



**Sismo del 02 de septiembre de 2024  
V Alvaro Obregon, Cdmx, México (M2.5)  
22:42:47 Hora Local**

**REPORTE PRELIMINAR  
Parámetros del Movimiento del Terreno**

**Elaboró:  
Unidad de Instrumentación Sísmica  
Coordinación de Ingeniería Sismológica**

Ciudad de México  
Septiembre, 2024

[www.iingen.unam.mx](http://www.iingen.unam.mx)  
[www.uis.unam.mx](http://www.uis.unam.mx)

*Versión Es1.0 02-09-2024*

*\*El sismo está reportado en fecha y hora del Centro de México*

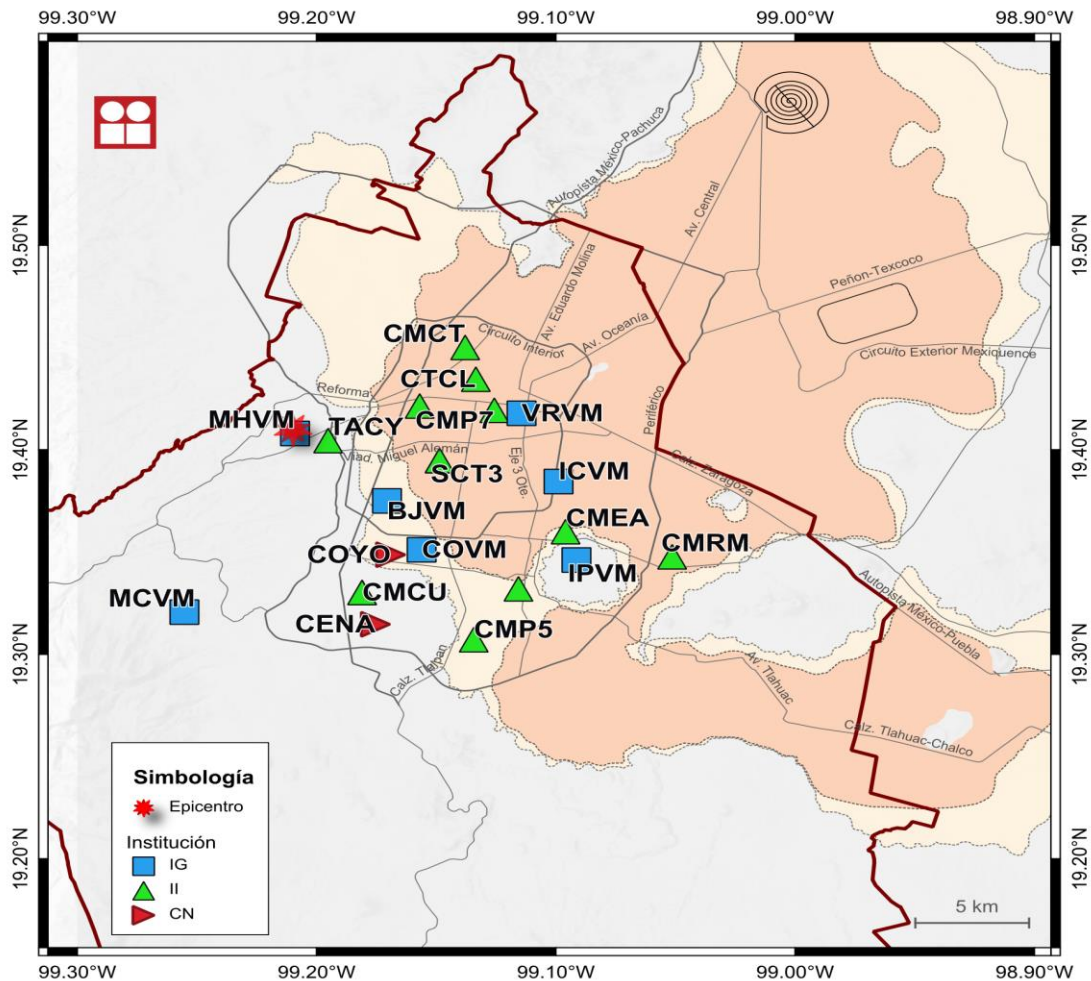
**Autores:**

*Citlali Pérez Yáñez  
Ana Laura Ruiz Gordillo  
Moisés Gerardo Contreras Ruiz Esparza  
Cristian Roberto Tejada Malpica  
Leonardo Ramírez Guzmán  
Miguel Leonardo Suárez  
María del Rosario Delgado Diance  
Marco Antonio Macías Castillo  
Baruo Daniel Aldama Sánchez  
Miguel Ángel García Illescas*

*Mauricio Ayala Hernández  
Luis Alberto Aguilar Calderón  
Israel Molina Ávila  
Ricardo Vázquez Larquet  
Héctor Sandoval Gómez  
Alejandro Mora Contreras  
Juan Manuel Velasco Miranda  
Gerardo Castro Parra  
David Almora Mata*

## Información Básica

El 02 de septiembre de 2024 se registró un sismo de magnitud M2.5 ubicado a 2 km al NOROESTE de V Alvaro Obregon, Ciudad de México (Servicio Sismológico Nacional, 2024). El tiempo de origen del sismo fue a las 22:42:47 hora del centro de México (03 de septiembre de 2024, 04:42:47 UTC). Su hipocentro se localizó a 1 km de profundidad, en la latitud 19.41°N y longitud 99.21°O (ver figura 1).



**Figura 1.** Epicentro del sismo del 02 de septiembre de 2024 (M2.5) y estaciones sísmicas empleadas en la elaboración del mapa preliminar de PGA. Las estaciones pertenecientes a la Red Acelerográfica del Instituto de Ingeniería de la UNAM (RAII-UNAM) son operadas por la Unidad de Instrumentación Sísmica. Las estaciones IG y CN mostradas son operadas por el Servicio Sismológico Nacional y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, respectivamente.

## Parámetros de Intensidad del Movimiento del Terreno

La tabla 1 presenta la localización geográfica de las estaciones de la Red Acelerográfica del Instituto de Ingeniería de la UNAM (RAII-UNAM) y la aceleración máxima del terreno (PGA) que se registró. Las señales, recibidas en tiempo real, provienen de estaciones ubicadas a una distancia epicentral que oscilan entre 1 y 24 km. La PGA máxima registrada en la Red Permanente de monitoreo del IINGEN, fue  $17.56 \text{ cm/s}^2$  en la estación PROTECCION CIVIL CDMX SITIO 2 (P011A), ubicada a una distancia epicentral de 4 km. Los acelerogramas fueron corregidos por línea base y filtrados entre 0.1 y 20 Hz.

