho=100\%)} * \sqrt{\frac{k_{(\rho=100\%)}}{k_{(\rho=165\%)}}} = 1.23 [s]$$

## Ejemplo 3 - Planta Edificio

### Parámetros de Análisis Sísmico

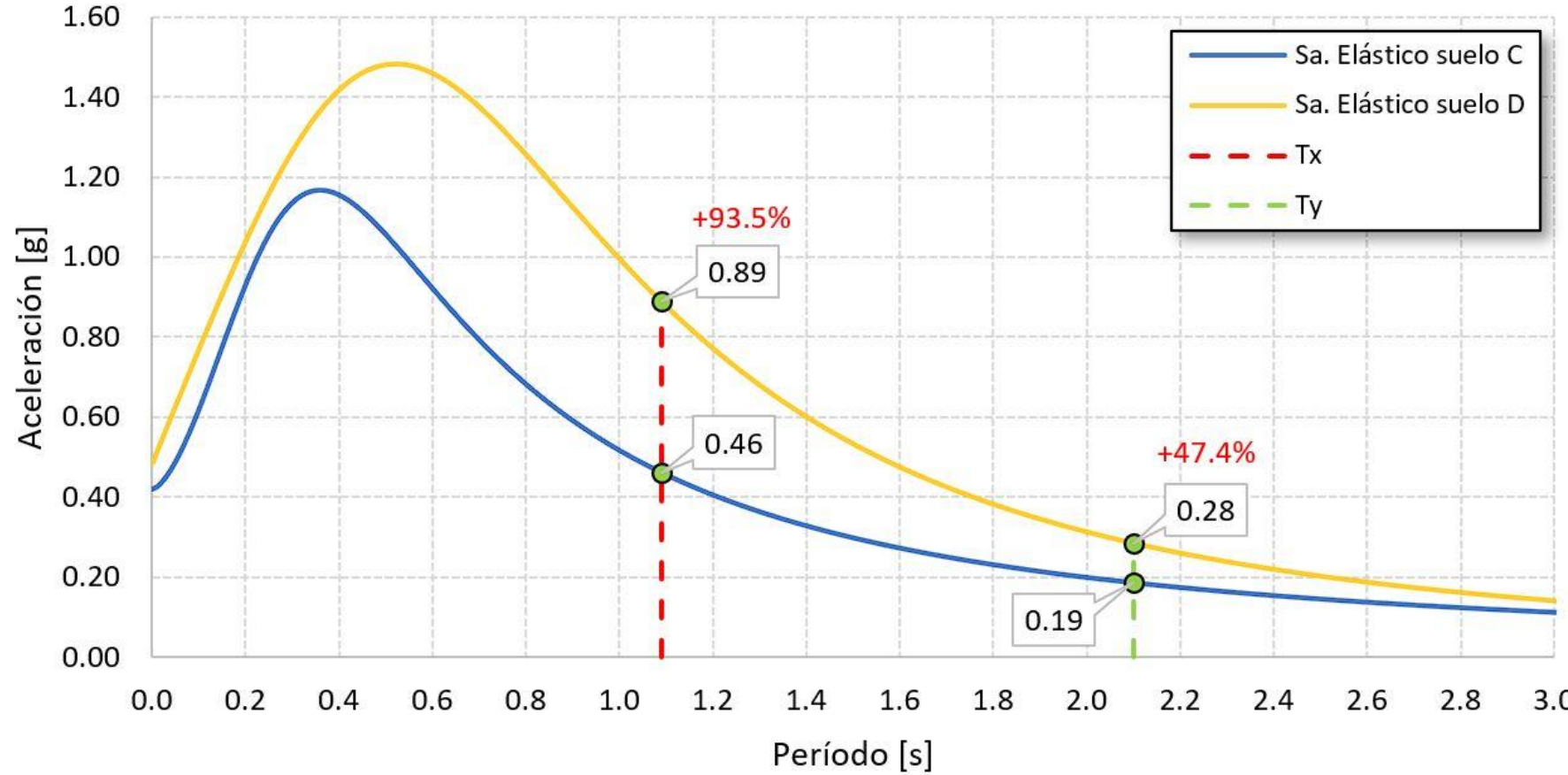
- Zona sísmica 3
- Suelo C
- Categoría de Ocupación II



