

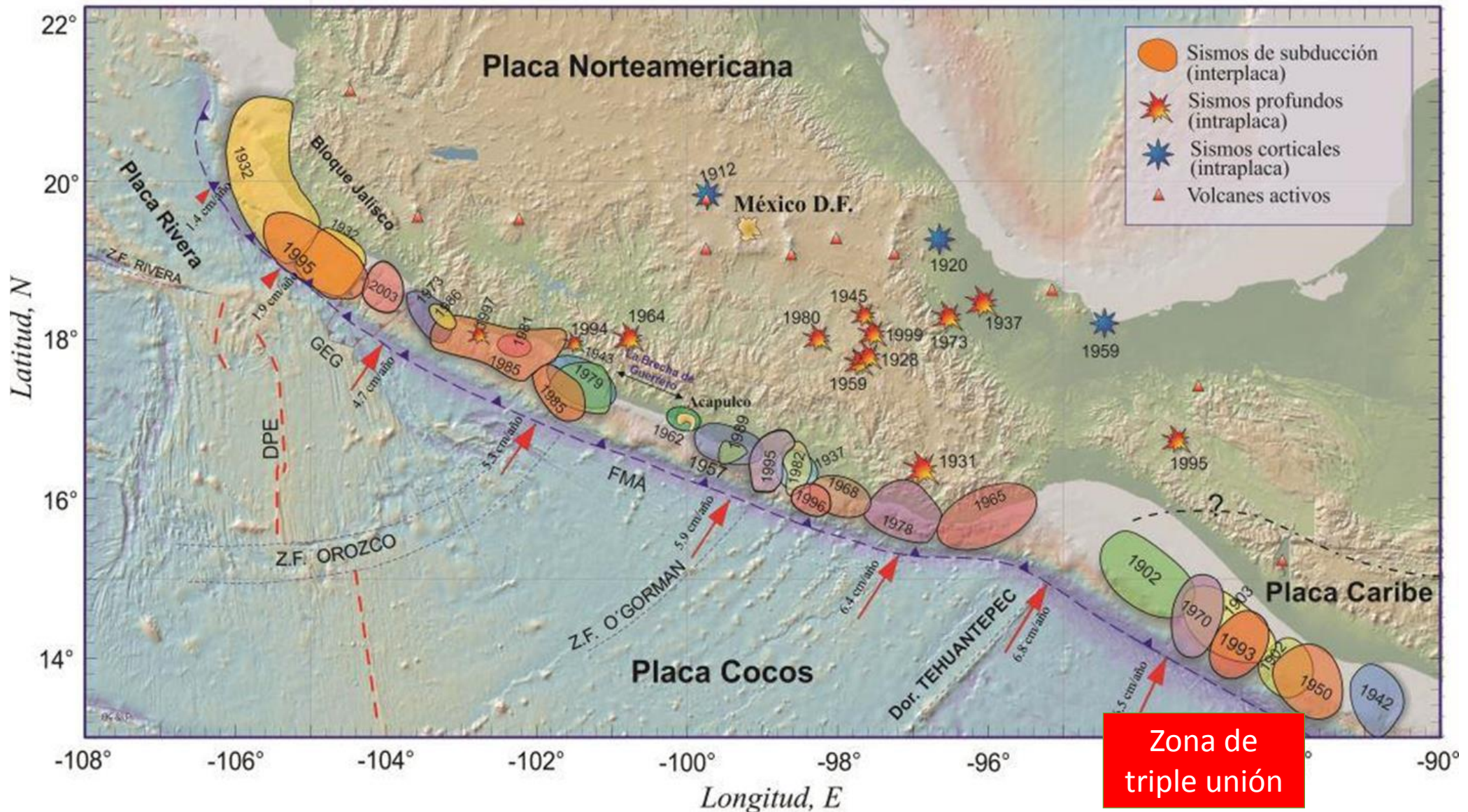
La experiencia reciente de reconstrucción en México a raíz de los sismos de septiembre de 2017

Sergio M. Alcocer
Investigador
Instituto de Ingeniería, UNAM
México

Contenido

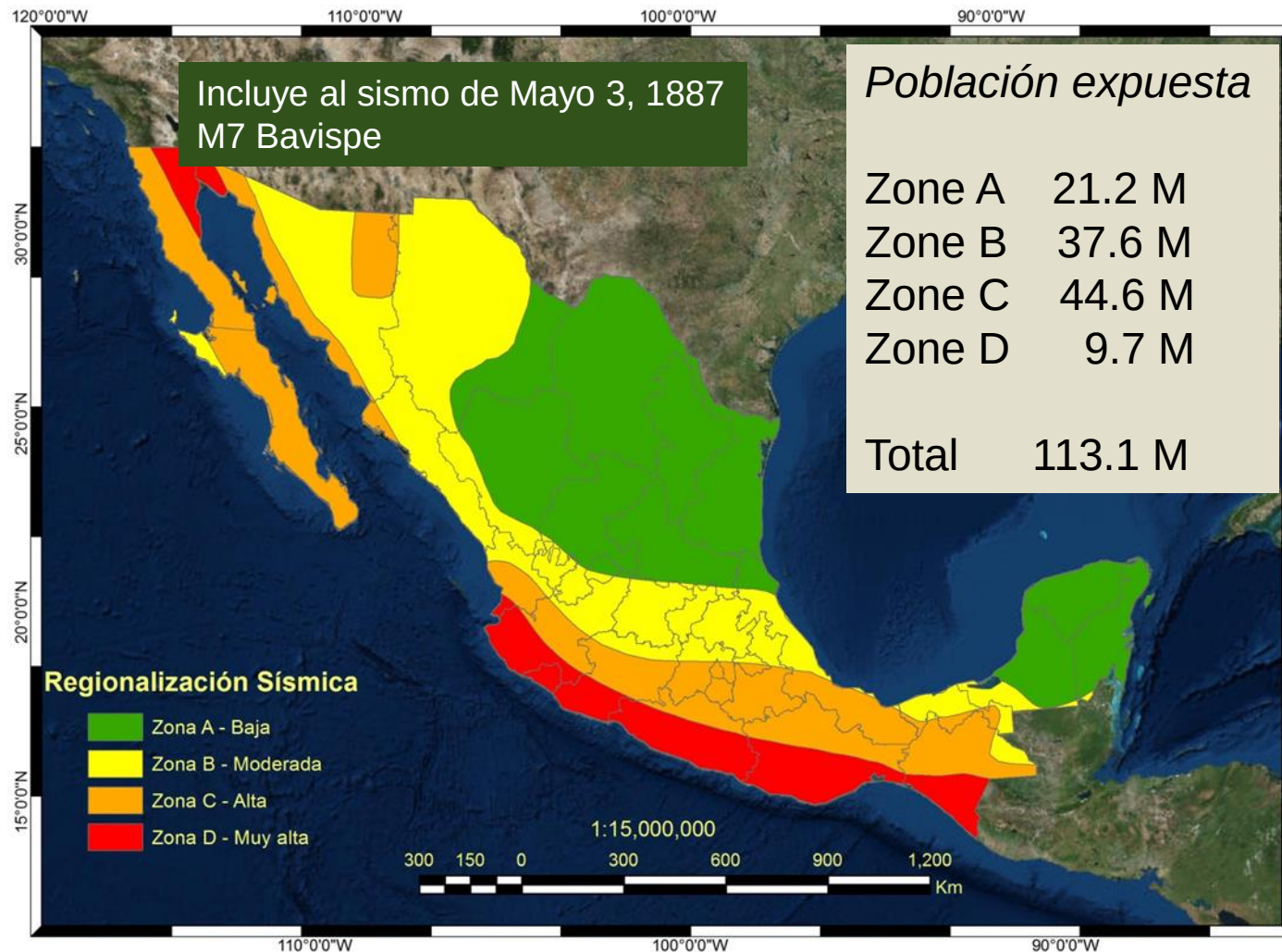
- Antecedentes: sismicidad y reglamentos de construcción en México
- Sismo de Tehuantepec - M8.2, 7 de septiembre
- Sismo de Puebla-Morelos - M7.1, 19 de septiembre
- Transferencia del riesgo en México
- Impacto y reconstrucción
- Reflexión final

