



Sismos del 14 de febrero de 2024 La Magdalena C, Ciudad de México, México (M2.8, M1.8)

06:42:13 Hora Local

06:43:02 Hora Local

REPORTE PRELIMINAR Parámetros del Movimiento del Terreno

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

Ciudad de México
Febrero, 2024

www.iingen.unam.mx
www.uis.unam.mx

Versión Es1.0 14-02-2024

**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*

Parámetros de Intensidad del Movimiento del Terreno (Sismo 1)

La tabla 1a 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 2 y 21 km. La PGA máxima registrada en la Red Permanente de monitoreo del IINGEN, fue 32.96 cm/s² en la estación BARTOLOME DE MEDINA (CMBM), ubicada a una distancia epicentral de 2 km. Los acelerogramas fueron corregidos por línea base y filtrados entre 0.1 y 20 Hz.

Tabla 1a. Localización de las estaciones del IINGEN y valores máximos registrados, sismo1

Clave	Estado	Localización		Distancia Epicentral (km)	PGA (cm/s ²)
		Latitud N (°)	Longitud O (°)		
CMBM	CMX	19.401245	99.199547	2	32.96
TACY	CMX	19.404505	99.195246	3	10.49
CMCU	CMX	19.330278	99.181023	5	3.16
CUP5	CMX	19.330240	99.181076	5	3.31
SCT2	CMX	19.394694	99.148678	6	6.05
CMCL	CMX	19.421417	99.156975	7	4.33
CMRA	CMX	19.382406	99.119846	9	3.14
CMP7	CMX	19.419333	99.125786	9	1.45
CTCL	CMX	19.434521	99.133503	9	2.05
CMMG	CMX	19.332018	99.115699	10	2.53
CMP5	CMX	19.307133	99.134384	10	2.74
CMCT	CMX	19.450048	99.137962	10	2.22
CMEA	CMX	19.359965	99.095990	11	1.82
CMEN	CMX	19.295514	99.102591	14	2.08
CMP1	CMX	19.272467	99.120834	14	2.35
CMP9	CMX	19.485146	99.128349	14	1.06
CM55	CMX	19.385019	99.064004	15	0.37
CMPR	CMX	19.411101	99.063118	15	0.56
CMRM	CMX	19.347694	99.051460	16	0.59
CMP3	CMX	19.483149	99.093941	16	0.54
CMJR	CMX	19.319067	99.062632	16	0.42
CMFZ	CMX	19.384119	99.036316	17	0.85
CMTD	CMX	19.295261	99.034431	20	0.60
CMPI	MEX	19.485580	99.048683	20	1.45
CMSG	CMX	19.255260	99.048210	21	0.71

La figura 2a ilustra la distribución de la aceleración máxima del terreno medidas en la Ciudad de México.