N° pisos: 27 + 2 subterráneos Altura: 75 metros

	X	Y		
T [s]	1.090	2.100		
R*	8.84	10.09		
$Q_{(R=1)}$ [T]	4042.5	2925.7		
$Q_{(R=1)} / W$ [T]	31.2%	22.6%		
$Q_{\text{máx}}$ [T]	1902.2			
$Q_{\text{mín}}$ [T]	905.8			
$Q_{\text{basal}}$ [T]	457.4	3.5%	289.8	2.2%
$Q_{\text{diseño}}$ [T]	905.8			
$Q_{\text{diseño}} / W$ [%]	7.0%	7.0%		
R**	4.46	3.23		

Espectro de aceleraciones NCh433 Of.96 Mod.2009 + D.S.61 - Cat. II, Zona 3,  
 $T_x^*=1.09$  s,  $T_y^*=2.1$  s, R=7, Ro=11



### Suelo C - Diseño

$$\delta_{U,X} = 21.1 [cm] \quad \Delta_X = 0.28\%$$

$$\delta_{U,Y} = 44.4 [cm] \quad \Delta_Y = 0.59\%$$

### Suelo D

$$\delta_{U,X} = 34.1 [cm] \quad \Delta_X = 0.45\%$$

$$\delta_{U,Y} = 65.1 [cm] \quad \Delta_Y = 0.87\%$$

### Eje X – Alas

#### Espesores

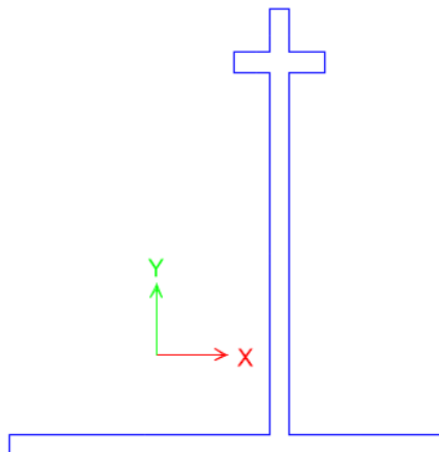
- $e_w = 30$  cm P-2 a P7
- $e_w = 25$  cm P7 a P14
- $e_w = 20$  cm P15 a P21
- $e_w = 15$  cm P21 a P27

#### Largo

- $L_w = 6.4$  m P-2 a P1
- $L_w = 8.1$  m P2 a P27

Sismo	Desplazamiento del CM			
	X (Longitudinal)		Y (Transversal)	
	$\delta$ [cm]	Drift	$\delta$ [cm]	Drift
Concepción	49	0.65%	73	0.97%