Ambiente sísmico en México – Principales eventos de subducción

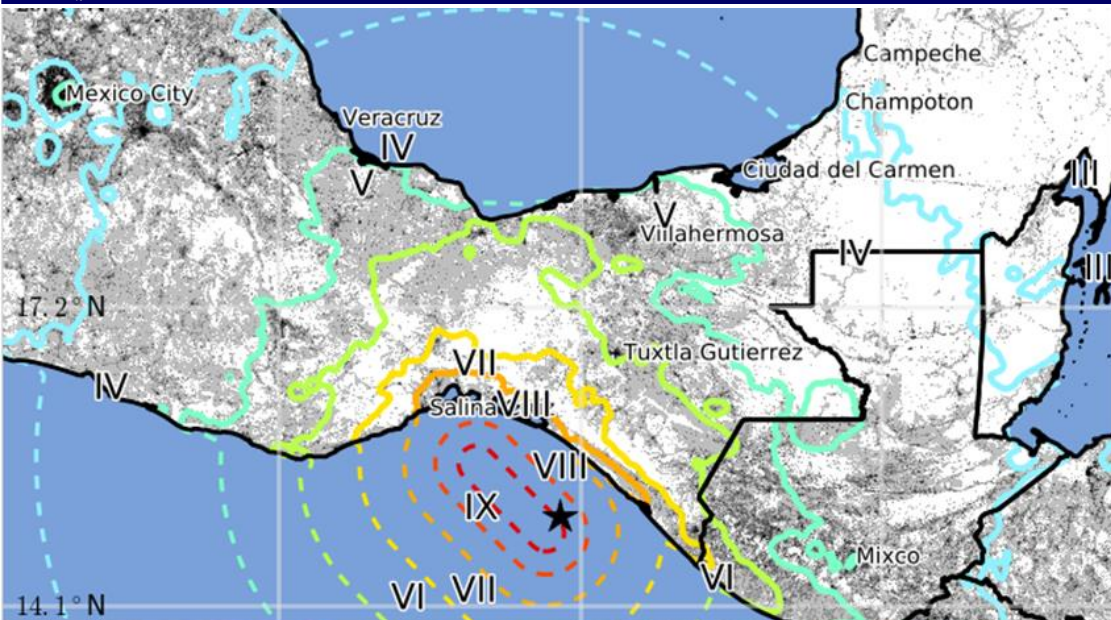


Zonificación sísmica CFE, 2015

Regionalización Sísmica MDOC CFE-2015

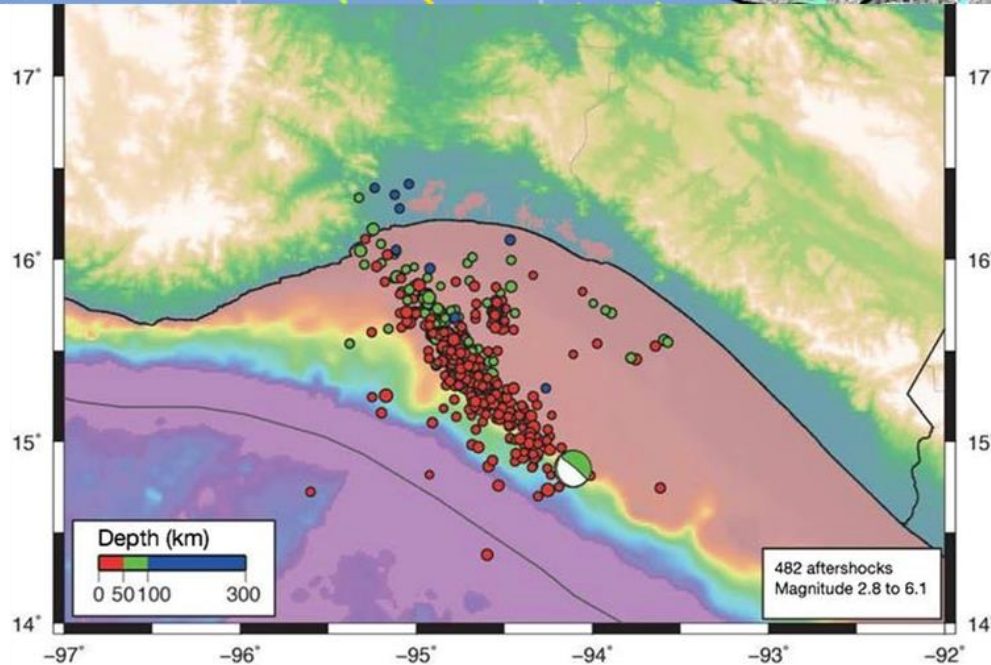


- México es una Federación y **no tiene** un reglamento de construcción nacional
- **2446 municipios** podrían expedir su propio reglamento.

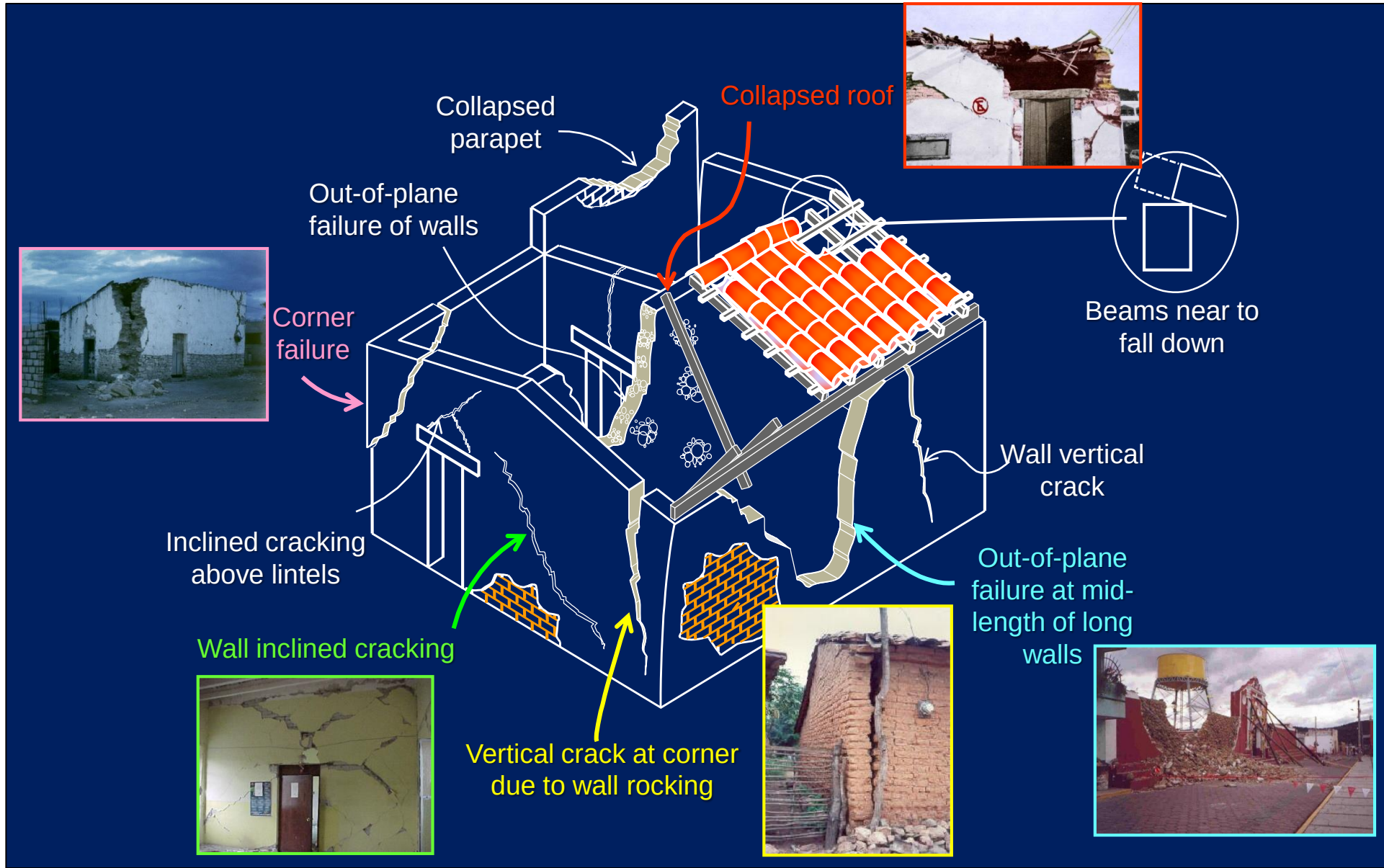


M8.2 Septiembre 7 – Sismo de Tehuantepec

- El sismo de mayor magnitud registrado en México
- Brecha sísmica de Tehuantepec - ¿sísmica?
- 23:49:18 h, hora local (CST)
- 14.85N, 58 km profundidad
- Intraplaca -falla normal- 12 m de desplazamiento
- Echado 50-55 grados
- Esfuerzos transferido hacia arriba y al NO
- 700 km de CDMX
- Más de 25 370 réplicas (M6.1).



Daño característico en vivienda rural y semiurbana





Mampostería confinada – Excelente desempeño



Cortesía: CENAPRED



Monumentos históricos - Iglesias



Cortesía: CENAPRED



Edificios de CR – Pocos, bajos, no dúctiles



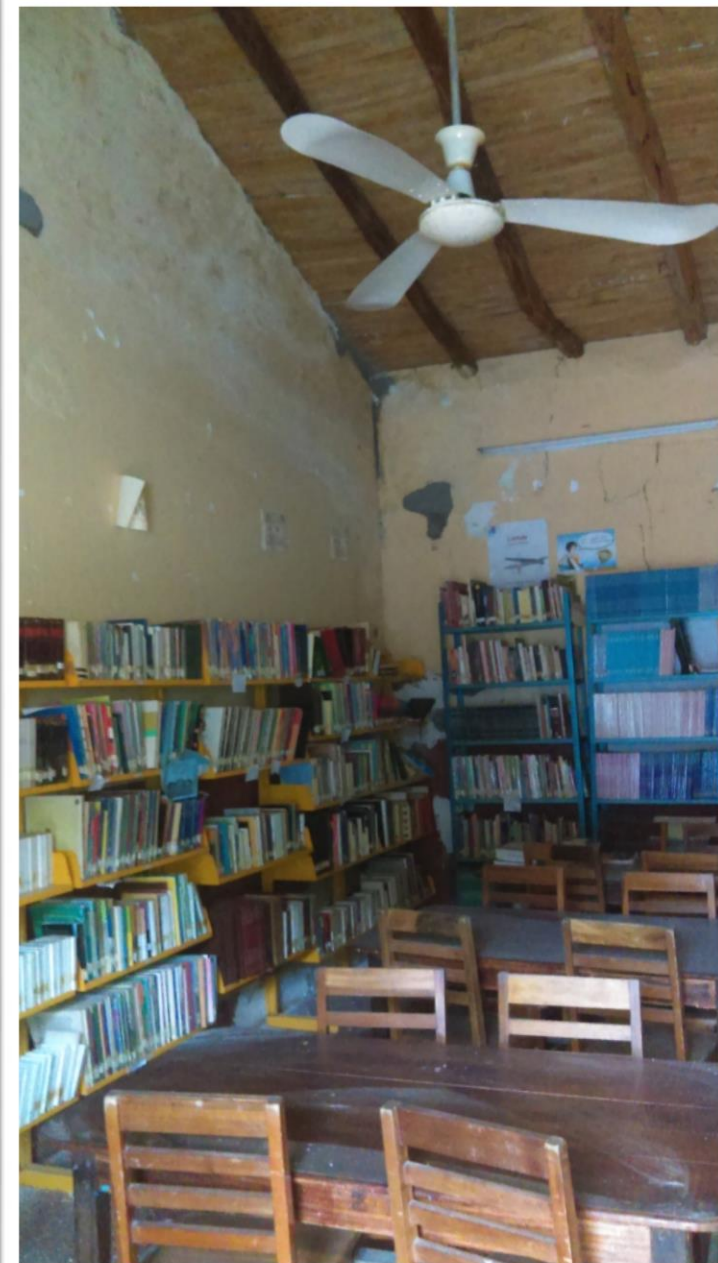


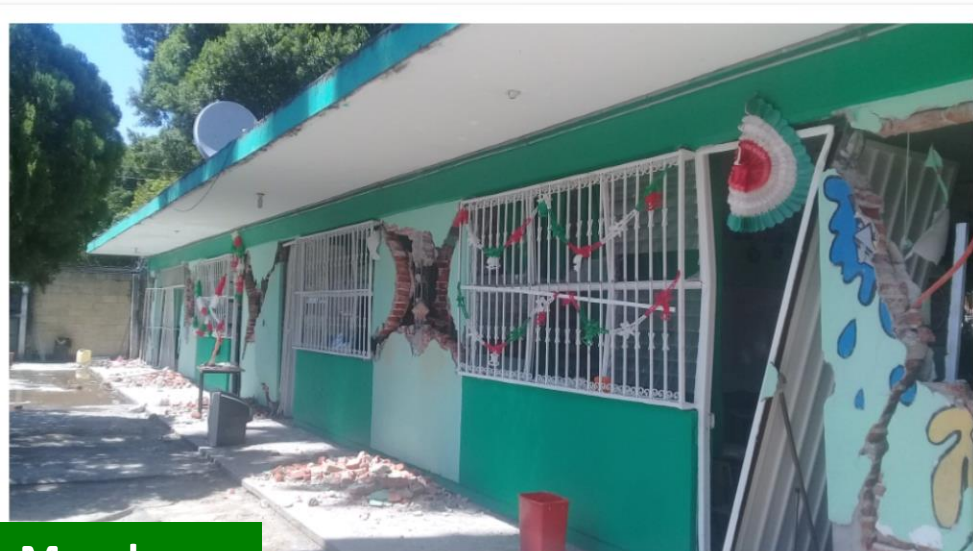
Edificios de CR – Mercado de un piso

- Ixtaltepec, Oax – 200 km del epicentro
- Construido en 2009
- Muros divisorios separados del marco de CR
- Sin daño estructural



