



INSTITUTO  
DE INGENIERÍA  
UNAM



alianza  
FiDEM<sup>AC</sup>  
innovación en infraestructura



ONICCE



Calidad y Sustentabilidad  
en la Edificación, A.C.  
CASEDI



ALENER  
Alianza por la Eficiencia Energética

FORO INTERNACIONAL

# EDIFICACIONES SUSTENTABLES Y LA NORMALIZACIÓN

11 de abril de 2019

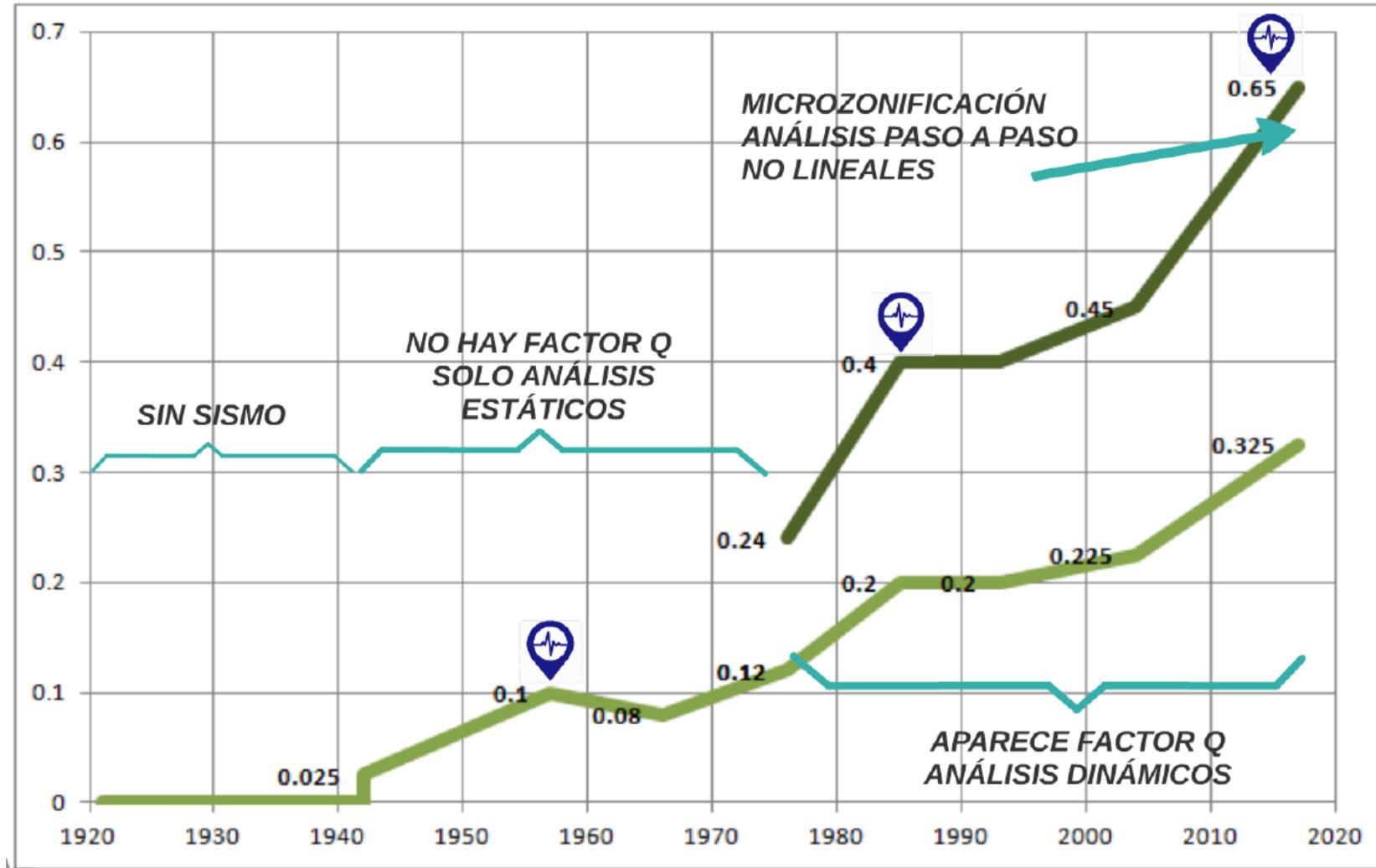
Torre de Ingeniería – UNAM

Panel 3: Resiliencia post-sismo de las edificaciones  
Ingeniería estructural: Buena práctica hacia estructuras resilientes.