### Muro T en estudio



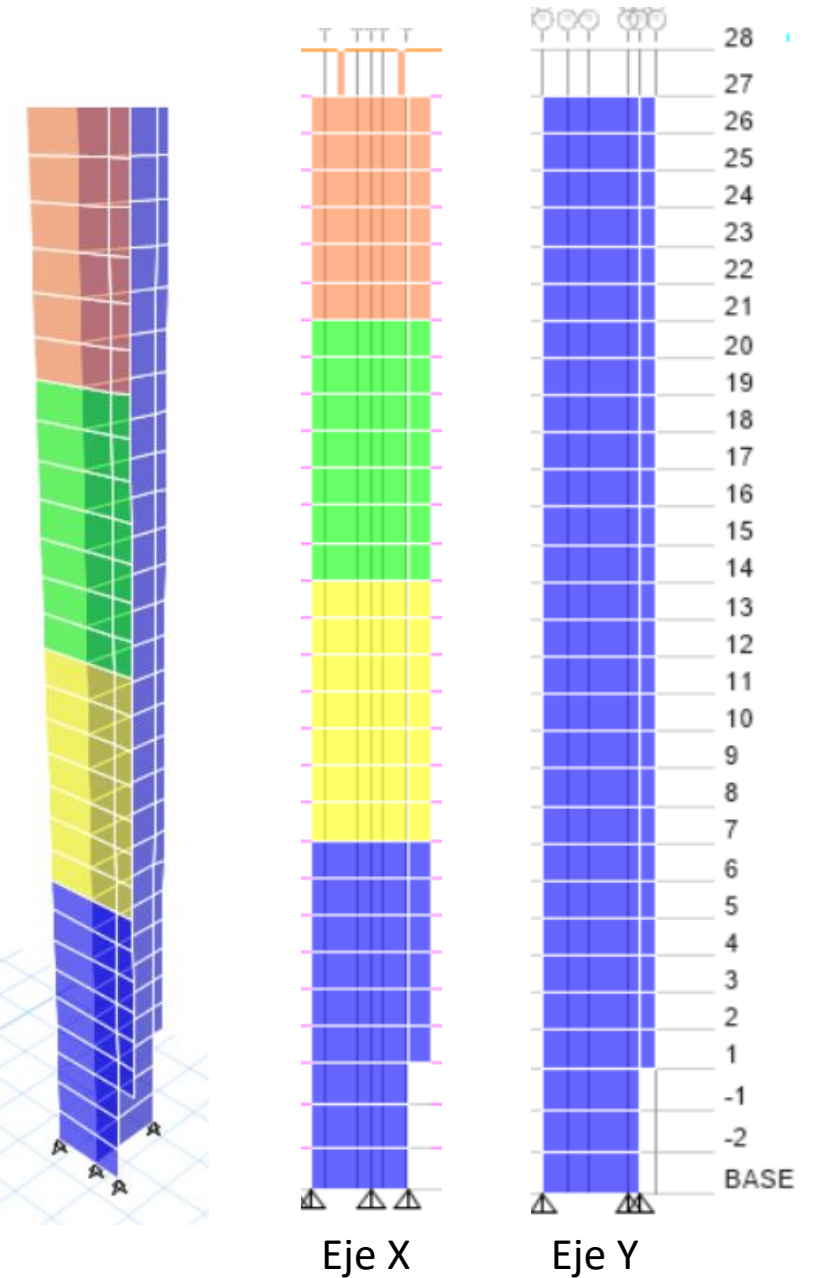
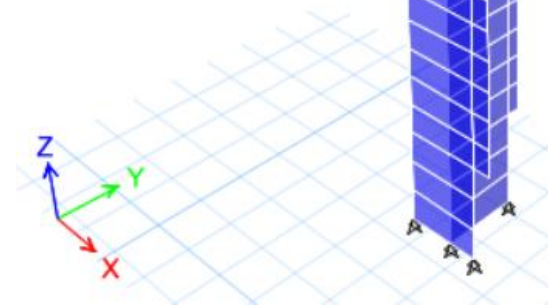
### Eje Y – Alma