**Tabla 1.** Localización de las estaciones del IINGEN y valores máximos registrados

| Clave | Estado | Localización  |                | Distancia Epicentral (km) | PGA (cm/s <sup>2</sup> ) |
|-------|--------|---------------|----------------|---------------------------|--------------------------|
|       |        | Latitud N (°) | Longitud O (°) |                           |                          |
| TACY  | CMX    | 19.404505     | 99.195246      | 1                         | 2.02                     |
| P011A | CMX    | 19.378717     | 99.184850      | 4                         | 17.56                    |
| CMCL  | CMX    | 19.421417     | 99.156975      | 5                         | 0.78                     |
| SCT3  | CMX    | 19.394762     | 99.148643      | 6                         | 4.14                     |
| SCT2  | CMX    | 19.394694     | 99.148678      | 6                         | 4.17                     |
| CMP7  | CMX    | 19.419333     | 99.125786      | 8                         | 0.32                     |
| CMCT  | CMX    | 19.450048     | 99.137962      | 8                         | 1.56                     |
| CTCL  | CMX    | 19.434521     | 99.133503      | 8                         | 0.28                     |
| CMRA  | CMX    | 19.382406     | 99.119846      | 9                         | 2.01                     |
| CUP5  | CMX    | 19.330240     | 99.181076      | 9                         | 0.26                     |
| CMCU  | CMX    | 19.330278     | 99.181023      | 9                         | 0.25                     |
| CMP9  | CMX    | 19.485146     | 99.128349      | 11                        | 1.02                     |
| CMJC  | CMX    | 19.452758     | 99.101430      | 12                        | 0.28                     |
| CMEA  | CMX    | 19.359965     | 99.095990      | 13                        | 0.24                     |
| CMMG  | CMX    | 19.332018     | 99.115699      | 13                        | 0.23                     |
| CMP5  | CMX    | 19.307133     | 99.134384      | 13                        | 0.14                     |
| CMP3  | CMX    | 19.483149     | 99.093941      | 14                        | 0.35                     |
| CMPR  | CMX    | 19.411101     | 99.063118      | 15                        | 0.41                     |
| CM55  | CMX    | 19.385019     | 99.064004      | 15                        | 0.11                     |
| CMEN  | CMX    | 19.295514     | 99.102591      | 16                        | 1.20                     |
| CMP1  | CMX    | 19.272467     | 99.120834      | 17                        | 0.22                     |
| CMRM  | CMX    | 19.347694     | 99.051460      | 18                        | 0.09                     |
| CMFZ  | CMX    | 19.384119     | 99.036316      | 18                        | 0.91                     |
| CMPI  | MEX    | 19.485580     | 99.048683      | 18                        | 1.41                     |
| CMJR  | CMX    | 19.319067     | 99.062632      | 18                        | 0.22                     |

|      |     |           |           |    |      |
|------|-----|-----------|-----------|----|------|
| CMTD | CMX | 19.295261 | 99.034431 | 22 | 0.95 |
| CMSG | CMX | 19.255260 | 99.048210 | 24 | 0.10 |

En la Ciudad de México, la aceleración máxima del terreno registrada en la estación de Ciudad Universitaria fue de 0.25 cm/s<sup>2</sup>.