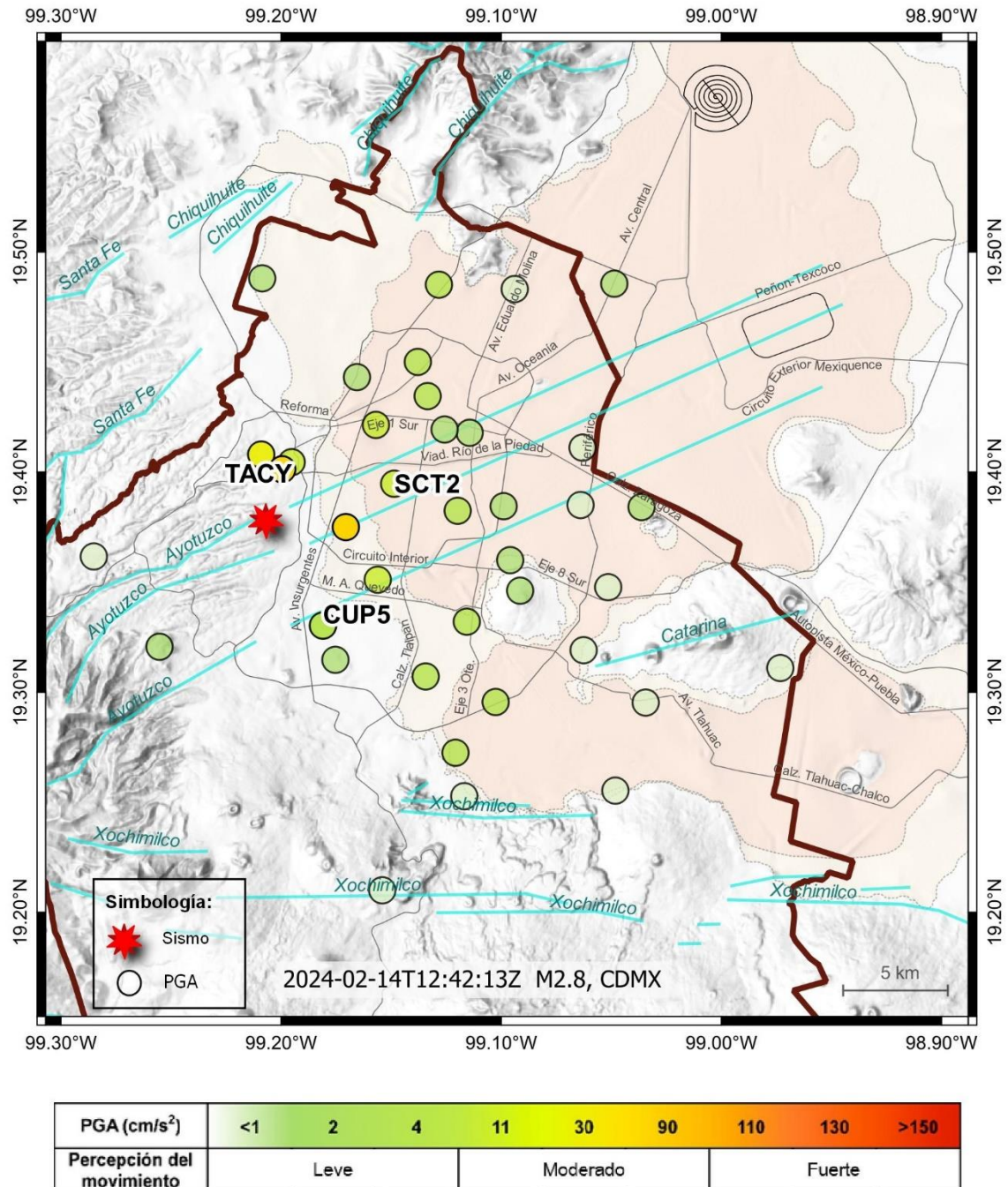


Figura 2a. Mapa preliminar de Aceleración Máxima del Terreno (PGA_{rms}) medidas en la Ciudad de México para el sismo 1.

Acelerogramas y Espectros de Respuesta (Sismo 1)

Las figuras 3a a 3d 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 2a 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.