Edificios escolares – Inadecuados y con mayor daño del esperado



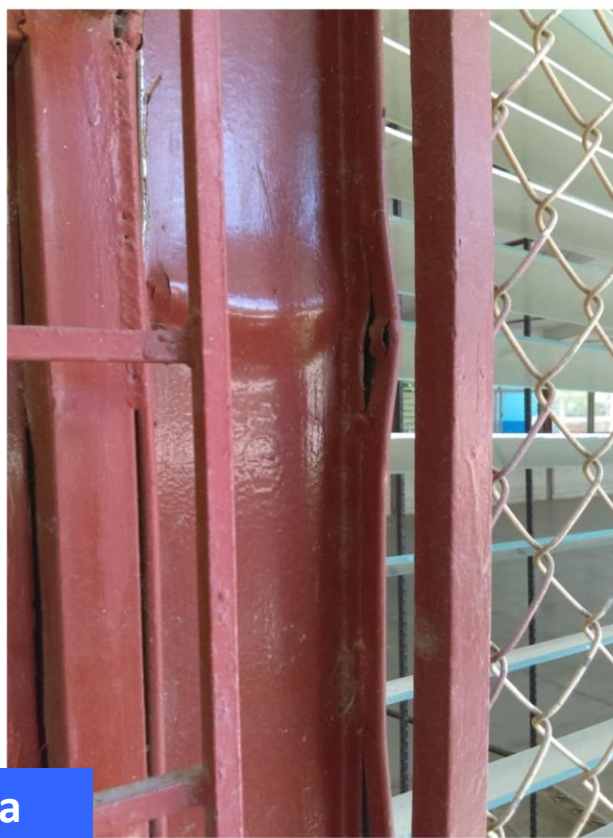


Morelos



Morelos

Edificios escolares – Inadecuados y con mayor daño del esperado



Oaxaca



Oaxaca

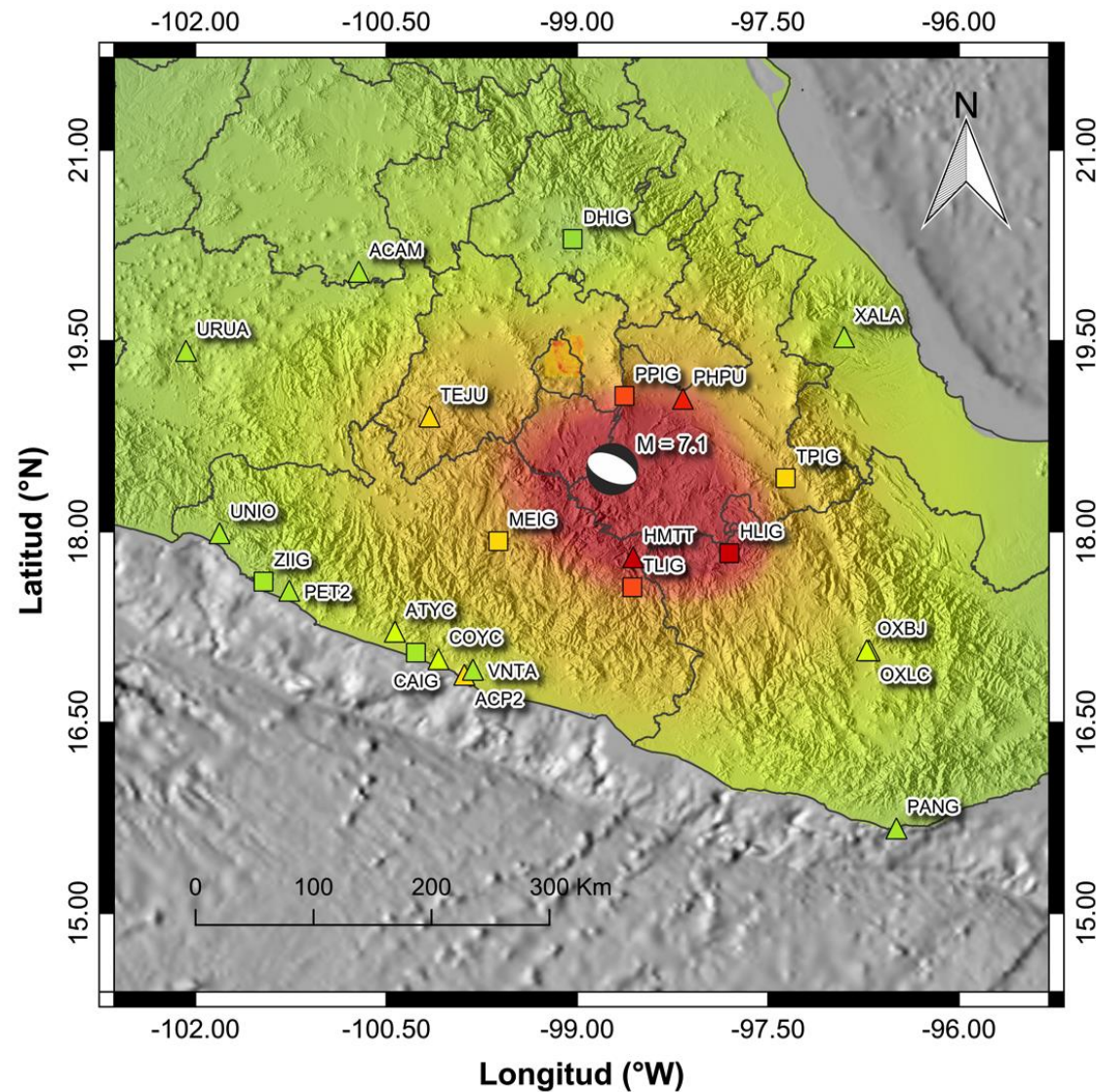




Edificios de salud – Configuración y detallados inadecuados



Cortesía: CENAPRED



PGA (cm/s ²)	<1	2	4	11	30	90	110	130	>150
Percepción del movimiento	Leve			Moderado			Fuerte		

M7.1 Septiembre 19 – Sismo de Puebla-Morelos

- 13:14:40 h hora local (CST)
- 18.4 N, 98.72W, 57 km profundidad
- Intraplaca – falla normal
- 120 km de CDMX
- 39 réplicas

Table 1. Twenty earthquakes with largest recorded A_{max}^* at CU in the period 1964–2012, listed in descending order[†]. Local earthquakes are excluded

Date	Lat. (°)	Long. (°)	H (km)	M_w	R (km)	A_{max} (gal)	$A_{max}^{HF\#}$ (gal)	Type ^{\$}
19/09/1985	18.14	−102.71	22	8.0	395	29.8	5.4	T
24/10/1980	18.03	−98.27	65	7.0	184	24.4	17.6	IS
11/12/2011	17.82	−99.94	57	6.4	194	19.2	17.0	IS
14/03/1979	17.46	−101.46	25	7.4	319	18.3	5.6	T
06/07/1964	18.03	−100.77	55	7.3	221	17.1	13.6	IS
21/09/1985	17.62	−101.82	22	7.5	338	13.9	5.9	T
02/08/1968	16.25	−98.08	16	7.3	360	13.0	3.5	T
21/07/2000	18.11	−98.97	50	5.8	145	12.8	8.4	IS
20/03/2012	16.25	−98.53	20	7.3	348	12.0	3.4	T
25/04/1989	16.58	−99.48	17	6.9	307	11.9	2.2	T
15/06/1999	18.13	−97.54	60	6.9	225	11.6	8.3	IS
07/06/1976	17.41	−100.68	57	6.4	265	10.7	4.1	IS
14/09/1995	16.48	−98.76	22	7.3	319	10.3	3.3	T
07/06/1982	16.25	−98.34	6	6.9	352	9.9	4.4	T
07/06/1982	16.32	−98.45	19	6.9	342	9.7	2.3	T
22/05/2009	18.10	−98.43	46	5.8	160	8.6	5.9	IS
03/02/1968	16.37	−98.40	33	5.6	339	8.6	3.1	T
30/09/1999	16.00	−97.02	40	7.4	433	7.8	6.6	IS
29/11/1978	16.03	−96.67	23	7.8	452	6.4	1.4	T
23/08/1965	16.28	−96.02	12	7.5	475	6.1	1.9	T

* $A_{max} = [(A_n^2 + A_e^2)/2]^{1/2}$.

[†]Intraslab earthquake of 28 August 1973 (M_w 7.0, $R = 311$ km) is not listed because it was not recorded at CU, probably due to instrumental malfunction. The estimated A_{max} is 9.3 gal (see text).

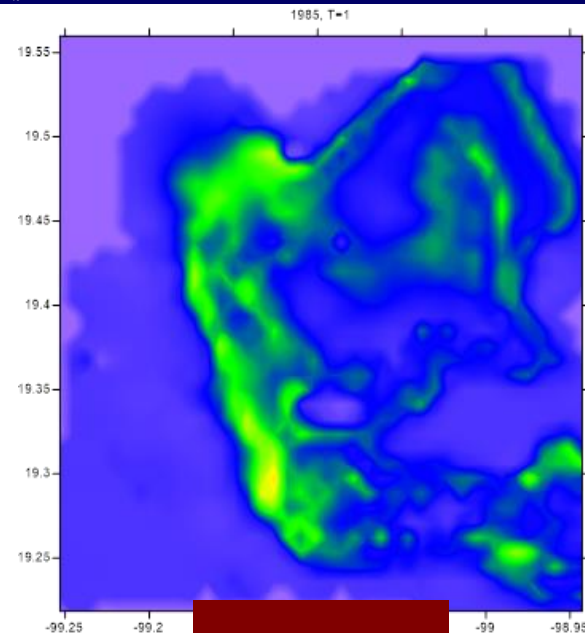
[#] A_{max}^{HF} : high-frequency A_{max} , computed from the two band-pass filtered (2.5–8.5 Hz) horizontal components.

^{\$}T: Teleseismic; IS: Intraslab; Local: Local.