M.C. FRANCISCO GARCÍA ÁLVAREZ  
GARCÍA JARQUE INGENIEROS

# CONSIDERACIÓN DEL SISMO EN LOS REGLAMENTOS

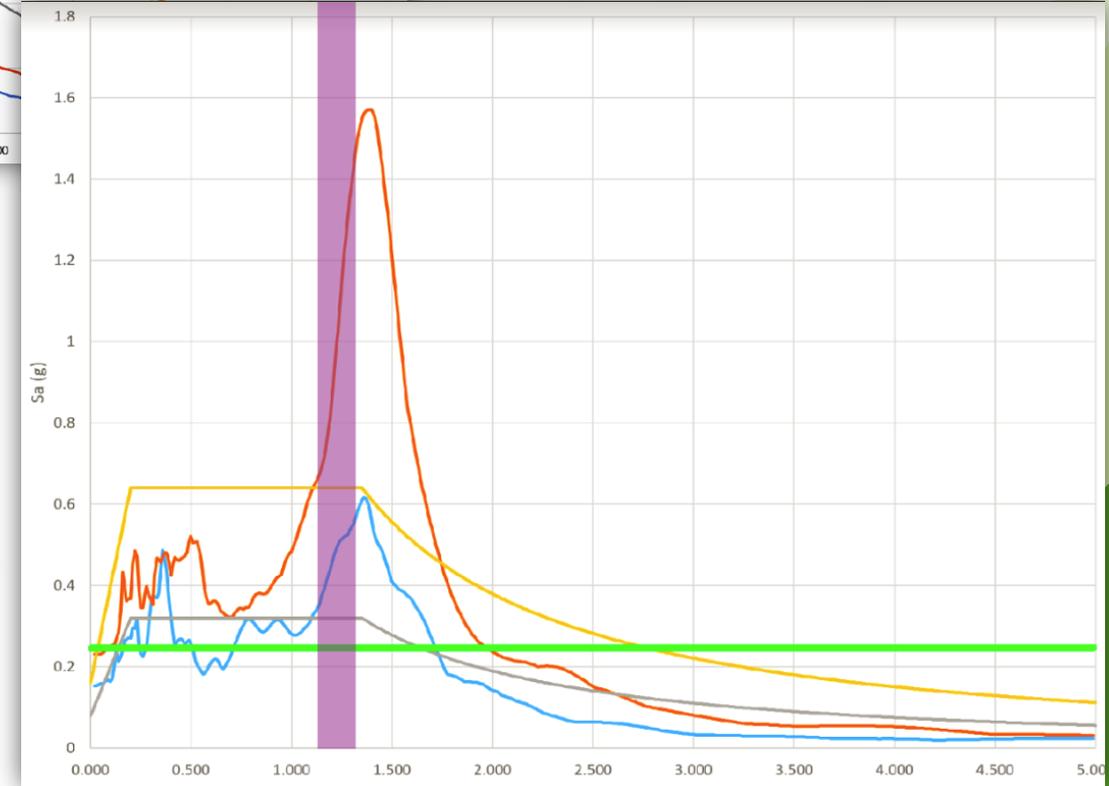
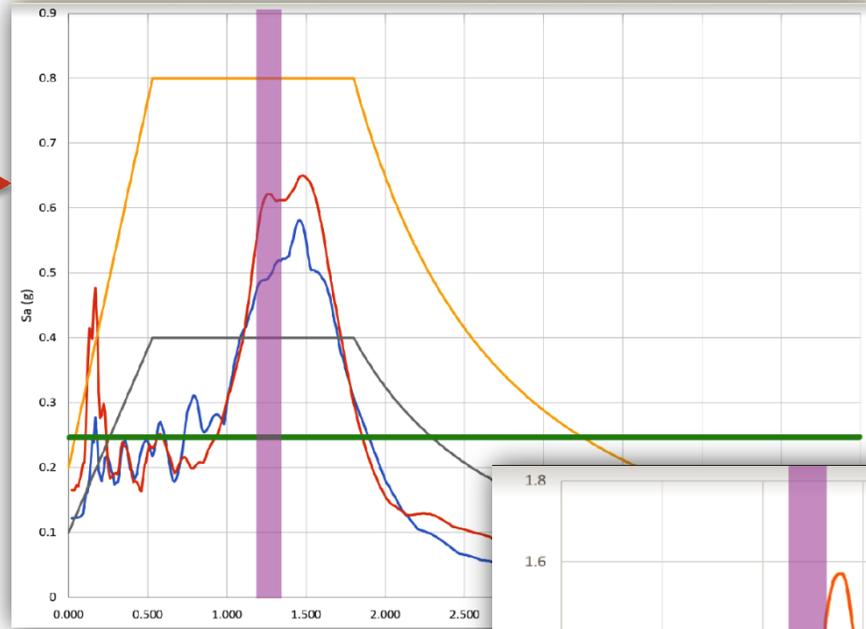
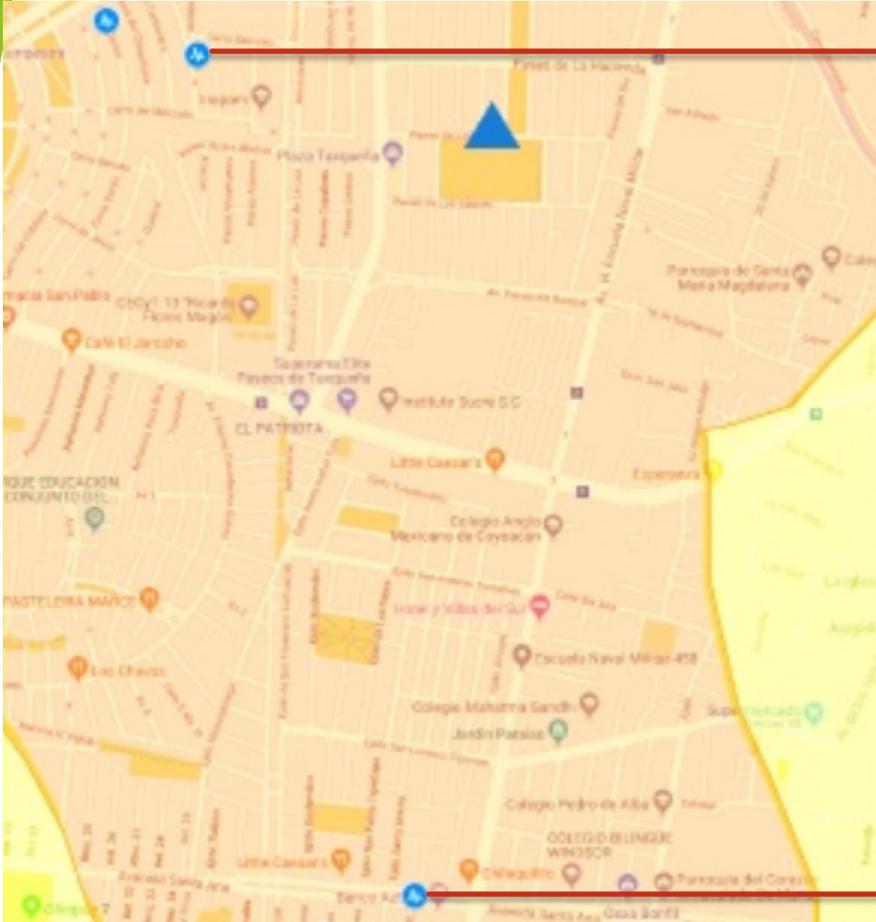
## EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE SÍSMICO EN LA CDMX