#### Espesor

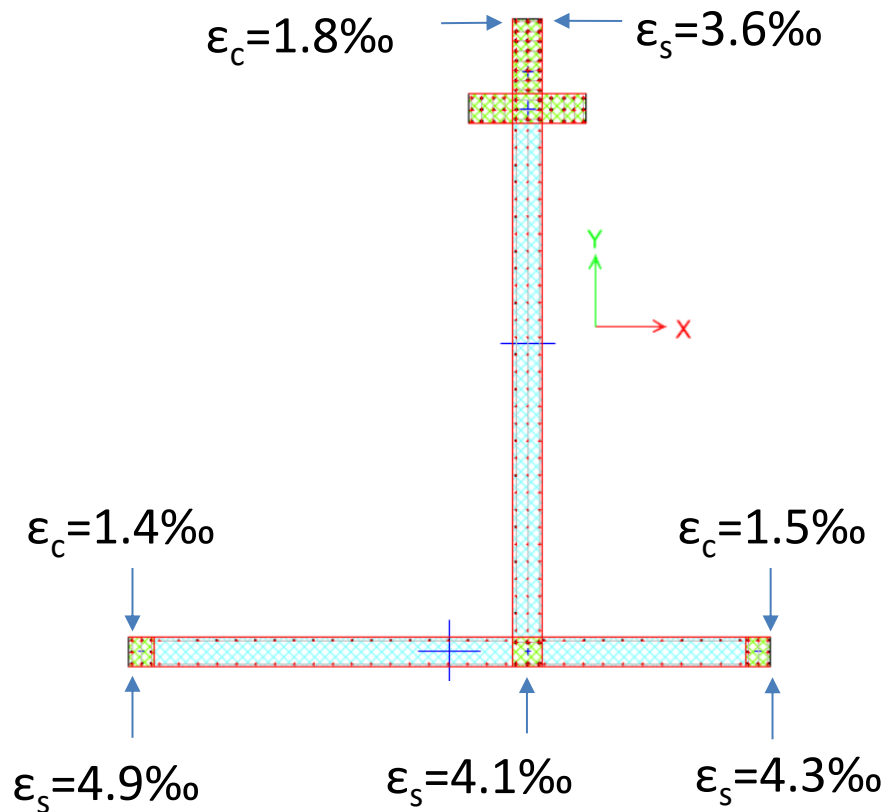
- $e_w = 30$  cm P-2 a P27

#### Largo

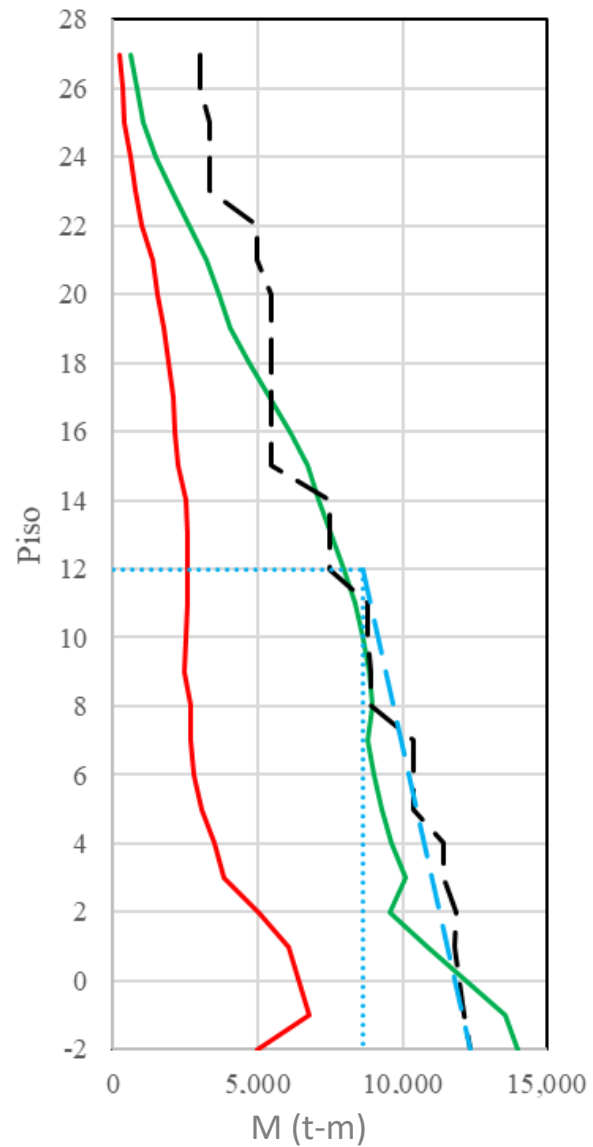
- $L_w = 6.6$  m P-2 a P1
- $L_w = 7.6$  m P2 a P27