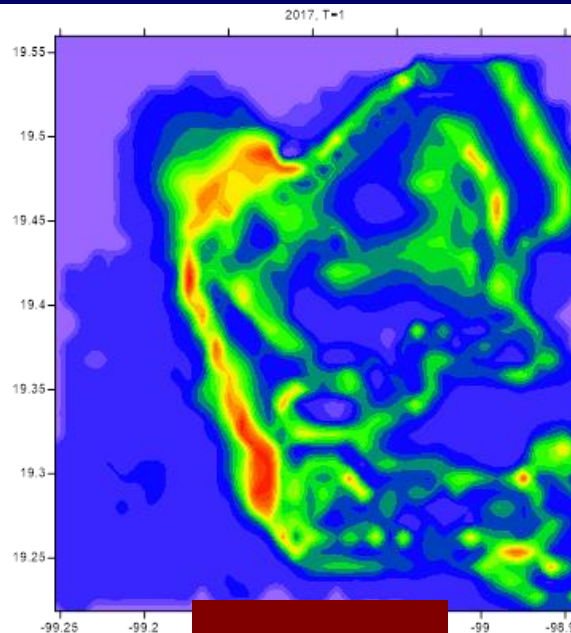
2017/09/19

H~51 km R = 133 km

$A_{max} = 59 \text{ cm/s}^2$

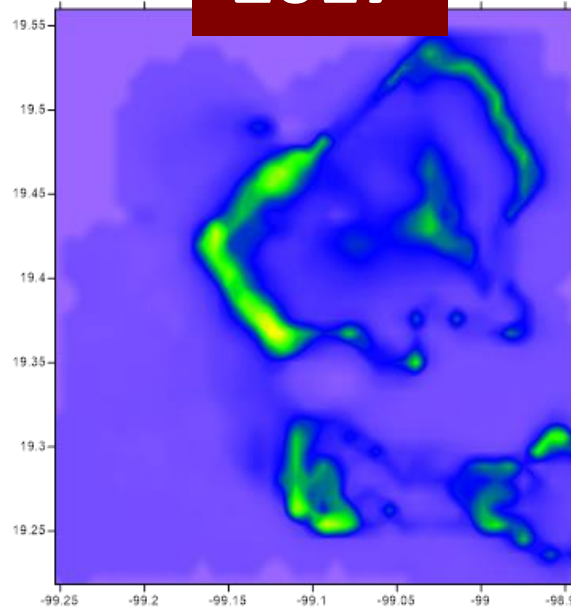
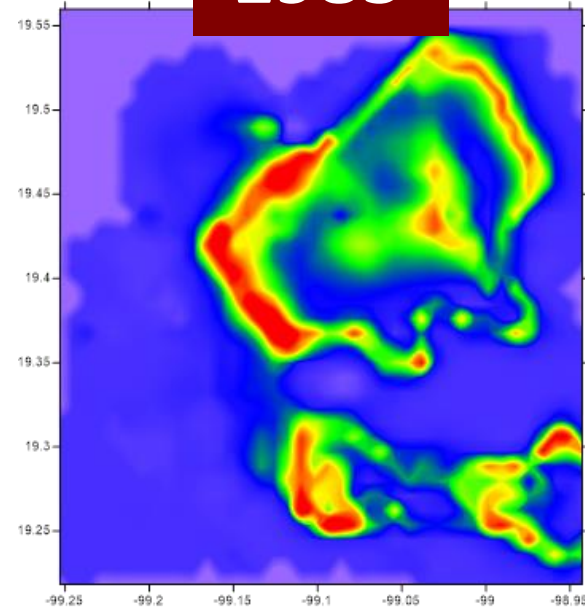


1985



2017

T=1 s

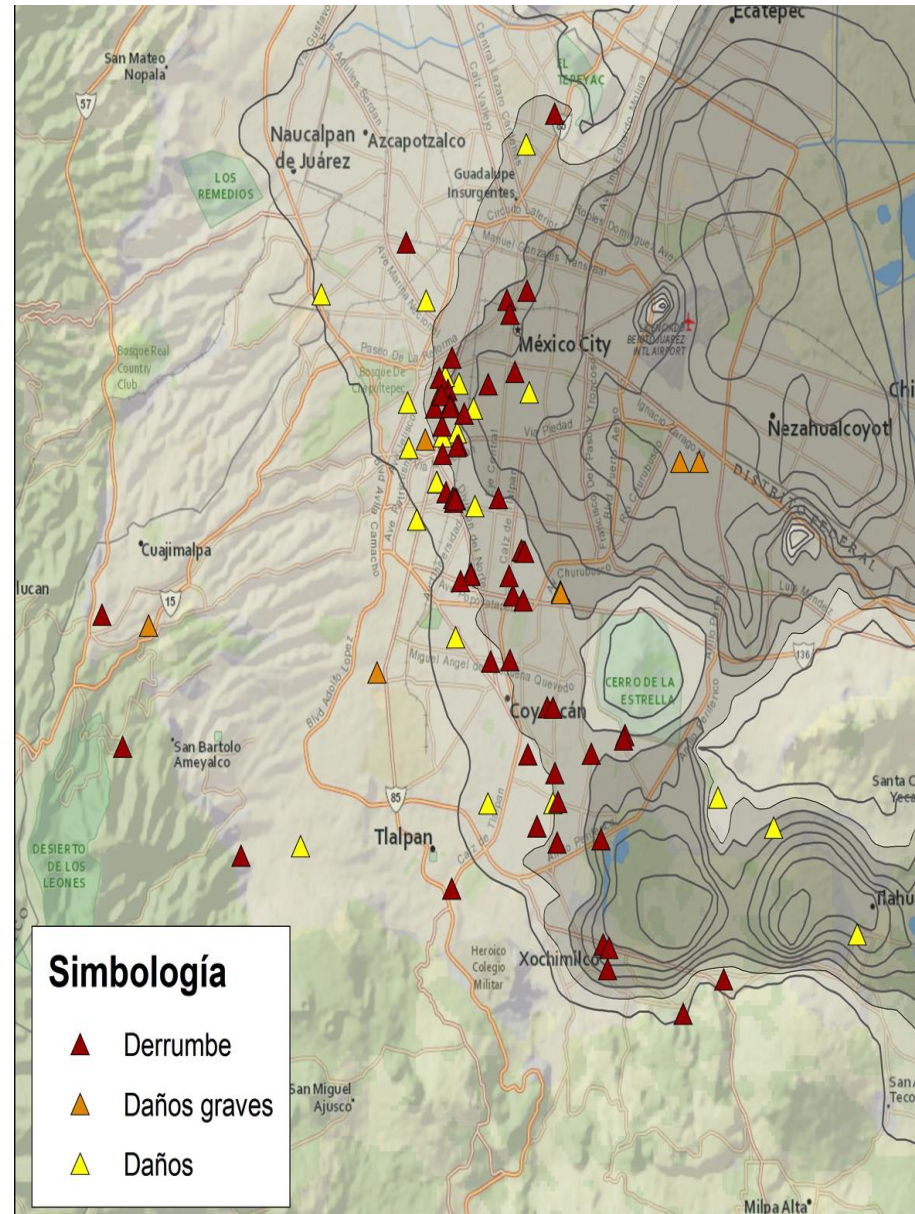


T=2 s

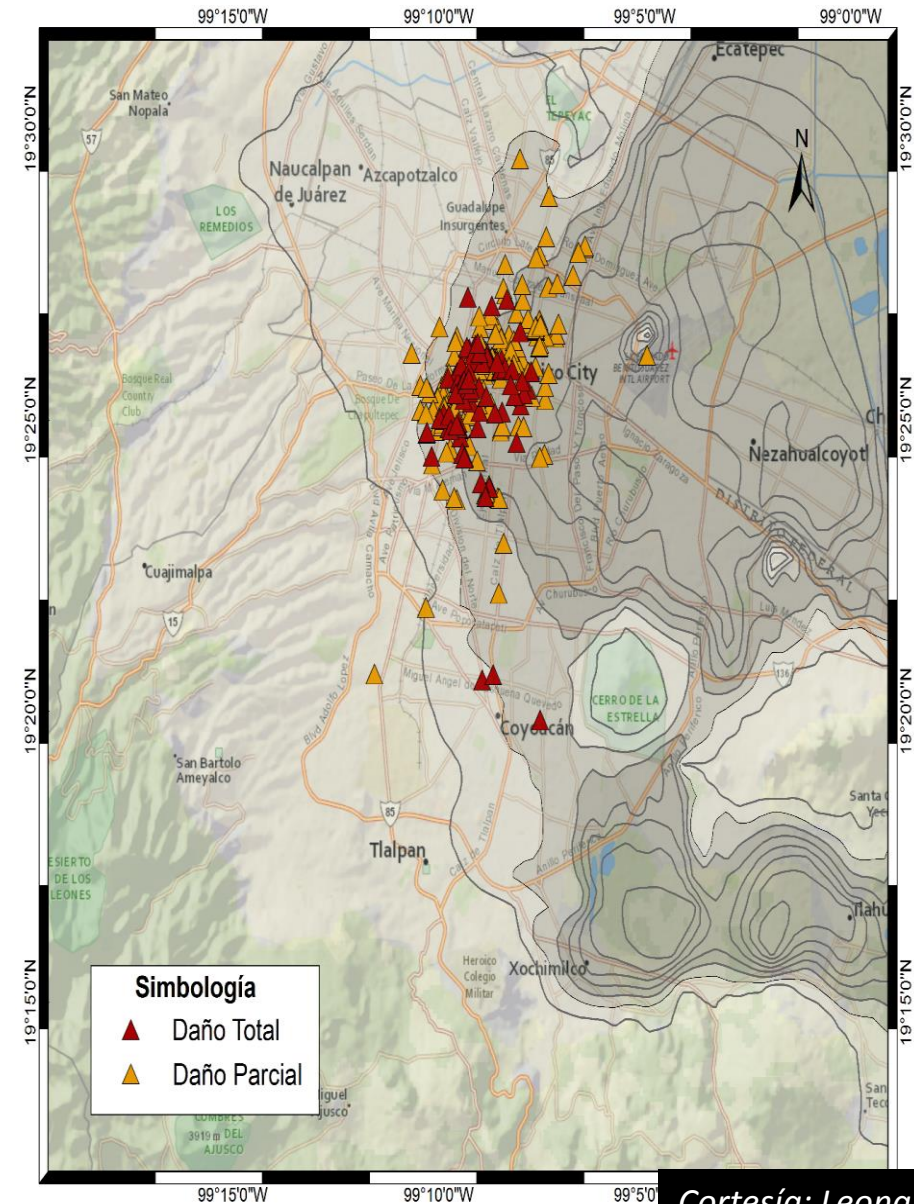
1985 vs 2017?