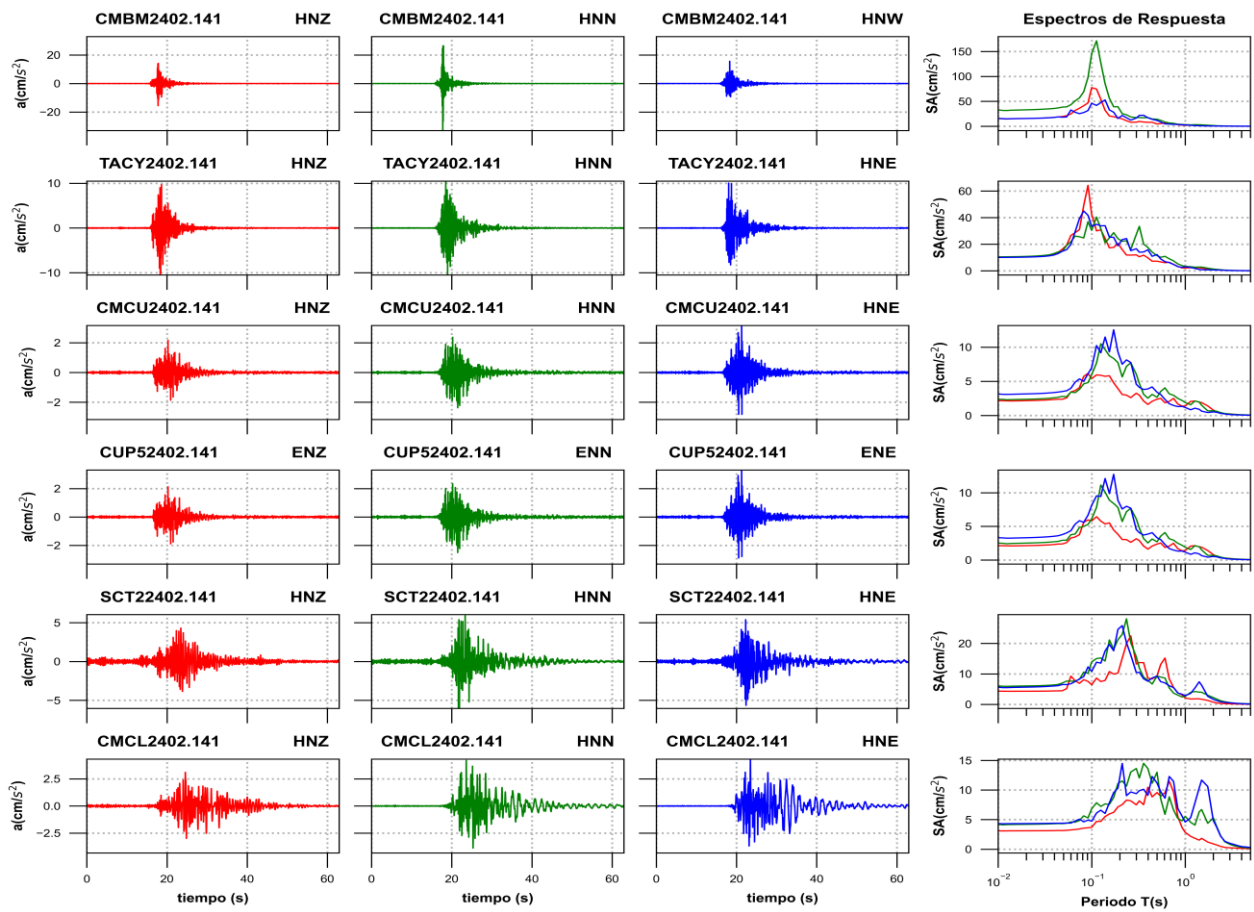


Figura 3a. Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 14 de febrero de 2024 (M2.8)