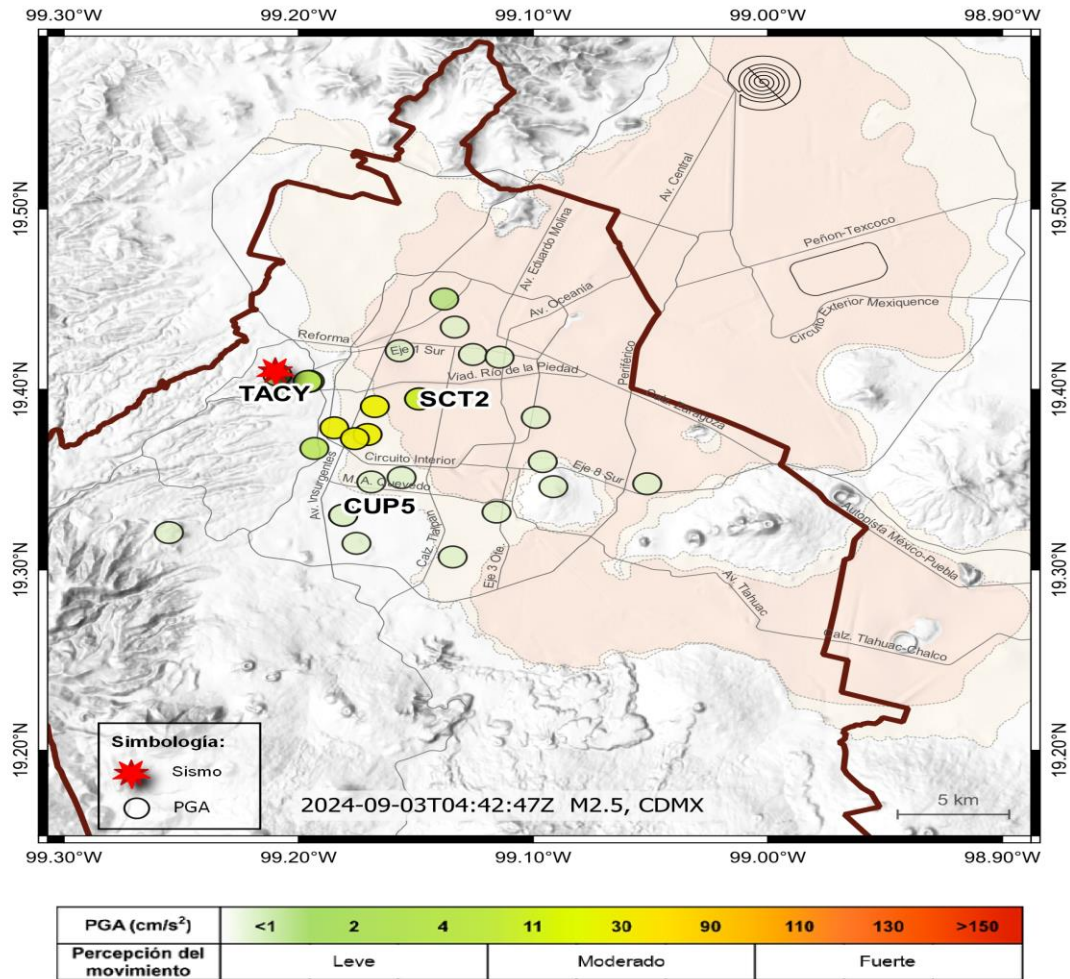
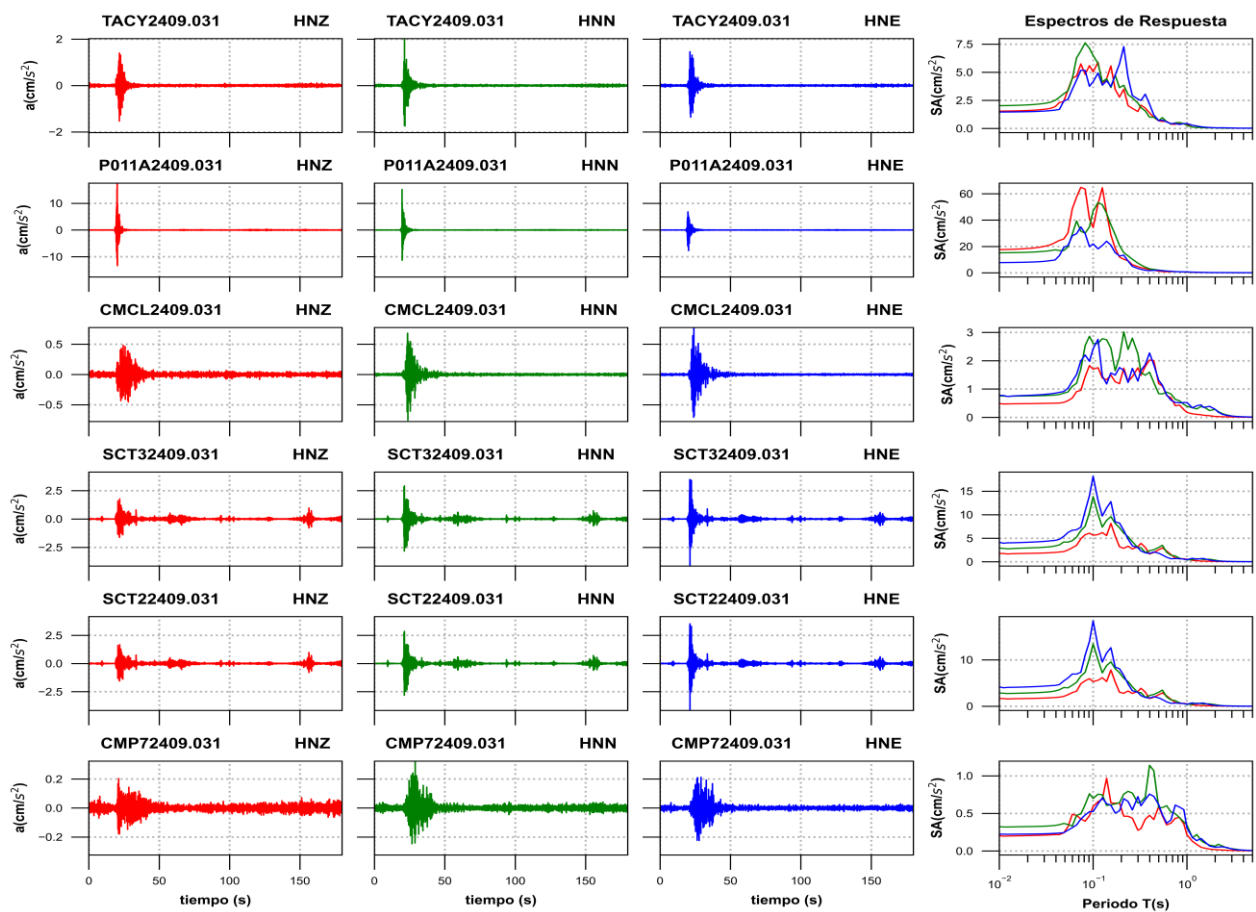