- Contenido de frecuencia de los sismos

Daño durante 2017



Daño durante 1985



Colapsos – 38 (23 entre 4 y 7 pisos)

Configuración estructural	Casos
Piso suave/débil	18
Irregularidades estructurales (planta/elevación)	6
Edificios de esquina	12
Losas planas	7
Golpeteo	2
Falta de resistencia lateral y mantenimiento	12

**Sólo UN edificio fue diseñado y construido
después de 1985**

Desempeño de edificios de CR – Losas planas, de nuevo



Desempeño de edificios de CR – Pisos débiles, de nuevo





Desempeño de edificios de CR – Irregularidades y golpeteo



Cortesía: CENAPRED

Desempeño de edificios de CR – Edificios en esquina, de nuevo





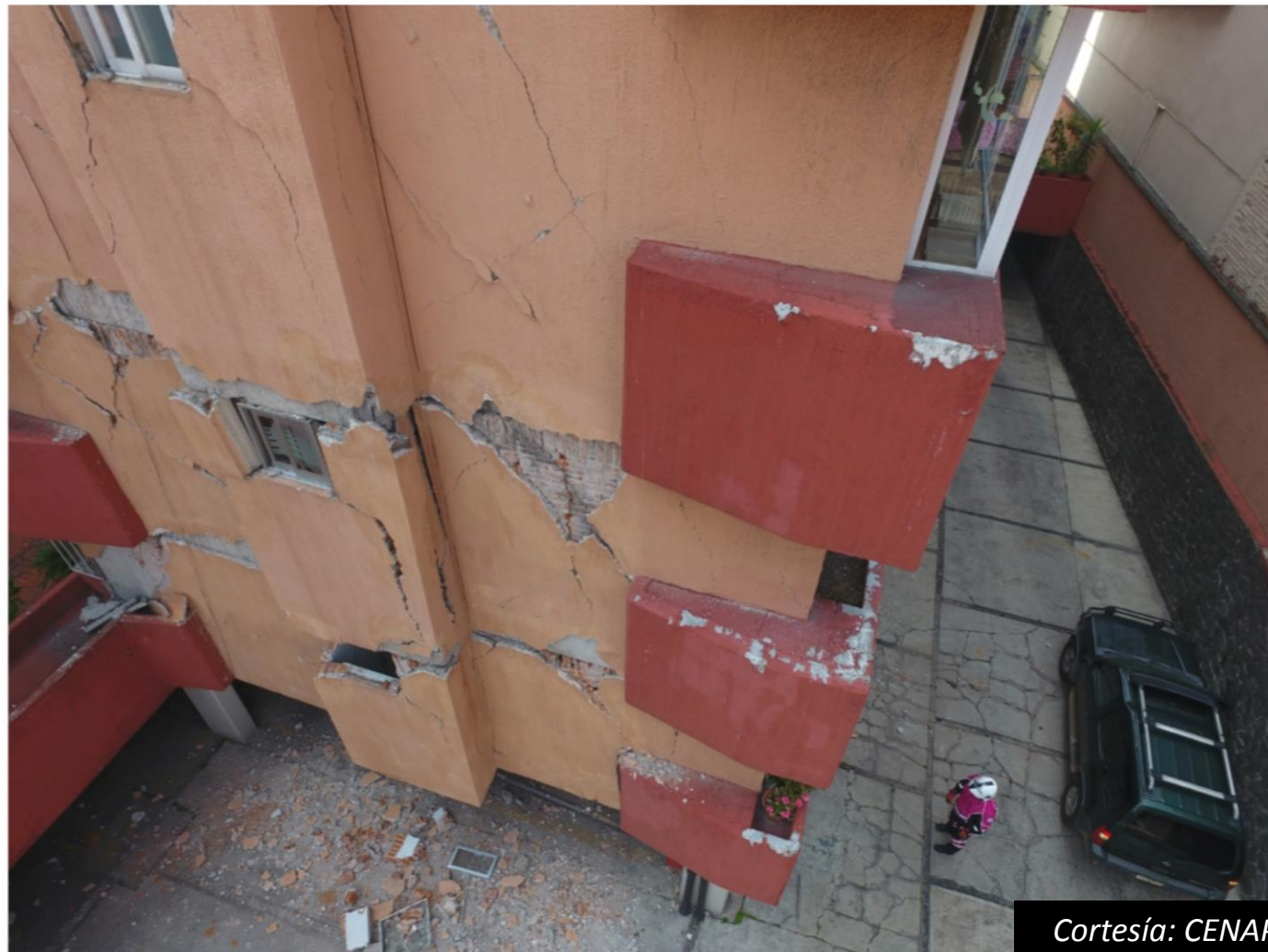
**Desempeño de edificios de CR –
Detallado no dúctil, de nuevo;
insuficiente resistencia lateral**



Desempeño de edificios de CR – Muros divisorios: por agradecer y por culpar



*Cortesía: Dr. Héctor Guerrero, UNAM,
Rebsamen y Viaducto*



Cortesía: CENAPRED



Daño en líneas vitales - Acueductos



Durante 21 años, el Gobierno de México ha implantado el uso de distintos mecanismos que conforman la **Estrategia de Aseguramiento ante Riesgos Catastróficos**

Monto de Recursos (mdp)*

En caso de pérdidas que rebasen estos instrumentos

4,130 Huracán
5,120 Sismo

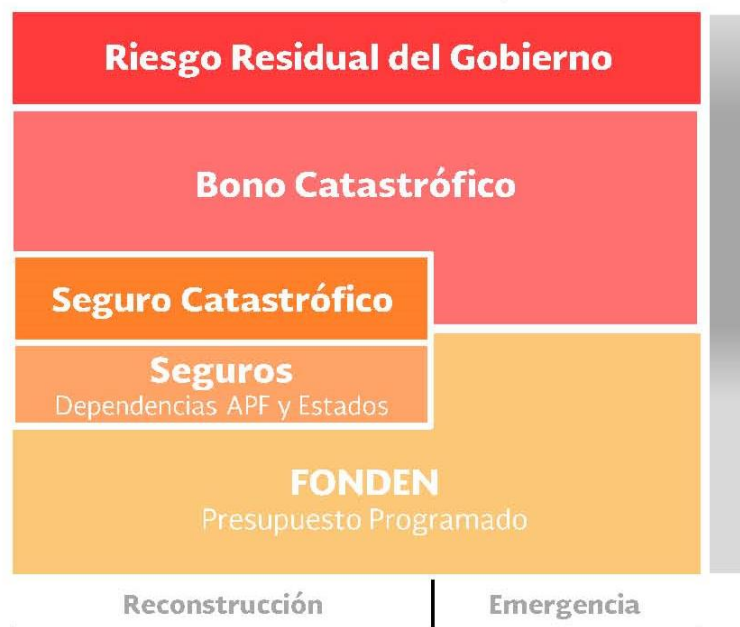
5,000 LMR

87,800 APF¹
13,651 Estados²

32,887 Recursos
17/18³

148,588
0.82% del PIB

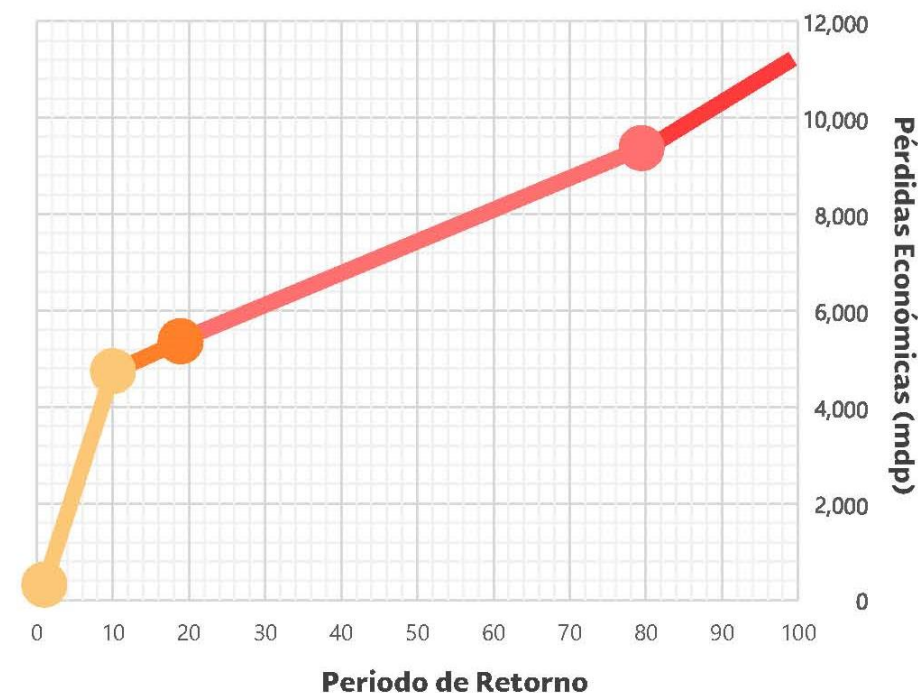
Capas de Recursos



Etapa del desastre

Presupuestal

Potenciación

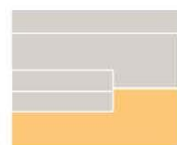


*Tipo de Cambio: \$19.7

¹ Contempla los límites máximos de responsabilidad (LMR) de las 11 dependencias con las pólizas más grandes (vigentes en 2017): PEMEX, CFE, IMSS, INFONAVIT, INAH, SEP, ISSSTE, CONAGUA, INBA y FOVISSSTE.

² Contempla los LMR de los estados con afectaciones por los desastres naturales de 2017 (pólizas vigentes 2017): CDMX, Oaxaca, Hidalgo, Puebla, Guerrero, BCS, Tlaxcala [el resto de estados afectados no tiene seguro]

³ Al 8 de agosto, el Fideicomiso contaba con una disponibilidad de 2,207.3 mdp; PEF 2017 asignó 6,035.9 mdp al Fondo; mientras que PEF 2018 asignó 24,644 mdp



FONDEN (FONDO DE DESASTRES NATURALES)

Mecanismo presupuestal que destina recursos a las etapas de emergencia y reconstrucción.

1) Estrategia que institucionaliza el flujo de recursos

El art. 37 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria establece su **asignación presupuestal anual**:



Asignación anual en el PEF para el FONDEN
Disponibilidades existentes en sus reservas

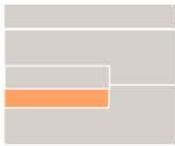
No menor al **0.4%** del Gasto Programable

Asignación en PEF

2017	8,245 mdp
2018	24,644 mdp

2) Reglas establecidas que garantizan mismo nivel de atención para todos los desastres naturales

- Criterios claros para el uso de recursos
- Mecanismos de transparencia y rendición de cuentas
- Definición precisa de los riesgos que cubre el Fondo y de la infraestructura susceptible de recibir apoyo



SEGUROS DEPENDENCIAS APF Y ESTADOS

Instrumentos de **aseguramiento para la infraestructura pública** Federal y Estatal

Dependencias y Entidades de la APF

Cuentan con un **Programa Anual de Aseguramiento Integral** que cubre todos sus bienes muebles e inmuebles.

La contratación del Programa se encuentra normada por la LAASP y su administración es responsabilidad del Oficial Mayor u homólogo.

Entidades Federativas

Cuentan con coberturas para los bienes a su cargo, de conformidad con su propia regulación en materia de recursos materiales y adquisiciones.

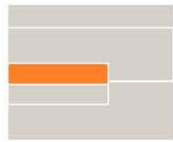
La SHCP, a través de FONDEN, apoya a los estados con soporte técnico y económico para la elaboración de su **Estrategia de Gestión Integral de Riesgos**³, mejor conocida como EGIR.

Las Reglas y Lineamientos de FONDEN establecen que en caso de un desastre natural:

a) Infraestructura Asegurada: recibirá recursos de FONDEN una vez que concilie los daños y pérdidas con su aseguradora.

a) Infraestructura NO Asegurada: el apoyo se irá degradando cada vez que lo soliciten hasta llegar al 0%.

³ A la fecha, únicamente 3 estados han culminado la EGIR (Oaxaca, Hidalgo y Colima) y 4 se encuentran en proceso (Nuevo León, Chiapas, Tabasco, y Veracruz)



SEGURO CATASTRÓFICO

Mecanismo de transferencia de riesgo tradicional que se **activa mediante la verificación de daños** y que inyecta recursos a FONDEN en exceso de pérdidas. Desde 2011 se renueva anualmente.