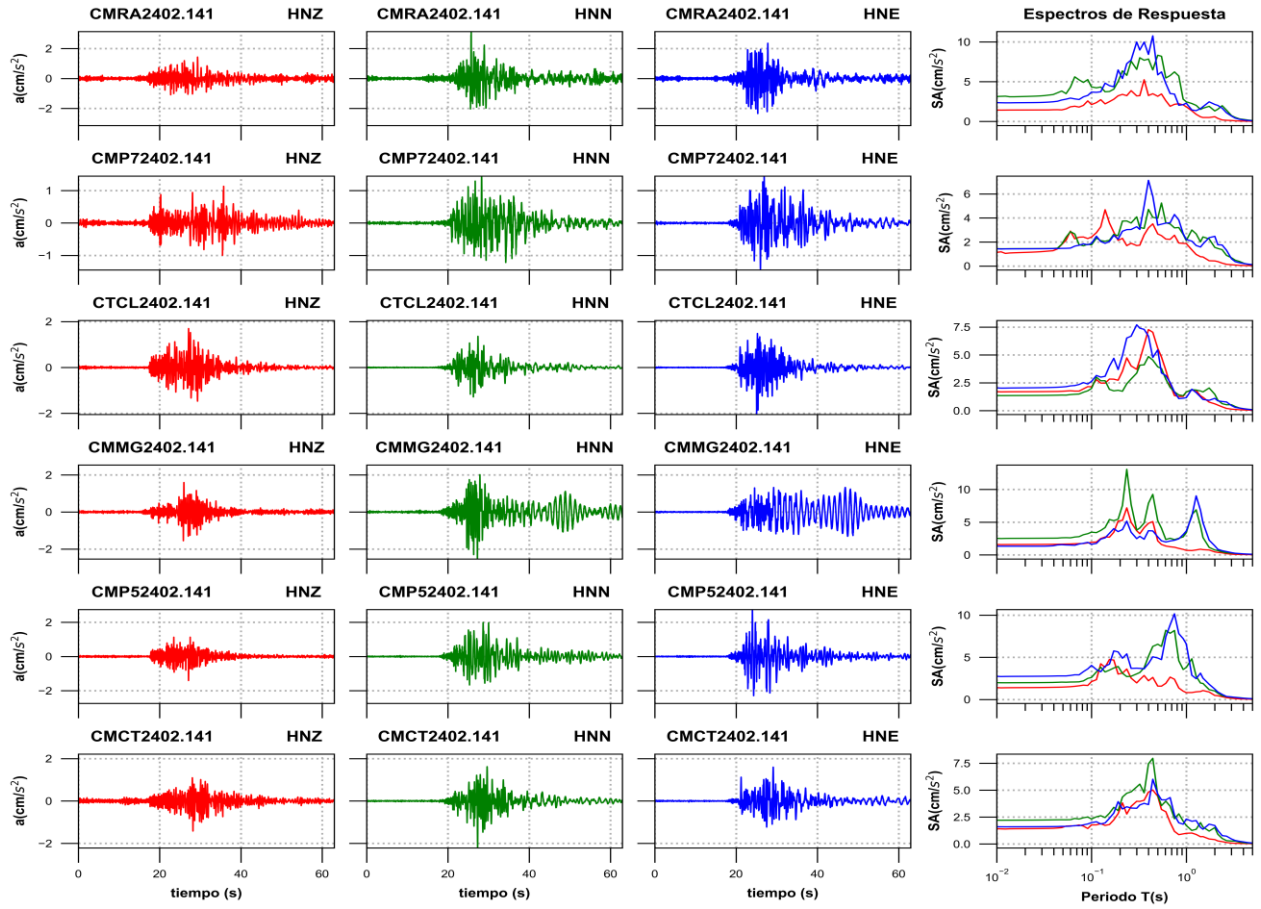


Figura 3b. Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 14 de febrero de 2024 (M2.8)