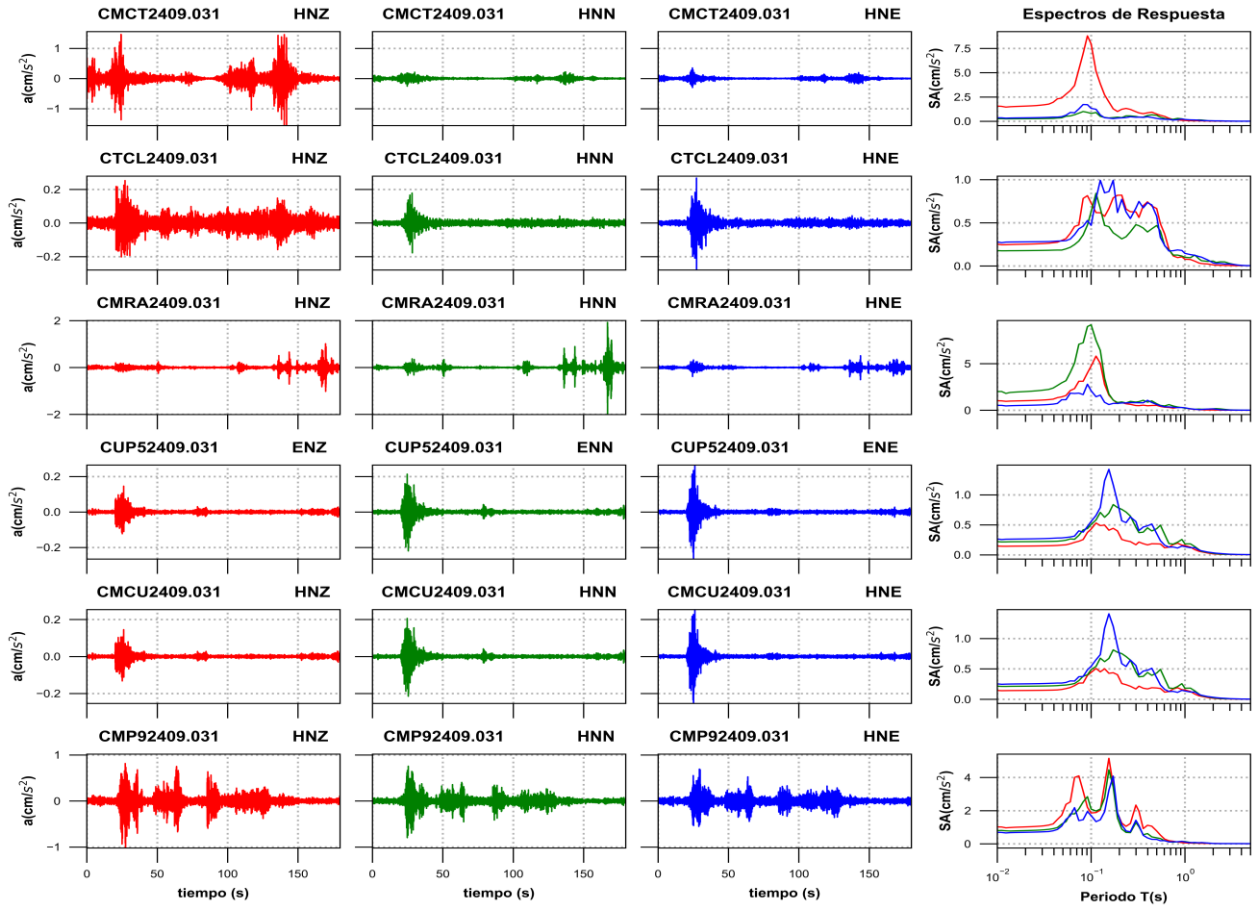
Figura 2. Mapa de Aceleraciones Máximas registradas (PGA<sub>rmsh</sub>)