Suma Asegurada **5,000 mdp**

Deducible **250 mdp** por evento y sector

Deducible Agregado **750 mdp**

Cobertura **18 riesgos**
establecidos en los Lineamientos de FONDEN

Sectores prioritarios con cobertura:



Salud



Educativo



Hidráulico

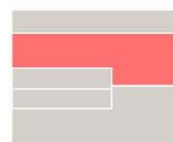


Carretero



Vivienda de bajos recursos

Otro sectores*

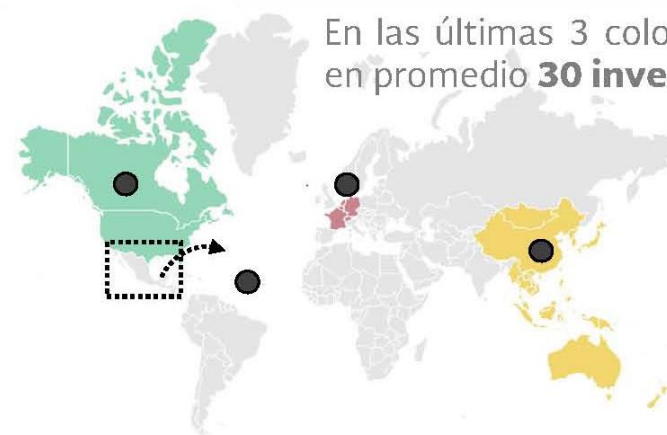


BONO CATASTRÓFICO

Mecanismo de **transferencia de riesgos a mercado de capital** para potenciar los recursos del FONDEN en caso de eventos catastróficos. Contempla una activación paramétrica, por lo que **no requiere evaluación física de daños**.

Transferencia al mercado de capitales

Inversionistas globales que buscan diversificar su cartera en riesgos especializados, mediante la compra de bonos catastróficos que ofrecen un rendimiento atractivo durante su vigencia.



En las últimas 3 colocaciones han participado en promedio **30 inversionistas**.

Instrumentos vigentes (mdd)



Eficiencia en cobertura¹

Mercado global ILS: 24%
 Mercado mexicano: 36%
Bonos Catastróficos: 72%

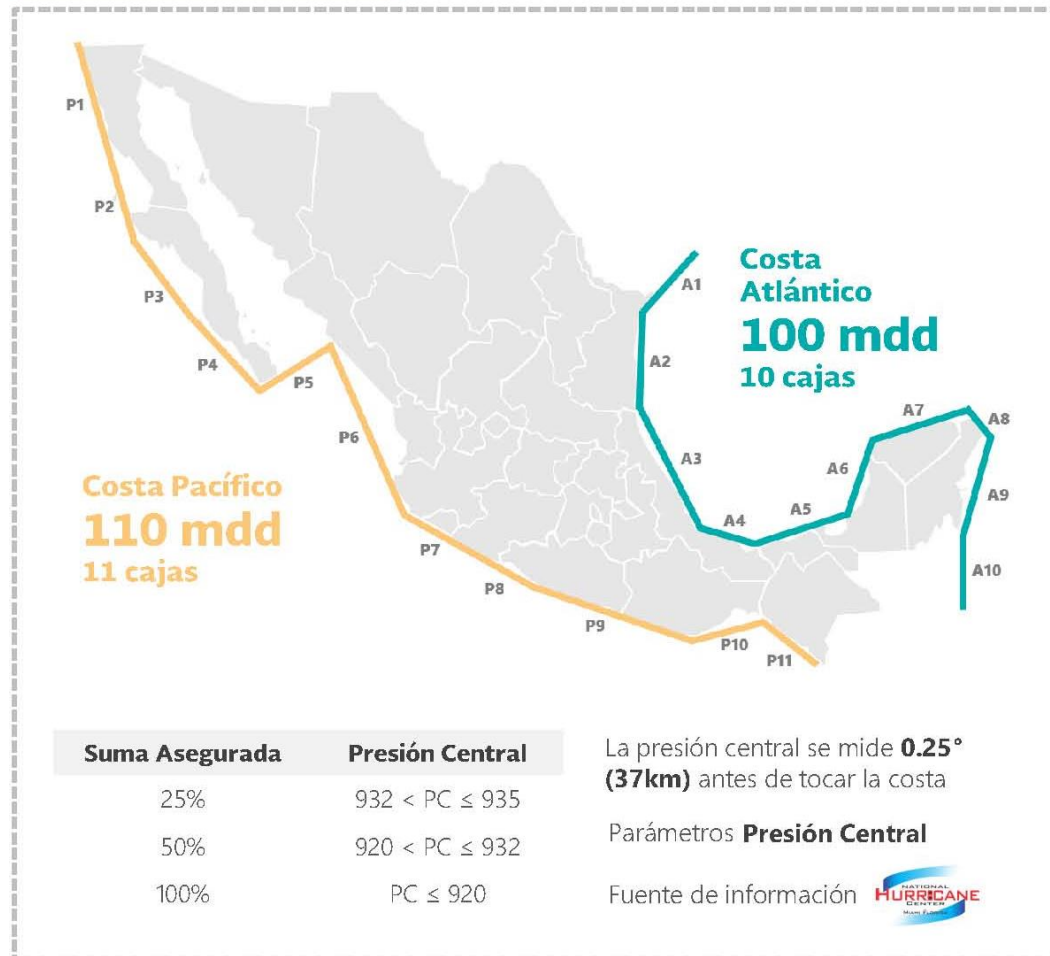
Colocación de 2018 en conjunto con la **Alianza del Pacífico**.

Alianza del Pacífico

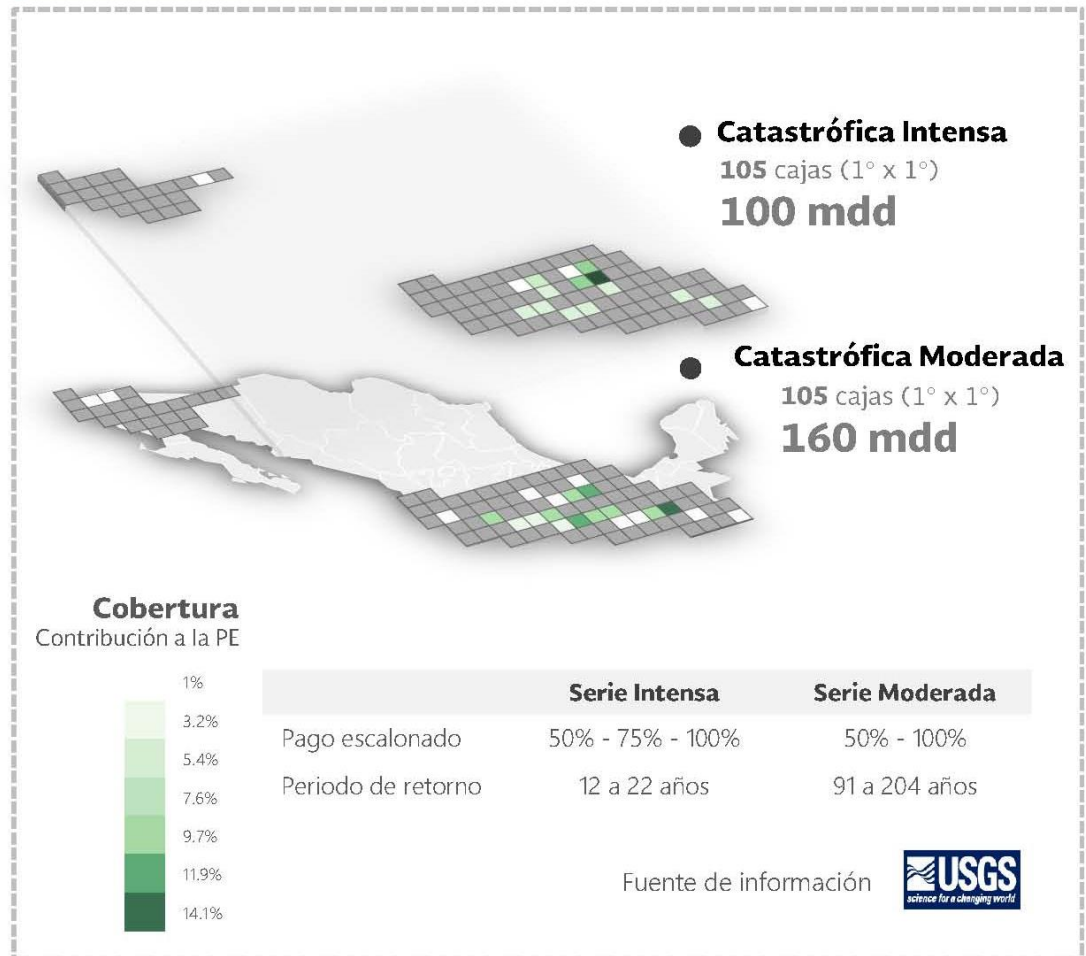


¹ Fuente: Akua Capital

Huracanes



Sismos



Los recursos presupuestales de FONDEN y su potenciación a través del Seguro y el Bono Catastrófico conforman el **patrimonio del Fideicomiso FONDEN**

Estos recursos se ejercen de conformidad con las **Reglas y Lineamientos de FONDEN** para cumplir con dos funciones:

Emergencia

Apoyos Parciales Inmediatos (API).

Activación con declaratoria de desastre natural emitidas por SEGOB.

Tienen el objetivo de:

- Normalizar la actividad de la zona afectada
- Evitar mayores daños
- Proteger a la población

Reconstrucción

Dispersa recursos para la rehabilitación o reconstrucción de infraestructura dañada.

Sectores Principales

-  Salud
-  Educativo
-  Hidráulico
-  Carretero
-  Vivienda de bajos recursos

Este proceso se realiza bajo evaluación de las dependencias.

El FONDEN apoya la reconstrucción de

100% Infraestructura Federal

50% Infraestructura Estatal

Los seguros de Dependencias de la APF y de los estados funcionan como una **capa transversal de cobertura** que complementa los recursos de FONDEN para atender desastres naturales.

En 2017, dos de los **sismos más intensos de la historia** impactaron al país, resultando en una **prueba exitosa** para la Estrategia de Aseguramiento

10 Entidades afectadas por los sismos de septiembre



Reporte de Daños

Más de **400** municipios con declaratoria de emergencia y desastre
150 mil viviendas (30% pérdida total)
10 mil comercios
12 mil escuelas (casi el 20% requiere reconstrucción)
771 unidades médicas y hospitales
479 autopistas y carreteras

Activación de la **Estrategia de Aseguramiento**

Monto de Recursos autorizados/indemnizados (mdp)

N/A		Riesgo Residual del Gobierno
2,557	Clase A	Bono Catastrófico
1,359	1er Pago	Seguro Catastrófico
1,417	2º Pago (Mayo)	Seguros Dependencias APF y Estados
2,388	APF	FONDEN Presupuesto Programado
786	Estados	
29,694	FONDEN ¹	
8,468	Estados ²	
46,669 mdp		

¹ Incluye API, gastos de reconstrucción y gastos de evaluación de daños

² Corresponde al porcentaje que deben aportar los estados a la reconstrucción

Resumen del impacto

Costo total – **2.5 mil** millones de dólares, est.