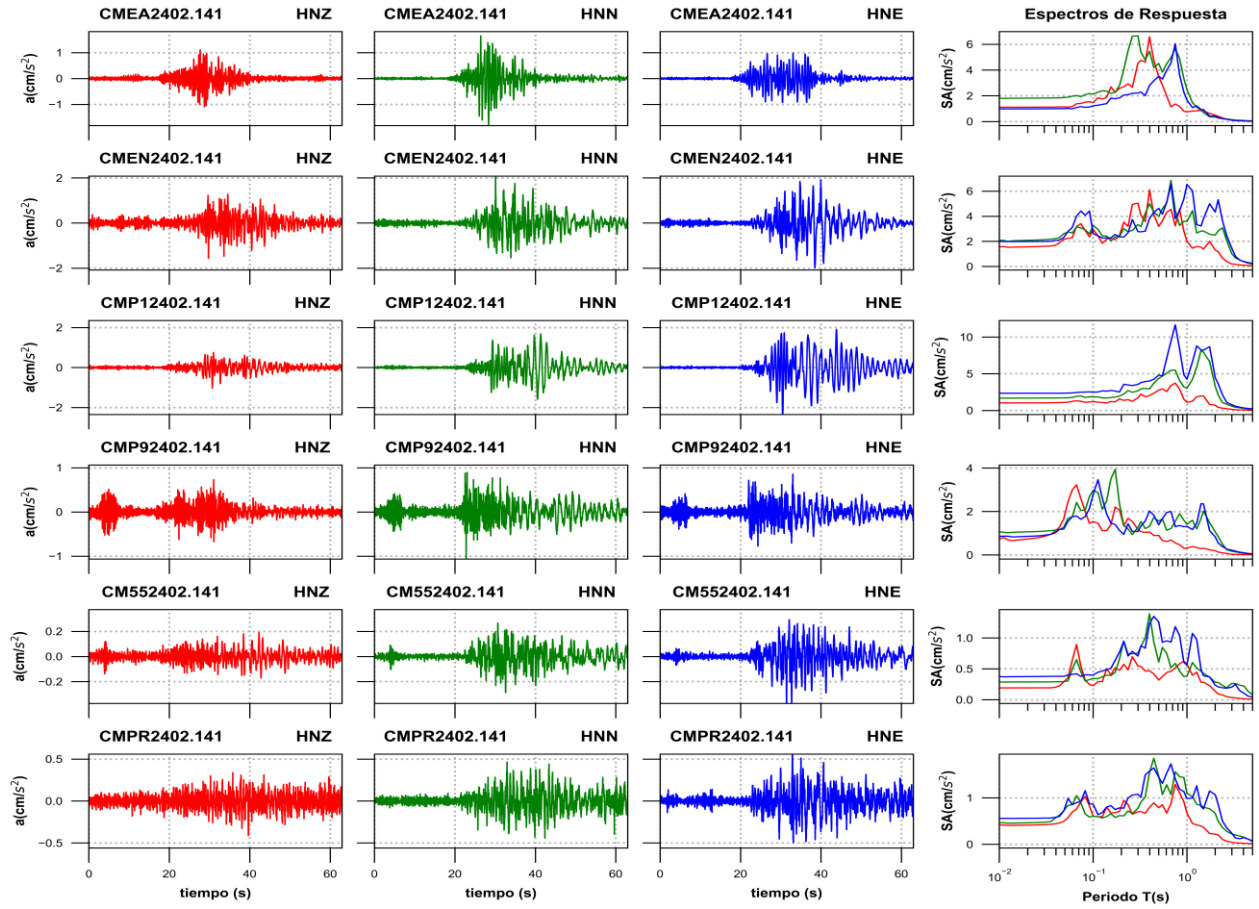


Figura 3c. Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 14 de febrero de 2024 (M2.8)

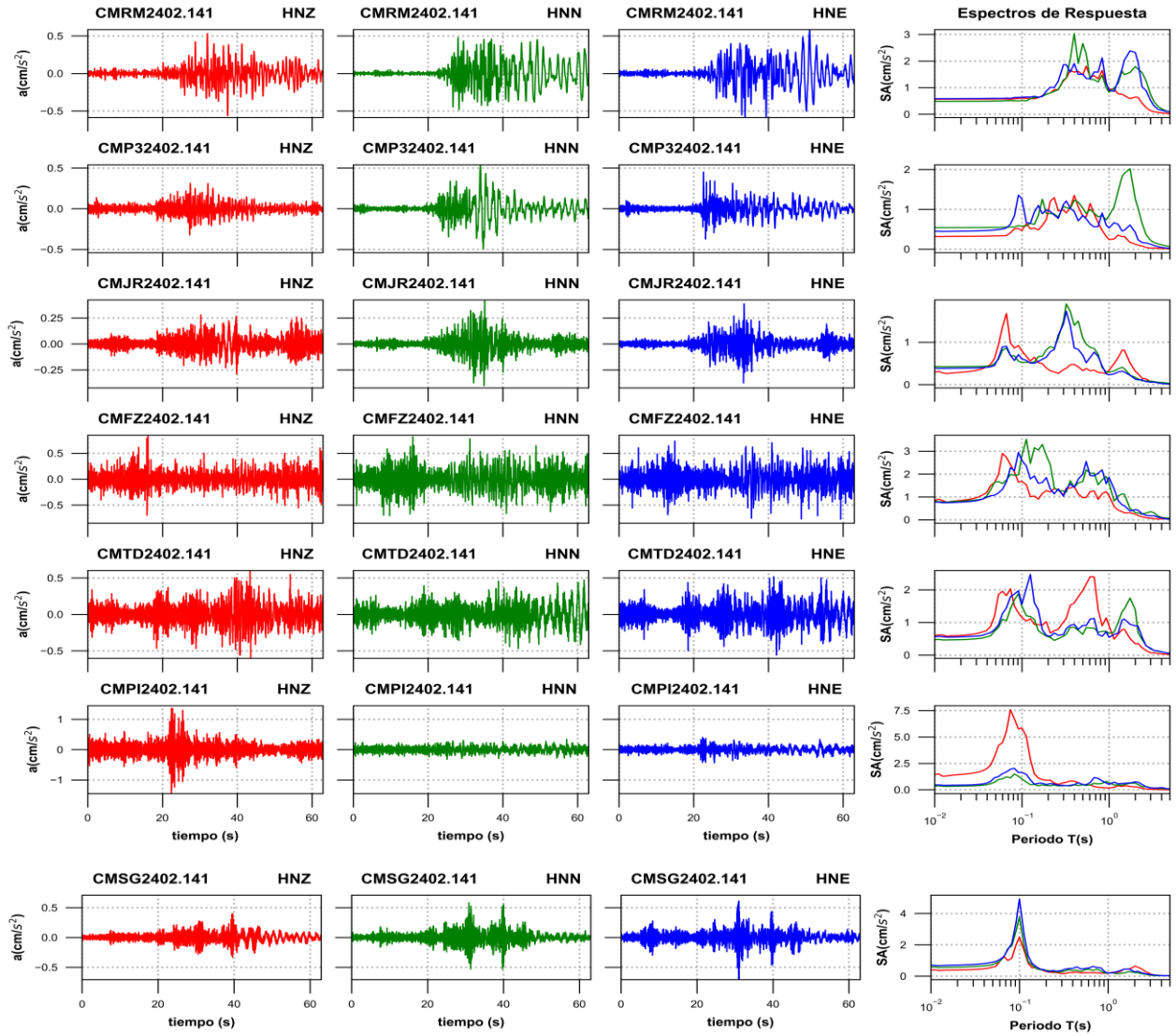


Figura 3d. Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 14 de febrero de 2024 (M2.8)