## Acelerogramas y Espectros de Respuesta

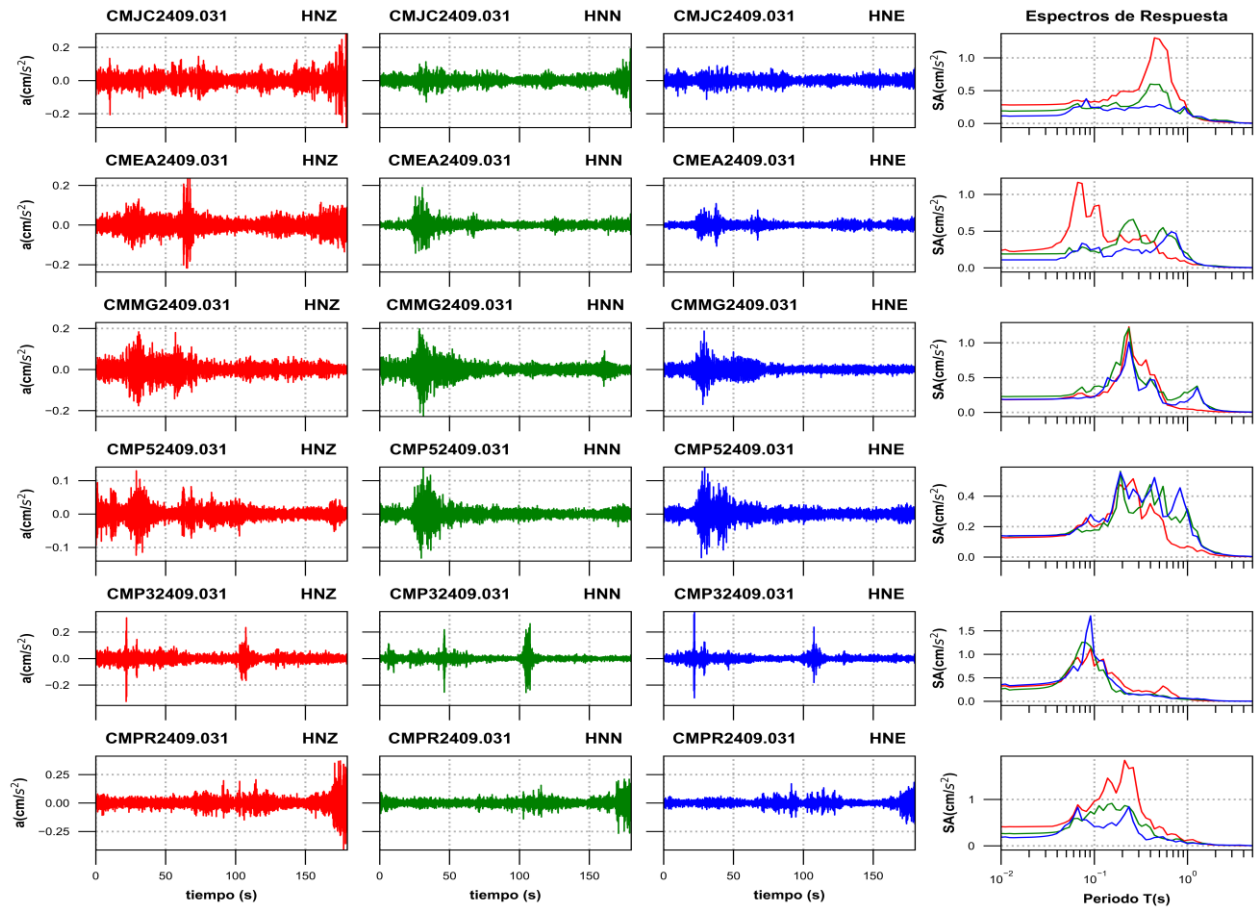
Las figuras 3a a 3e muestran los acelerogramas registrados en las estaciones operadas por el IINGEN y sus espectros de respuesta de aceleración (SA) con amortiguamiento del 5% del crítico, obtenidos para las tres componentes ortogonales del movimiento del suelo. La tabla 2 muestra los valores máximos de aceleración para cada estación y canal. Se incluyen los valores de aceleración espectral para los periodos  $T = 0.1, 0.3, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0$  y  $3.0$  s, indicando el valor máximo de SA y el periodo al cual está asociado.