	Sept 7	Sept 19	Total	
Fallecimientos	98	369 (228 CDMX)	477	
Vivienda – daño menor	NA	NA	>83 000	
Vivienda – daño moderado	NA	NA	>46 100	
Vivienda – por reconstruir	NA	NA	>50 000	180 000
Escuelas – daño menor	NA	NA	12 788	
Escuelas – daño moderado	2 600	2 460	6 856	
Escuelas – por reconstruir	260	40	210	19 854
Salud	100 instalaciones de tamaño diferente	27 instalaciones de tamaño diferente	130	
Monumentos históricos	NA	NA	2 000 +	

AVANCE EN LOS ESFUERZOS DE RECONSTRUCCIÓN POR ENTIDAD

Entidad Federativa	Autorizado Reconstrucción*		Total
	Estatad	Federal	
Morelos	1,495.7	3,570.7	5,066.4
Oaxaca	1,919.8	2,774.5	4,694.3
Chiapas	1,303.6	2,335.4	3,639.0
Puebla	853.4	2,119.7	2,973.1
Ciudad de México	722.4	1,847.9	2,570.3
Estado de México	1,085.6	995.7	2,081.3
Guerrero	574.1	755.6	1,329.8
Tlaxcala	0.0	214.3	214.3
Oaxaca	102.5	101.7	204.2
Veracruz	19.9	17.8	37.7
Total	8,077.1	14,733.2	22,810.3

* No incluye API's ni GED's



Acciones de reconstrucción

Se han autorizado **22,810.3 mdp** para las 9 entidades federativas afectadas para acciones y obras de reconstrucción.

La Federación contribuye con el 50% del monto estatal (en Vivienda el 75%).

FONDEN: RECURSOS AUTORIZADOS POR ENTIDAD FEDERATIVA

- Se autorizaron **6,844.4 mdp** para las 9 entidades federativas afectadas en **acciones y obras prioritarias para el restablecimiento de las comunicaciones, servicios básicos y remoción de escombros**.
 - Los **diagnósticos preliminares** de daños presentados por cada sector al Comité de Evaluación de Daños ascienden a **35,168.3 mdp** y los **diagnósticos definitivos** a **38,548.9 mdp**.
- Al 16 de julio se han autorizado **22,810.3 mdp** para acciones y obras de reconstrucción.

Fondo para la Atención de Emergencias

Se han autorizado **1,587.3 mdp** para suministros de auxilio y asistencia en las 6 entidades federativas con declaratoria de emergencia.

Estado	Municipios	Sismo	API's	Diagnóstico preliminar*	Diagnóstico definitivo**	Monto Autorizado Reconstrucción
Oaxaca	291	7 de septiembre	2,381.0	8,205.1	9,192.8	4,694.3
Chiapas	97		1,677.8	7,645.3	7,076.3	3,639.0
Veracruz	6		21.1	74.1	74.1	37.7
Morelos	33	19 de septiembre	688.5	6,565.2	7,159.1	5,066.4
Puebla	112		570.0	4,048.9	4,157.4	2,973.1
Ciudad de México	16		669.2	3,464.7	4,091.2	2,570.3
Estado de México	12		384.6	2,310.2	3,904.7	2,081.3
Guerrero	19		312.0	2,214.1	2,188.0	1,329.7
Tlaxcala	40		71.1	224.7	304.7	214.3
Oaxaca	74		69.1	416.0	400.6	204.2
Total	700		6,844.4	35,168.3	38,548.9	22,810.3

*Incluye las APIs

**Formalizados por SEGOB

*Información actualizada al 16 de julio. Cifras en millones de pesos.

Suma:

31,242.0

SEGUROS Y COBERTURAS:

Concepto	Suma asegurada (mdp)
Seguro Catastrófico Recursos administrados por el FONDEN.	\$5,000 (De los cuales se han cobrado \$2,777 mdp, el restante está en proceso de recuperación)
Bono Catastrófico - Instrumento de deuda contratado al Banco Mundial - Recursos administrados por el FONDEN	\$2,557 (Ya se cobró en su totalidad)
Seguros de los Estados *	\$13,651
Seguros de las Dependencias Federales ¹	\$87,880 (De los cuales se han cobrado \$3,663 mdp)

¹ El monto estimado en daños fue de \$18,165 mdp

*Los Estados no están obligados a reportar dicho dato, por lo que no se tiene disponible el monto recuperado por cada Entidad.

Sólo se tiene conocimiento que Oaxaca recibió el total de su suma asegurada (\$786 mdp) el 18 de diciembre de 2017

AVANCES EN LA RECONSTRUCCIÓN:

- a) 164,521 tarjetas BANSEFI entregadas: **57,624** tarjetas para daño total y 106,897 para daño parcial.
- Se tienen 9,973 tarjetas pendientes de entrega.
- b) De las **57,624** viviendas con daño total que ya recibieron su tarjeta BANSEFI, 43,827 ya iniciaron su reconstrucción.

Entidad	Ya iniciaron reconstrucción
CDMX	958
Chiapas	9,891
EDOMEX	2,354
Guerrero	1,740
Morelos	3,608
Oaxaca	20,623
Puebla	4,653
TOTAL	43,827

- c) Se brindaron 36,335 asistencias técnicas en Oaxaca, Chiapas y el Estado de México.
(Asesoría para reconstrucción de vivienda, opciones de financiamiento, procesos de edificación, etc).
- d) Se registraron 50,604 “mujeres vigilantes de la reconstrucción”.
(Voluntarias que se encargan de verificar y monitorear que los recursos públicos destinados a la reconstrucción se utilicen para dicho fin).

APOYOS OTORGADOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN:

De acuerdo con el censo elaborado por SEDATU, se contabilizaron un total de **171,785 viviendas con daños**, de las cuales el 65% sufrieron daño parcial y el 35% presentaron daño total.

Apoyos otorgados	Costos estimados (mdp)
Apoyos vía FONDEN - 171 mil 494 viviendas afectadas (59,866 con daño total y 111,628 con daño parcial) - Son apoyadas por el Fondo Nacional de Desastres Naturales, ya que tienen bajos ingresos y no pueden acceder a algún seguro de instituciones públicas o privadas.	<u>\$29,695,000</u> (para 9 entidades) Distribuido para: 1) <u>Apoyos Parciales Inmediatos (APIs)</u> por \$6,844 mdp. Para para el restablecimiento de las comunicaciones, servicios básicos y remoción de escombros. 2) <u>Gastos de Evaluación de Daños (GED)</u> por \$40 mdp. 3) <u>Acciones y obras de reconstrucción</u> por \$22,811 mdp.
Apoyos vía BANSEFI. - 164,455 viviendas dañadas y apoyados mediante tarjetas BANSEFI.	<u>\$7,878,711</u>
Apoyos vía SHF - Se han otorgado 589 créditos para Chiapas, Oaxaca, Puebla, Morelos y Estado de México. - Se han otorgado 264 créditos individuales para la CDMX. - Se inició la construcción de 2,331 viviendas. - Se terminó la construcción de 368 soluciones de vivienda que se encuentran habitadas.	<u>\$44,764,000</u> (Puebla, Morelos, Oaxaca y Edomex) (\$76 mil pesos, en promedio por crédito). <u>\$267,000,000</u> (CDMX)

EDUCACIÓN

130 Escuelas concluidas

41 Escuelas en proceso

+70,000 Alumnos beneficiados



Escuela Secundaria No. 79 "República de Chile"
Armado de estructuras para cimentación



CENDI 26, Enrique Pestalozzi
Reforzamiento de columnas en aulas



Jardín de Niños "Alfredo B. Nobel"
Demolición para desplantes de castillos,
reconstrucción de barda perimetral.

PATRIMONIO CULTURAL

40 Inmuebles restaurados

14 Inmuebles en proceso

30 Capillas abiertas en Puebla



PARROQUIA DE SANTO TOMÁS APOSTOL



PARROQUIA DE SAN PEDRO APOSTOL
Reparaciones



CAPILLA DE LA CONCEPCIÓN
Restauración de fachada

VIVIENDA

482 Casas reparadas por daños menores

82 Viviendas nuevas entregadas

340 Casas nuevas en proceso



Prototipo a un nivel
58m² de construcción y 3 recámaras



Prototipo a dos niveles
88m² de construcción y 4 recámaras



Viviendas terminadas, Jojutla Morelos



Viviendas terminadas, Juchitán Oaxaca

257 estufas | 161 refrigeradores En alianza con **MABE**

Convenios y
alianzas

GOBIERNO

- CIUDAD DE MÉXICO
- UNIDOS POR MORELOS
- TLALPAN

EMPRESAS

- MABE
- INTERCERAMIC
- SHERWIN WILLIAMS
- SCHNEIDER ELECTRIC

SALUD

- 8 Institutos Nacionales de Salud atendidos de forma **inmediata** permitiendo continuidad en la atención médica
- 2 Hospitales atendidos de forma **inmediata** permitiendo continuidad en la atención médica
- 10 Hospitales y Centros de Salud concluidos
- 10 Clínicas y Centros de Salud en proceso

HOSPITAL DE LA MUJER



Reparaciones



CLÍNICA DE LA MUJER, PICHUCALCO CHIAPAS



Reparaciones de fisuras en fachadas y trabajos terminados

Fideicomiso Fuerza México tiene presencia en 8 de los estados afectados, beneficiando a +40 mil personas y reconstruyendo el ~8% de las viviendas con daño total

FFM reconstruye en 8 de los estados afectados y en más 85 de los 400 municipios...



~8% de las viviendas con daño total en México

...beneficiando a más de 40,000¹ personas

¹ Impacto calculado al cierre de julio 2018

Edificaciones		Beneficiados
4,862		19,448
Viviendas		Personas
14		4,523
Escuelas		Estudiantes
4		1,362
Mercados		Empleos
12		6,719
Clínicas		Pacientes
2		7,688
Centros comunitarios		Personas
4		4
Patrimonio cultural		Comunidades

El fideicomiso cuenta con 3 elementos que lo hacen diferente a otros mecanismos de ayuda

Agilidad de respuesta



- Se ha logrado **comprometer a proyectos el 100% del monto recaudado** para la reconstrucción
- Este año, habremos entregado más del **50% de la infraestructura**, y se estima llegar al **100% en el 1Q-2Q de 2019**

Transparencia absoluta



El fideicomiso publica:

- Toda la **información financiera**, p.ej. el detalle de recaudación y egresos, etc.
- **Criterios y proceso de asignación de proyectos**
- **Soporte en la ejecución de proyectos**, p.ej. planos, avance de obra , comprobantes de pago, etc.