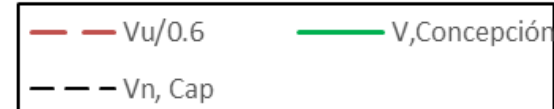
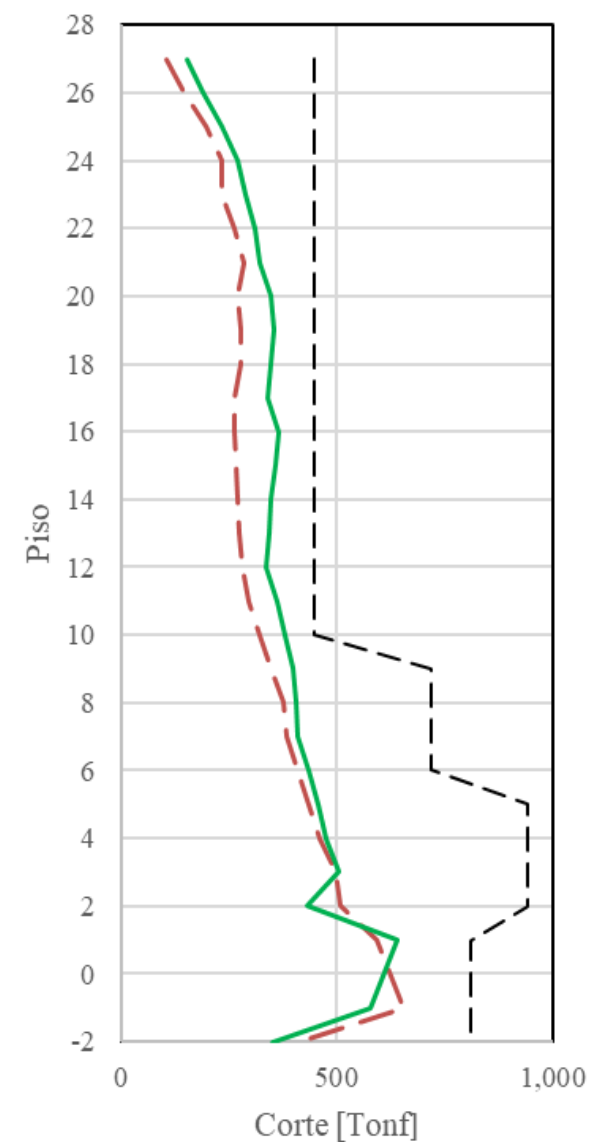
### Deformaciones unitarias Sección Crítica



### Envolvente de momento eje Y



### Envolvente de corte eje Y





[www.codigomodelosismico.org](http://www.codigomodelosismico.org)

¿ Preguntas ?



[www.codigomodelosismico.org](http://www.codigomodelosismico.org)

Gracias por su atención

Gracias







**6<sup>TA</sup> JORNADA**

**CMS**  **Código  
Modelo  
Sísmico**

América Latina y El Caribe

**REPÚBLICA DOMINICANA**

Ing. Diego Hidalgo

Miembro del Comité de Amenaza Sísmica  
Docente e Investigador de la Universidad  
de Costa Rica

Costa Rica



# Avances y propuestas del Subcomité de Amenaza Sísmica



# Mapas de amenaza sísmica en la región latinoamericana: socialización de resultados

Dr.-Ing. Diego Hidalgo Leiva  
Coordinador, Laboratorio Ingeniería Sísmica  
Universidad de Costa Rica

---

Dr. Miguel Cruz Azofeifa  
Presidente  
Comisión Permanente de Estudio y Revisión del  
Código Sísmico de Costa Rica