**Figura 3a.** Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 02 de septiembre de 2024 (M2.5)

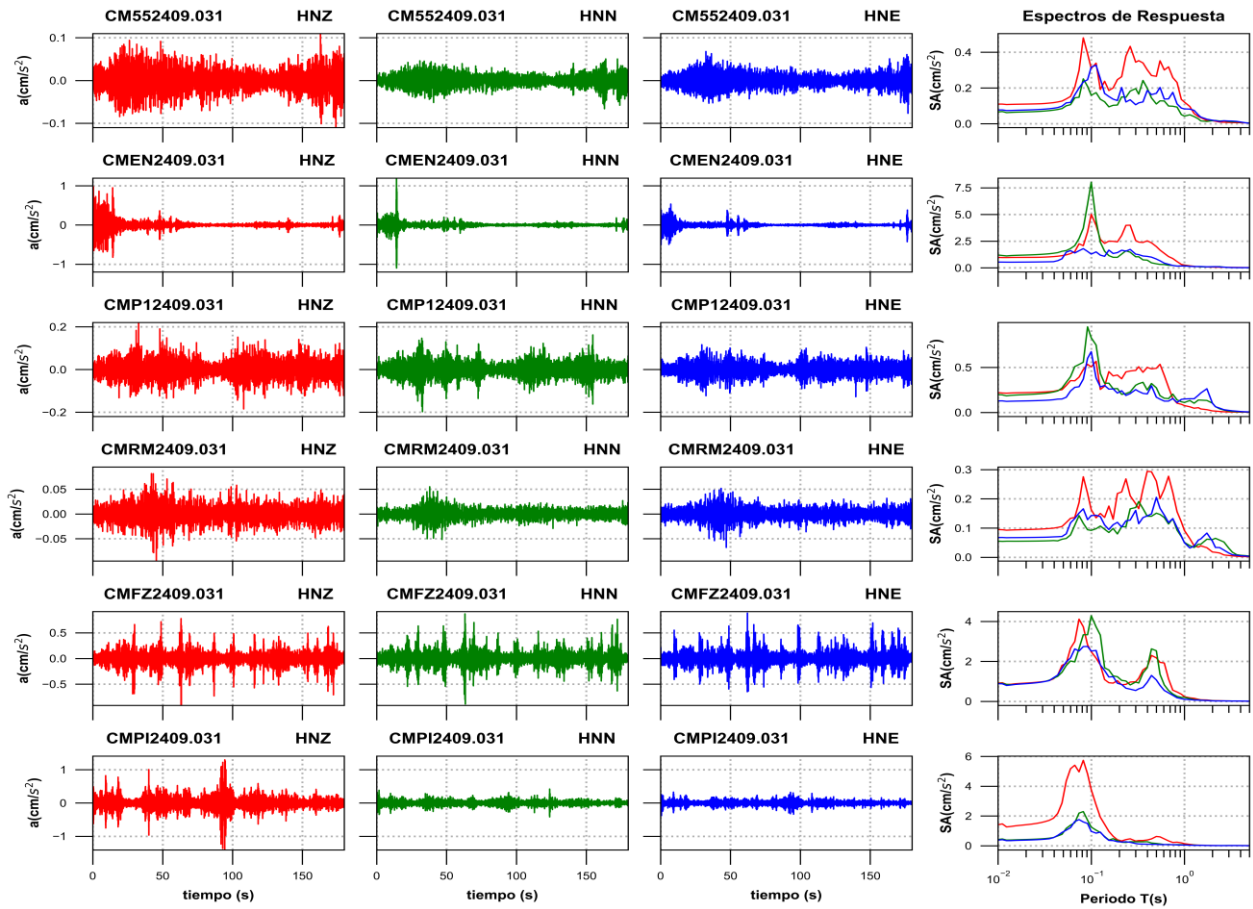


**Figura 3b.** Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 02 de septiembre de 2024 (M2.5)

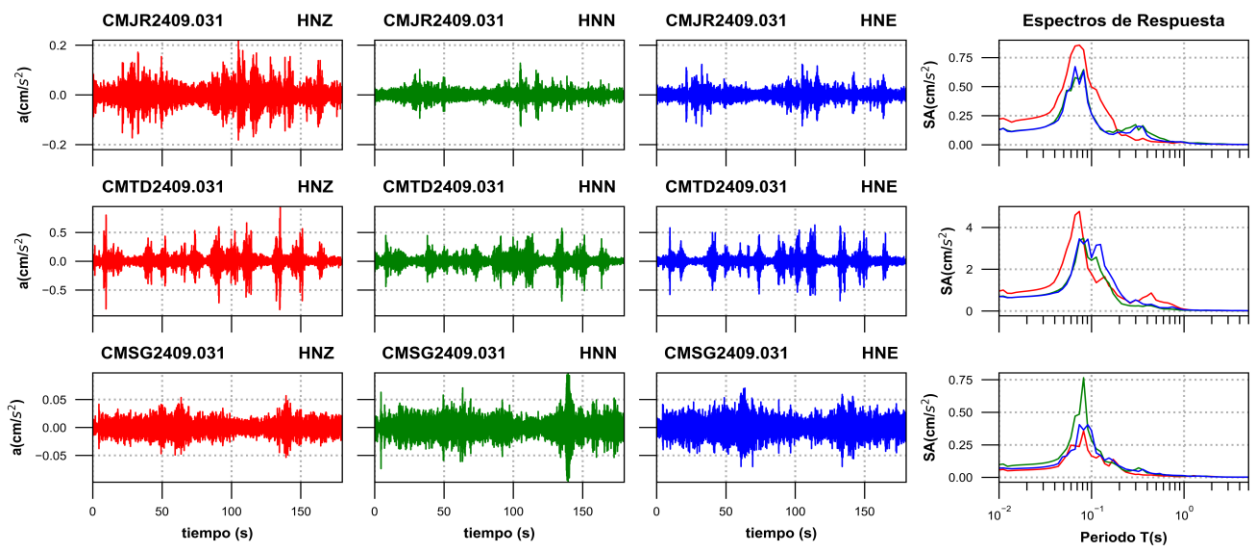


**Figura 3c.** Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 02 de septiembre de 2024 (M2.5)





**Figura 3d.** Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 02 de septiembre de 2024 (M2.5)



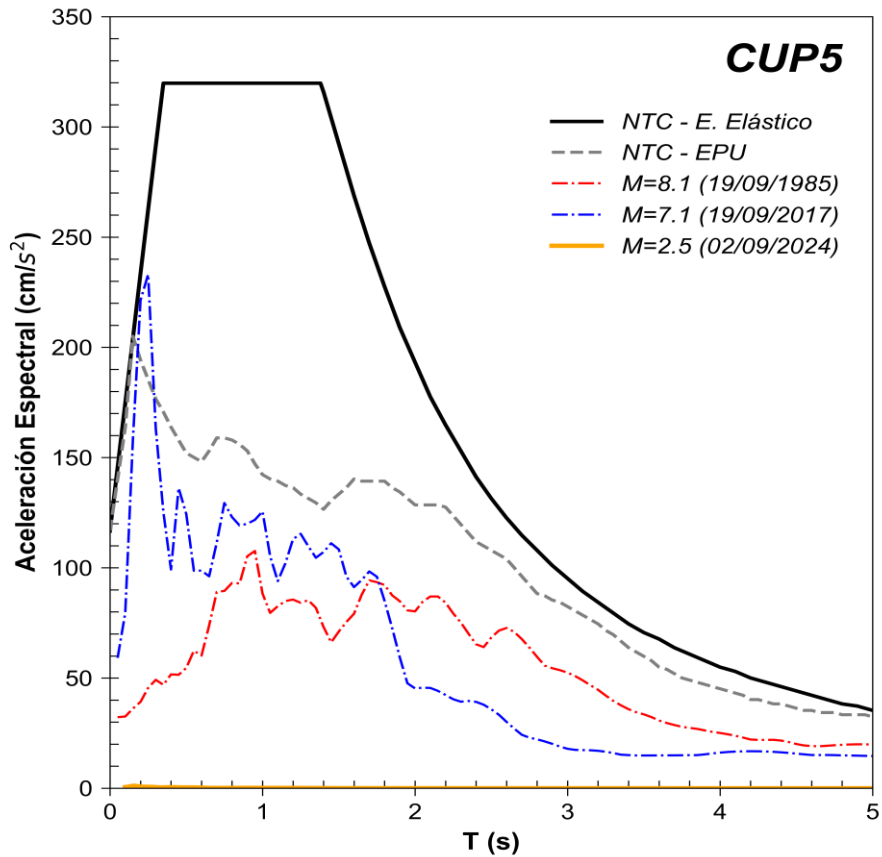
**Figura 3e.** Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 02 de septiembre de 2024 (M2.5)

**Tabla 2.** Valores máximos de aceleración obtenidos para cada estación. Se incluyen los valores de aceleración espectral (SA) para los periodos T= 0.1, 0.3, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 y 3.0 s. Se indica el máximo valor de SA y el periodo asociado