Valor añadido a la reconstrucción

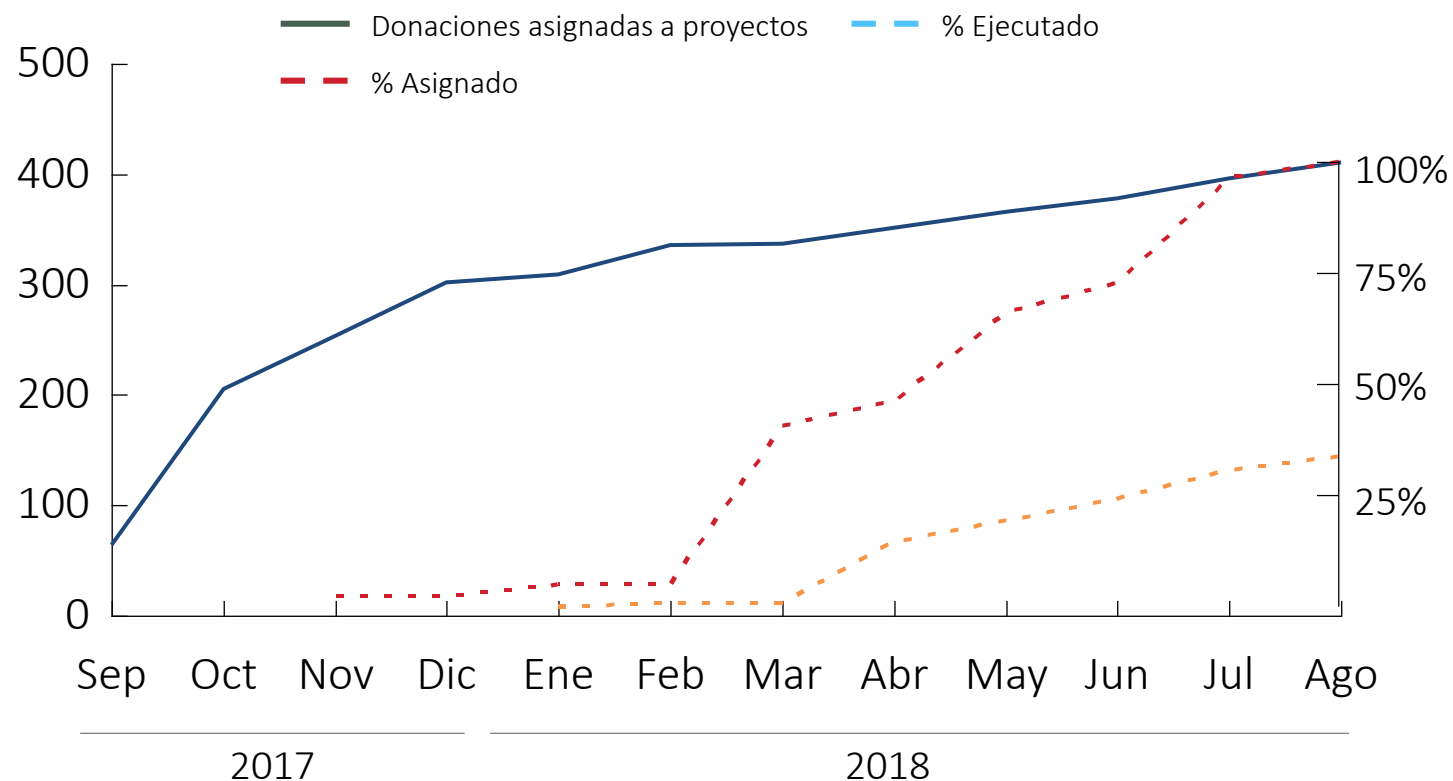


- Todas las viviendas intervenidas cuentan con un **seguro por 3 años**
- Los proyectos de construcción toman en cuenta el **clima**, los usos y **costumbres** de la comunidad

El FFM ha sido un ejemplo de agilidad de respuesta logrando ejecutar más rápido que otras organizaciones

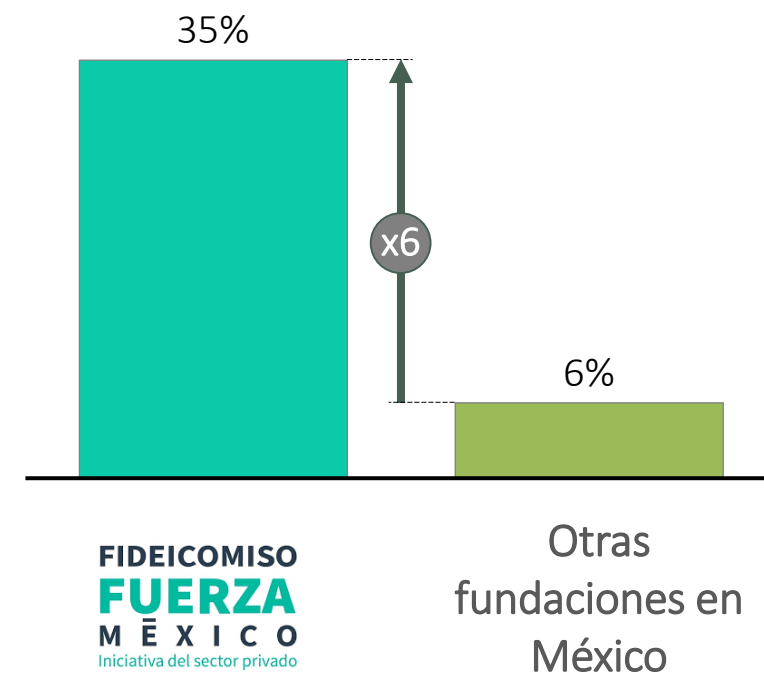
Histórico de recaudación + intereses, % de recursos asignados y ejecutados

Millones de pesos



Ejecución de recursos en reconstrucción

% sobre total recaudado a julio 18



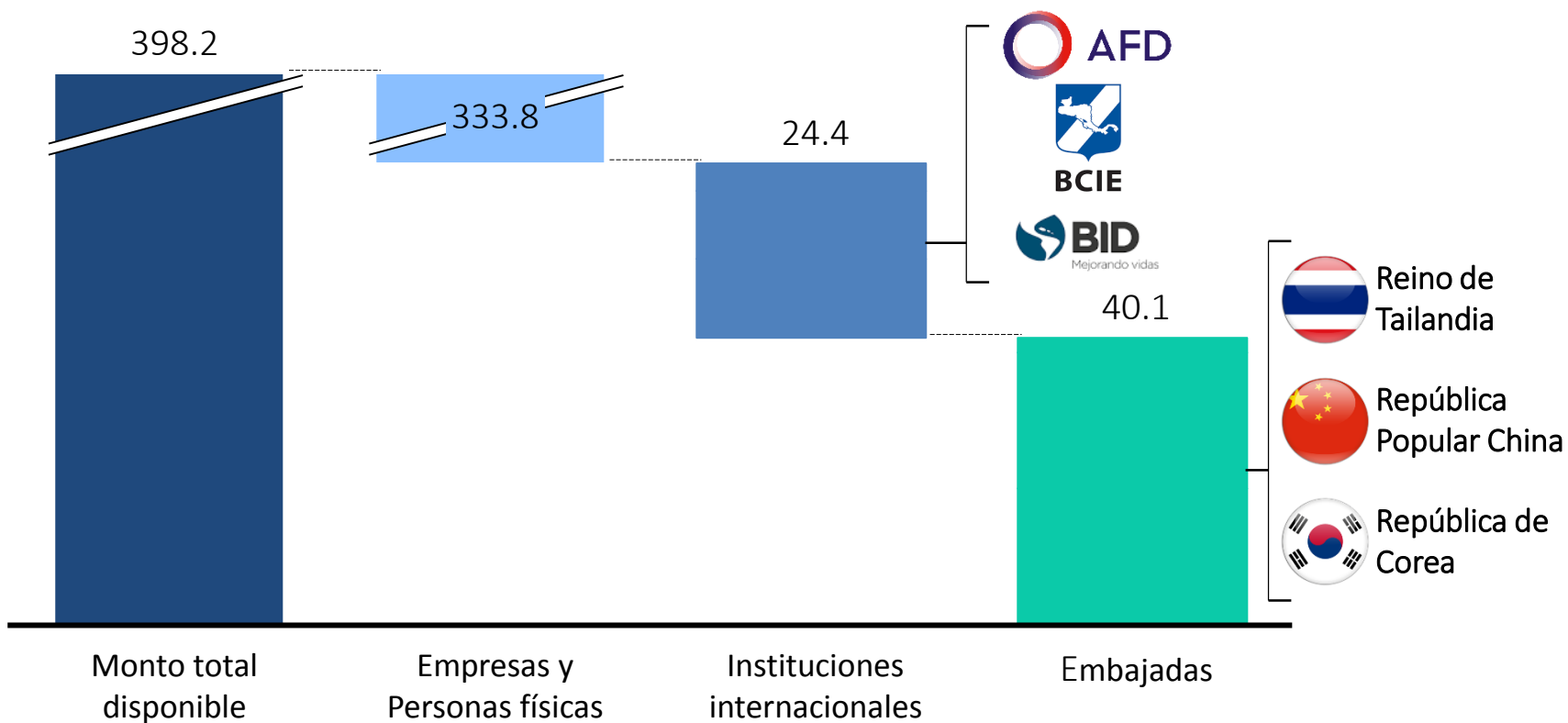
1 Incluye \$11.6 millones en intereses a Agosto 6 de 2018

FUENTE: Información financiera del Fideicomiso proyectada a septiembre 2018 / Reporte Junio 2018 de otras fundaciones en México

A la fecha, las instituciones internacionales y embajadas han realizado donaciones por ~\$64 millones de pesos, lo que representa el 15% de la recaudación total

Distribución de donativos recaudados

millones de pesos, a agosto 2018



- El ~15% de los donativos han sido **realizados** por **instituciones internacionales y embajadas**, alcanzando más de **\$60 millones de pesos**

Reflexión final

Lecciones aprendidas y re-aprendidas

- Respuesta a la emergencia
 - **Profesionalización** – todos los sectores
 - Se requiere mejor coordinación
 - **Protocolos** – por ser desarrollados y usados!!
 - Información en tiempo real – para facilitar decisiones
 - Entrenamiento de medios – para guiar a la sociedad
 - Alerta sísmica – estándares de desempeño, obligatorios.
- Cultura de la prevención y resiliencia
 - Educación de la población
 - **Plan de Resiliencia** de la CDMX y del país en general
 - **Agenda de I&D.**

Lecciones aprendidas y re-aprendidas

- Reglamentos de construcción
 - **Reglamento modelo para el país**
 - **Observancia y cumplimiento obligatorios**
 - **Ingenieros estructurales:** más y mejores.
- **Tipologías de edificios vulnerables**
 - Mampostería simple (incluye adobe), autoconstrucción, monumentos históricos
 - CR
 - No dúctiles, flexibles, irregularidades en planta y elevación, losas planas, columnas débiles, marcos con muros divisorios
 - ¿Daño acumulado?, ¿aceleración vertical?
 - Inclinación
 - Desempeño de edificios rehabilitados después de 1985.
- **Líneas vitales**
 - Electricidad y abastecimiento de agua potable.

Objetivos generales del Plan para Incrementar la Resiliencia Sísmica de la CDMX



Etapas 2 – Plan para Incrementar la Resiliencia Sísmica de la Ciudad de México - Programas Estratégicos -

1. Reforzamiento de edificios
2. Reforzamiento del sistema de agua potable
3. Reforzamiento del sistema de suministro eléctrico
y de hidrocarburos
4. Reforzamiento del sistema de telecomunicaciones
5. Marco legal y financiero para el Plan

La experiencia reciente de reconstrucción en México a raíz de los sismos de septiembre de 2017

Sergio M. Alcocer
Investigador
Instituto de Ingeniería, UNAM
México