Tabla 2a. 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 (cm/s ²)	Aceleración Espectral (SA)							TAmáx (s)	SAmáx (cm/s ²)
			T=0.1s	T=0.3s	T=0.5s	T=1s	T=1.5s	T=2s	T=3s		
CMBM	HNZ	15.55	77.63	8.13	4.54	2.00	2.18	0.98	0.32	0.10	77.63
CMBM	HNN	32.96	145.90	17.32	14.12	3.27	2.82	1.46	0.41	0.11	171.43
CMBM	HNW	15.63	45.97	16.39	11.56	2.73	0.82	0.50	0.24	0.14	52.82
TACY	HNZ	10.44	42.47	11.98	7.25	2.12	2.09	0.90	0.30	0.09	64.31
TACY	HNN	10.49	30.43	27.33	11.37	3.35	2.81	1.33	0.41	0.11	40.44
TACY	HNE	10.05	33.41	16.61	12.24	3.01	0.84	0.67	0.28	0.08	44.99
CMCU	HNZ	2.17	5.41	3.26	2.39	1.39	1.89	0.80	0.23	0.09	6.16
CMCU	HNN	2.37	5.98	6.04	2.67	1.91	1.50	0.69	0.21	0.13	10.51
CMCU	HNE	3.16	6.99	4.57	3.41	1.18	0.63	0.52	0.14	0.17	12.55
CUP5	ENZ	2.13	5.82	3.16	2.37	1.40	1.90	0.80	0.23	0.11	6.44
CUP5	ENN	2.51	6.10	6.11	2.71	1.89	1.49	0.68	0.21	0.13	11.16
CUP5	ENE	3.31	8.14	4.52	3.31	1.17	0.64	0.52	0.14	0.17	12.75
SCT2	HNZ	4.31	6.45	13.21	9.37	2.12	1.69	0.73	0.18	0.26	22.50
SCT2	HNN	6.05	13.94	15.63	9.28	2.63	3.97	2.24	0.58	0.24	28.08
SCT2	HNE	5.65	10.82	10.45	9.30	2.83	6.30	1.65	0.50	0.21	25.85
CMCL	HNZ	3.11	3.70	7.50	9.57	2.85	1.84	0.90	0.23	0.68	11.49
CMCL	HNN	4.20	6.83	13.63	13.00	5.54	6.69	5.29	0.82	0.36	14.51
CMCL	HNE	4.33	4.73	9.38	11.19	4.58	11.68	4.83	1.00	0.21	14.49
CMRA	HNZ	1.44	2.12	3.21	3.16	1.84	0.49	0.59	0.11	0.36	5.25
CMRA	HNN	3.14	4.34	6.55	8.33	2.47	1.66	1.32	0.73	0.50	8.33
CMRA	HNE	2.36	3.69	9.99	5.86	2.29	1.85	2.14	0.68	0.44	10.77
CMP7	HNZ	1.14	2.42	1.70	2.68	1.87	0.76	0.43	0.11	0.14	4.69
CMP7	HNN	1.45	1.76	4.09	3.97	2.12	2.43	1.55	0.69	0.55	5.25
CMP7	HNE	1.44	1.89	3.27	3.41	2.21	1.84	2.47	0.61	0.40	7.13
CTCL	HNZ	1.70	2.14	3.71	5.60	1.67	1.20	0.61	0.14	0.40	7.28
CTCL	HNN	1.36	1.99	3.37	3.94	1.67	1.68	1.47	0.54	0.40	4.86
CTCL	HNE	2.05	2.63	7.71	5.46	1.17	1.01	1.11	0.46	0.30	7.71
CMMG	HNZ	1.59	1.93	3.69	2.13	0.69	0.80	0.45	0.11	0.24	7.19
CMMG	HNN	2.53	3.47	3.78	5.23	3.39	2.66	0.75	0.28	0.24	13.07
CMMG	HNE	1.33	1.62	2.48	2.76	3.64	4.93	1.38	0.35	1.27	9.02
CMP5	HNZ	1.41	2.12	1.97	1.59	0.82	1.06	0.48	0.15	0.15	4.75
CMP5	HNN	1.99	2.61	3.03	6.55	3.80	1.90	1.01	0.27	0.61	8.20
CMP5	HNE	2.74	4.04	3.71	4.92	6.59	2.53	1.23	0.31	0.75	10.15
CMCT	HNZ	1.42	1.77	3.97	4.44	0.99	0.69	0.41	0.08	0.44	5.02
CMCT	HNN	2.22	2.32	5.30	4.51	1.71	1.58	1.52	0.27	0.44	7.97
CMCT	HNE	1.60	1.98	3.32	4.65	2.32	1.37	1.71	0.46	0.44	6.02
CMEA	HNZ	1.11	1.47	4.52	3.48	0.75	0.80	0.49	0.09	0.40	6.57
CMEA	HNN	1.82	2.12	6.65	4.51	2.47	0.71	0.35	0.14	0.30	6.65