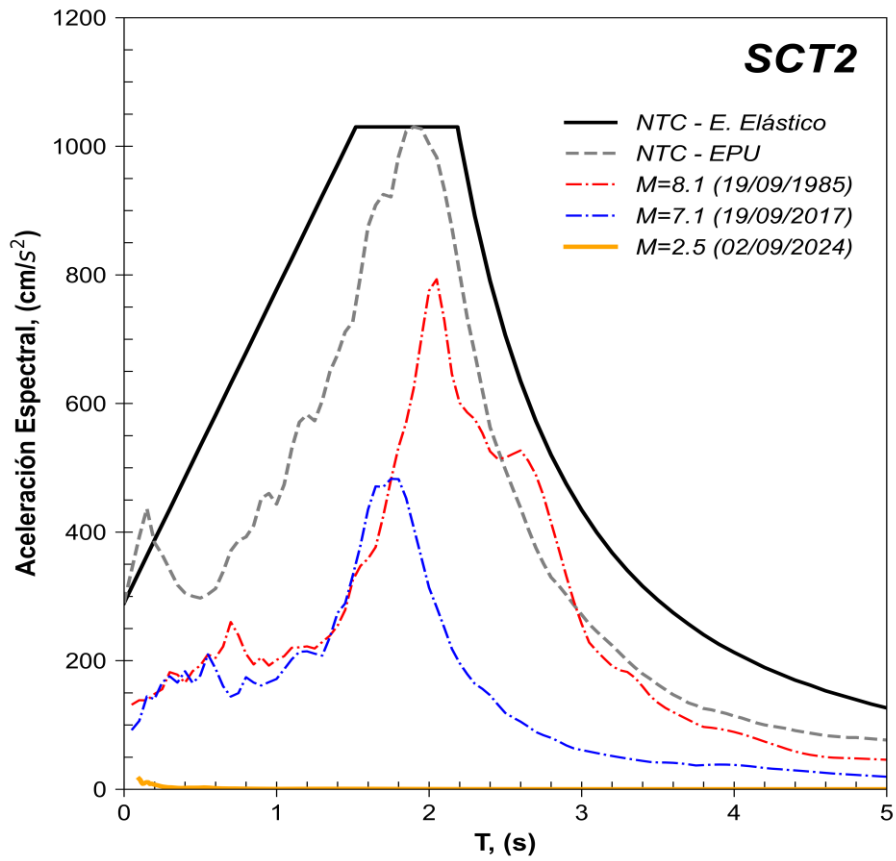
| Estación | Canal | PGA<br>(cm/s <sup>2</sup> ) | Aceleración Espectral (SA) |        |        |      |        |      |      | TAmáx<br>(s) | SAmáx<br>(cm/s <sup>2</sup> ) |
|----------|-------|-----------------------------|----------------------------|--------|--------|------|--------|------|------|--------------|-------------------------------|
|          |       |                             | T=0.1s                     | T=0.3s | T=0.5s | T=1s | T=1.5s | T=2s | T=3s |              |                               |
| TACY     | HNZ   | 1.54                        | 5.04                       | 1.50   | 0.67   | 0.33 | 0.10   | 0.06 | 0.03 | 0.11         | 5.89                          |
| TACY     | HNN   | 2.02                        | 6.49                       | 2.25   | 0.70   | 0.27 | 0.06   | 0.05 | 0.02 | 0.08         | 7.62                          |
| TACY     | HNE   | 1.46                        | 4.16                       | 2.62   | 0.69   | 0.43 | 0.12   | 0.06 | 0.04 | 0.21         | 7.28                          |
| P011A    | HNZ   | 17.56                       | 34.33                      | 4.63   | 1.25   | 0.48 | 0.19   | 0.12 | 0.07 | 0.07         | 64.91                         |
| P011A    | HNN   | 15.16                       | 46.97                      | 7.30   | 1.99   | 0.51 | 0.24   | 0.14 | 0.07 | 0.11         | 53.35                         |
| P011A    | HNE   | 7.71                        | 21.92                      | 3.25   | 1.83   | 0.65 | 0.25   | 0.11 | 0.06 | 0.07         | 34.80                         |
| CMCL     | HNZ   | 0.48                        | 1.70                       | 1.75   | 1.19   | 0.17 | 0.07   | 0.03 | 0.02 | 0.40         | 2.02                          |
| CMCL     | HNN   | 0.76                        | 2.61                       | 2.24   | 0.83   | 0.39 | 0.37   | 0.28 | 0.05 | 0.21         | 3.02                          |
| CMCL     | HNE   | 0.78                        | 2.42                       | 1.28   | 1.31   | 0.53 | 0.35   | 0.28 | 0.05 | 0.11         | 2.76                          |
| SCT3     | HNZ   | 1.78                        | 5.63                       | 3.20   | 2.54   | 0.54 | 0.13   | 0.08 | 0.03 | 0.15         | 8.15                          |
| SCT3     | HNN   | 2.92                        | 13.85                      | 2.99   | 3.04   | 0.42 | 0.48   | 0.35 | 0.07 | 0.10         | 13.85                         |
| SCT3     | HNE   | 4.14                        | 18.16                      | 2.99   | 1.82   | 0.46 | 0.69   | 0.19 | 0.05 | 0.10         | 18.16                         |
| SCT2     | HNZ   | 1.67                        | 5.31                       | 3.18   | 2.49   | 0.53 | 0.13   | 0.08 | 0.03 | 0.15         | 7.80                          |
| SCT2     | HNN   | 2.86                        | 13.42                      | 2.95   | 3.02   | 0.41 | 0.48   | 0.35 | 0.07 | 0.10         | 13.42                         |
| SCT2     | HNE   | 4.17                        | 18.41                      | 2.98   | 1.80   | 0.46 | 0.68   | 0.19 | 0.05 | 0.10         | 18.41                         |
| CMP7     | HNZ   | 0.20                        | 0.59                       | 0.28   | 0.59   | 0.22 | 0.04   | 0.02 | 0.01 | 0.14         | 0.97                          |
| CMP7     | HNN   | 0.32                        | 0.70                       | 0.64   | 0.58   | 0.34 | 0.11   | 0.06 | 0.03 | 0.40         | 1.14                          |
| CMP7     | HNE   | 0.22                        | 0.52                       | 0.72   | 0.62   | 0.31 | 0.14   | 0.05 | 0.03 | 0.40         | 0.76                          |
| CMCT     | HNZ   | 1.56                        | 7.96                       | 0.98   | 0.74   | 0.08 | 0.04   | 0.02 | 0.01 | 0.09         | 8.80                          |
| CMCT     | HNN   | 0.26                        | 0.80                       | 0.49   | 0.61   | 0.18 | 0.13   | 0.04 | 0.02 | 0.08         | 1.00                          |
| CMCT     | HNE   | 0.35                        | 1.33                       | 0.41   | 0.29   | 0.18 | 0.07   | 0.04 | 0.02 | 0.08         | 1.72                          |
| CTCL     | HNZ   | 0.25                        | 0.73                       | 0.63   | 0.67   | 0.08 | 0.03   | 0.01 | 0.01 | 0.21         | 0.82                          |
| CTCL     | HNN   | 0.18                        | 0.63                       | 0.48   | 0.47   | 0.10 | 0.06   | 0.06 | 0.03 | 0.11         | 0.84                          |
| CTCL     | HNE   | 0.28                        | 0.47                       | 0.67   | 0.58   | 0.15 | 0.10   | 0.04 | 0.02 | 0.17         | 0.99                          |
| CMRA     | HNZ   | 1.02                        | 4.74                       | 0.50   | 0.52   | 0.24 | 0.05   | 0.03 | 0.01 | 0.11         | 5.81                          |
| CMRA     | HNN   | 2.01                        | 9.17                       | 0.87   | 0.70   | 0.22 | 0.11   | 0.15 | 0.04 | 0.10         | 9.17                          |
| CMRA     | HNE   | 0.52                        | 2.09                       | 0.81   | 0.62   | 0.26 | 0.08   | 0.14 | 0.02 | 0.09         | 2.79                          |
| CUP5     | ENZ   | 0.15                        | 0.43                       | 0.17   | 0.18   | 0.16 | 0.05   | 0.02 | 0.01 | 0.11         | 0.53                          |
| CUP5     | ENN   | 0.22                        | 0.51                       | 0.46   | 0.44   | 0.18 | 0.06   | 0.03 | 0.01 | 0.17         | 0.84                          |
| CUP5     | ENE   | 0.26                        | 0.56                       | 0.56   | 0.35   | 0.14 | 0.07   | 0.03 | 0.01 | 0.15         | 1.43                          |
| CMCU     | HNZ   | 0.15                        | 0.44                       | 0.17   | 0.19   | 0.15 | 0.05   | 0.02 | 0.01 | 0.11         | 0.51                          |
| CMCU     | HNN   | 0.22                        | 0.49                       | 0.45   | 0.43   | 0.18 | 0.06   | 0.02 | 0.01 | 0.17         | 0.81                          |
| CMCU     | HNE   | 0.25                        | 0.54                       | 0.56   | 0.35   | 0.14 | 0.07   | 0.03 | 0.01 | 0.15         | 1.40                          |
| CMP9     | HNZ   | 1.02                        | 1.86                       | 2.34   | 0.77   | 0.06 | 0.03   | 0.02 | 0.01 | 0.15         | 5.16                          |
| CMP9     | HNN   | 0.80                        | 2.09                       | 1.28   | 0.36   | 0.14 | 0.07   | 0.02 | 0.01 | 0.15         | 4.47                          |
| CMP9     | HNE   | 0.69                        | 1.70                       | 1.42   | 0.27   | 0.11 | 0.08   | 0.02 | 0.01 | 0.17         | 4.09                          |
| CMJC     | HNZ   | 0.28                        | 0.34                       | 0.52   | 1.29   | 0.21 | 0.05   | 0.03 | 0.01 | 0.44         | 1.31                          |
| CMJC     | HNN   | 0.19                        | 0.24                       | 0.33   | 0.60   | 0.23 | 0.06   | 0.06 | 0.03 | 0.40         | 0.60                          |