# ¿BUENA PRÁCTICA ES IGUAL A BUEN COMPORTAMIENTO?

- ¿BUEN COMPORTAMIENTO ES NO TENER DAÑO ESTRUCTURAL?
- ¿LA GENTE SABE QUE LOS INGENIEROS DISEÑAMOS PARA TENER DAÑO ESTRUCTURAL?
- ¿LA GENTE ACEPTARÁ EL CONCEPTO QUE SU CASA SE DAÑE EN UN SISMO MUY FUERTE?
- ¿SABEMOS EXPRESAR NUESTROS CONOCIMIENTOS A LA GENTE?
- ¿QUE TANTA RESILIENCIA QUEREMOS EN NUESTRAS ESTRUCTURAS?
  - ¿DORMIR ESA NOCHE EN NUESTRA CASA? (1 DÍA)  
¿SE PUEDE LOGRAR CON ESTRUCTURAS CONVENCIONALES?
  - HACER LIMPIEZA DE CRISTALERÍA, YESOS O LIBROS CAIDOS? (1 SEMANA)  
¿LA RIGIDEZ ES EL CAMINO?
  - TENER QUE HACER REPARACIONES DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES?  
¿QUE PORCENTAJE DEL COSTO TOTAL REPRESENTAN LOS ACABADOS?

# ¿BUENA PRÁCTICA ES IGUAL A BUEN COMPORTAMIENTO?



# ESTO SIGNIFICAN ESOS ESPECTROS



# ASPECTOS A CUIDAR EN LA BUENA PRÁCTICA

- **TENER UNA BUENA ESTRUCTURACIÓN, SIMETRÍA, SIN CAMBIOS BRUSCOS DE RIGIDEZ, SIN OSADIAS ARQUITECTÓNICAS**
- **MEJORAR EL DETALLADO, FUE EVIDENTE QUE LOS EDIFICIOS CON MAYOR DUCTILIDAD SE COMPORTAN MUCHO MEJOR QUE LOS QUE TIENEN POCA DUCTILIDAD Y ESO SE LOGRA CON DETALLADO.**
- **CALIDAD CONSTRUCTIVA, A MEDIDA QUE LOS VICIOS EN OBRA SE MINIMICEN, EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA MEJORARÁ SIGNIFICATIVAMENTE (CALIDAD DE CONCRETOS, CALIDAD DE MORTEROS, TABIQUES, DESLIGUE DE MUROS ETC.)**

# ASPECTOS A CUIDAR EN LA BUENA PRÁCTICA

- **EL MANTENIMIENTO ES MUY IMPORTANTE PARA QUE LAS ESTRUCTURAS NO SE DEGRADEN CON EL PASO DEL TIEMPO.**
- **LA INSTRUMENTACIÓN SERÍA UNA BUENA MANERA DE SABER SI LA ESTRUCTURA FUE SOMETIDA A LAS FUERZAS DE DISEÑO O NO Y CON ELLO PODREMOS DETERMINAR QUE TAN RÁPIDO SE PUEDE VOLVER A UTILIZAR LA ESTRUCTURA (Art 165 ya lo contempla para edificios importantes y altos, ¿estos son los mas vulnerables?)**

# RESILIENCIA PARA TODOS