CMEA	HNE	0.99	1.23	2.22	3.52	1.66	0.93	0.43	0.12	0.75	6.04
CMEN	HNZ	1.56	2.95	5.04	3.19	2.01	1.38	1.31	0.20	0.40	6.11
CMEN	HNN	2.08	3.25	3.34	3.98	3.58	2.82	2.50	1.03	0.68	6.86
CMEN	HNE	1.98	2.61	2.77	4.63	6.52	3.80	4.33	1.46	0.68	6.54
CMP1	HNZ	1.03	1.20	1.71	2.77	1.10	1.98	0.72	0.15	0.75	3.73
CMP1	HNN	1.68	1.84	2.67	4.37	3.02	7.92	3.32	0.60	1.41	8.19
CMP1	HNE	2.35	2.49	3.56	4.81	4.25	8.20	4.48	0.79	0.75	11.66
CMP9	HNZ	0.73	1.54	1.17	0.90	0.32	0.31	0.19	0.03	0.07	3.22
CMP9	HNN	1.06	2.97	1.26	1.56	1.41	2.02	1.06	0.17	0.17	3.94
CMP9	HNE	0.85	2.79	1.08	1.39	1.32	2.35	0.83	0.22	0.11	3.46
CM55	HNZ	0.19	0.23	0.54	0.32	0.58	0.29	0.14	0.04	0.07	0.89
CM55	HNN	0.29	0.34	0.75	0.61	0.38	0.43	0.29	0.26	0.40	1.39
CM55	HNE	0.37	0.40	0.71	1.26	0.56	0.39	0.24	0.20	0.44	1.35
CMPR	HNZ	0.41	0.60	0.70	0.79	0.67	0.37	0.22	0.04	0.75	1.29
CMPR	HNN	0.46	0.60	0.78	1.47	1.10	0.80	0.67	0.22	0.44	1.85
CMPR	HNE	0.56	0.86	1.08	1.45	0.99	0.76	1.07	0.24	0.68	1.73
CMRM	HNZ	0.56	0.60	1.26	1.48	0.94	0.70	0.64	0.13	0.55	1.81
CMRM	HNN	0.48	0.51	1.29	2.66	0.83	1.49	1.79	0.74	0.40	3.03
CMRM	HNE	0.59	0.63	1.86	1.51	0.90	2.03	2.32	0.51	1.74	2.38
CMP3	HNZ	0.32	0.47	0.98	0.83	0.24	0.32	0.13	0.02	0.40	1.35
CMP3	HNN	0.54	0.58	1.08	1.03	0.84	1.90	1.26	0.22	1.74	2.02
CMP3	HNE	0.45	1.27	1.12	0.84	0.53	0.47	0.42	0.12	0.09	1.36
CMJR	HNZ	0.29	0.80	0.35	0.33	0.34	0.81	0.32	0.07	0.07	1.68
CMJR	HNN	0.42	0.52	1.51	1.10	0.29	0.38	0.17	0.08	0.32	1.90
CMJR	HNE	0.39	0.60	1.43	0.69	0.23	0.30	0.13	0.06	0.32	1.73
CMFZ	HNZ	0.85	1.68	1.09	0.97	1.06	0.30	0.25	0.07	0.06	2.90
CMFZ	HNN	0.82	2.80	1.26	1.68	1.61	1.12	0.32	0.36	0.11	3.53
CMFZ	HNE	0.77	2.60	1.03	2.00	1.85	0.62	0.44	0.18	0.09	2.95
CMTD	HNZ	0.60	1.15	1.01	1.98	0.90	0.79	0.35	0.07	0.61	2.40
CMTD	HNN	0.47	1.50	0.58	0.64	0.66	1.41	1.39	0.19	0.09	1.88
CMTD	HNE	0.56	1.55	0.63	0.91	0.54	1.10	0.90	0.21	0.13	2.47
CMPI	HNZ	1.45	5.85	0.66	0.49	0.17	0.38	0.26	0.05	0.07	7.59
CMPI	HNN	0.34	1.04	0.37	0.47	0.67	0.48	0.62	0.19	0.08	1.49
CMPI	HNE	0.44	1.63	0.42	0.50	0.51	0.61	0.74	0.17	0.08	2.03
CMSG	HNZ	0.40	2.49	0.16	0.20	0.19	0.44	0.64	0.14	0.10	2.49
CMSG	HNN	0.58	3.77	0.28	0.30	0.20	0.20	0.23	0.06	0.10	3.77
CMSG	HNE	0.71	4.92	0.36	0.45	0.20	0.44	0.27	0.10	0.10	4.92