|      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| CMJC | HNE | 0.11 | 0.24 | 0.23 | 0.29 | 0.17 | 0.09 | 0.03 | 0.02 | 0.08 | 0.38 |
| CMEA | HNZ | 0.24 | 0.84 | 0.38 | 0.19 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.00 | 0.07 | 1.16 |
| CMEA | HNN | 0.19 | 0.23 | 0.50 | 0.50 | 0.19 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.26 | 0.66 |
| CMEA | HNE | 0.11 | 0.25 | 0.25 | 0.32 | 0.13 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.68 | 0.49 |
| CMMG | HNZ | 0.18 | 0.23 | 0.69 | 0.38 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.24 | 1.23 |
| CMMG | HNN | 0.23 | 0.37 | 0.49 | 0.29 | 0.28 | 0.13 | 0.04 | 0.01 | 0.24 | 1.21 |
| CMMG | HNE | 0.19 | 0.22 | 0.31 | 0.24 | 0.16 | 0.14 | 0.03 | 0.01 | 0.24 | 1.01 |
| CMP5 | HNZ | 0.13 | 0.20 | 0.40 | 0.27 | 0.07 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.26 | 0.51 |
| CMP5 | HNN | 0.14 | 0.18 | 0.32 | 0.40 | 0.32 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.19 | 0.56 |
| CMP5 | HNE | 0.14 | 0.24 | 0.41 | 0.39 | 0.30 | 0.06 | 0.02 | 0.01 | 0.19 | 0.56 |
| CMP3 | HNZ | 0.32 | 0.75 | 0.23 | 0.24 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.09 | 1.12 |
| CMP3 | HNN | 0.26 | 0.99 | 0.13 | 0.11 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.07 | 1.26 |
| CMP3 | HNE | 0.35 | 0.98 | 0.14 | 0.11 | 0.06 | 0.05 | 0.02 | 0.00 | 0.09 | 1.82 |
| CMPR | HNZ | 0.41 | 0.96 | 0.99 | 0.41 | 0.12 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.21 | 1.84 |
| CMPR | HNN | 0.27 | 0.68 | 0.47 | 0.18 | 0.07 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.15 | 0.91 |
| CMPR | HNE | 0.18 | 0.41 | 0.27 | 0.19 | 0.05 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.24 | 0.84 |
| CM55 | HNZ | 0.11 | 0.31 | 0.34 | 0.26 | 0.12 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.08 | 0.48 |
| CM55 | HNN | 0.07 | 0.16 | 0.20 | 0.11 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.08 | 0.25 |
| CM55 | HNE | 0.08 | 0.32 | 0.11 | 0.17 | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.11 | 0.33 |
| CMEN | HNZ | 0.98 | 5.02 | 2.56 | 1.99 | 0.26 | 0.10 | 0.07 | 0.04 | 0.10 | 5.02 |
| CMEN | HNN | 1.20 | 8.02 | 1.04 | 0.38 | 0.20 | 0.09 | 0.09 | 0.03 | 0.10 | 8.02 |
| CMEN | HNE | 0.54 | 1.29 | 1.28 | 0.82 | 0.18 | 0.12 | 0.10 | 0.03 | 0.08 | 1.80 |
| CMP1 | HNZ | 0.22 | 0.51 | 0.47 | 0.49 | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.11 | 0.57 |
| CMP1 | HNN | 0.20 | 0.83 | 0.30 | 0.27 | 0.11 | 0.14 | 0.10 | 0.02 | 0.09 | 0.95 |
| CMP1 | HNE | 0.13 | 0.67 | 0.25 | 0.17 | 0.15 | 0.22 | 0.10 | 0.02 | 0.10 | 0.67 |
| CMRM | HNZ | 0.09 | 0.16 | 0.18 | 0.26 | 0.09 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.40 | 0.29 |
| CMRM | HNN | 0.06 | 0.09 | 0.17 | 0.15 | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 0.03 | 0.32 | 0.19 |
| CMRM | HNE | 0.07 | 0.14 | 0.16 | 0.21 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.01 | 0.50 | 0.21 |
| CMFZ | HNZ | 0.91 | 2.48 | 0.98 | 2.18 | 0.23 | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.07 | 4.11 |
| CMFZ | HNN | 0.89 | 4.28 | 0.96 | 2.53 | 0.20 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0.10 | 4.28 |
| CMFZ | HNE | 0.89 | 2.52 | 0.54 | 1.07 | 0.10 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.09 | 2.75 |
| CMPI | HNZ | 1.41 | 3.77 | 0.32 | 0.62 | 0.14 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.08 | 5.74 |
| CMPI | HNN | 0.42 | 1.25 | 0.27 | 0.16 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.08 | 2.30 |
| CMPI | HNE | 0.38 | 0.97 | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.07 | 1.76 |
| CMJR | HNZ | 0.22 | 0.50 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.07 | 0.86 |
| CMJR | HNN | 0.13 | 0.27 | 0.17 | 0.07 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.08 | 0.65 |
| CMJR | HNE | 0.13 | 0.26 | 0.15 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.67 |
| CMTD | HNZ | 0.95 | 1.78 | 0.52 | 0.52 | 0.09 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.07 | 4.76 |
| CMTD | HNN | 0.69 | 2.42 | 0.24 | 0.19 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.08 | 3.48 |
| CMTD | HNE | 0.69 | 2.54 | 0.53 | 0.23 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.07 | 3.45 |
| CMSG | HNZ | 0.06 | 0.16 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.08 | 0.36 |
| CMSG | HNN | 0.10 | 0.29 | 0.06 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.76 |
| CMSG | HNE | 0.07 | 0.36 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.40 |

Las figuras 4 y 5 muestran los espectros de respuesta de la estación CUP5 y SCT2, respectivamente, con los espectros de diseño y de peligro uniforme de acuerdo con la norma vigente NTC-2017.



**Figura 4.** Comparación del espectro de respuesta (ER) del sismo registrado en la estación **CUP5** con el espectro elástico de diseño (EDS) y de peligro uniforme (EPU) obtenidos del SASID. La línea discontinua de color rojo y azul corresponden a los ER de los sismos del 19 septiembre de 1985 y 2017, respectivamente. Todos los ER graficados corresponden a la media cuadrática de sus componentes horizontales.



**Figura 5.** Comparación del espectro de respuesta (ER) del sismo registrado en la estación **SCT2** con el espectro elástico de diseño (EDS) y de peligro uniforme (EPU) obtenidos del SASID. La línea discontinua de color rojo y azul corresponden a los ER de los sismos del 19 septiembre de 1985 y 2017, respectivamente. Todos los ER graficados corresponden a la media cuadrática de sus componentes horizontales.

## Referencias

Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México. (02 de septiembre de 2024) <http://www.ssn.unam.mx>