Las figuras 4a y 5a 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.

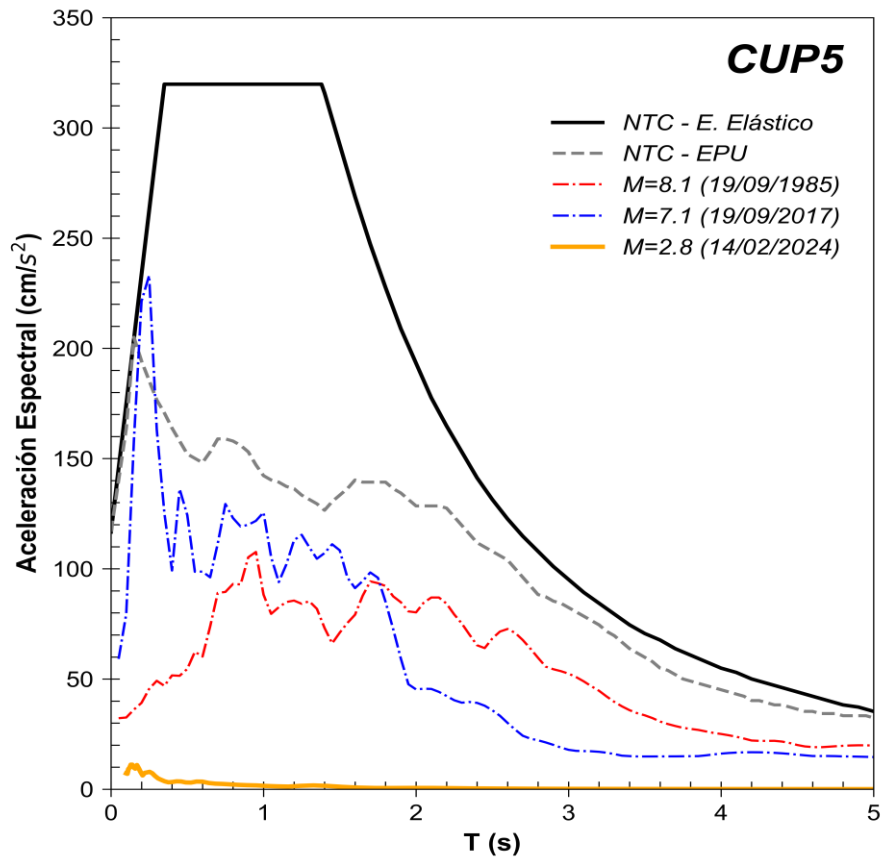


Figura 4a. Comparación del espectro de respuesta (ER) del sismo registrado (M2.8) en la estación **CUP5** con el espectro elástico de diseño (EDS) y de peligro uniforme (EPU) obtenidos del SASID. La línea discontinua de color rojo y azul corresponden a los ER de los sismos del 19 septiembre de 1985 y 2017, respectivamente. Todos los ER graficados corresponden a la media cuadrática de sus componentes horizontales.

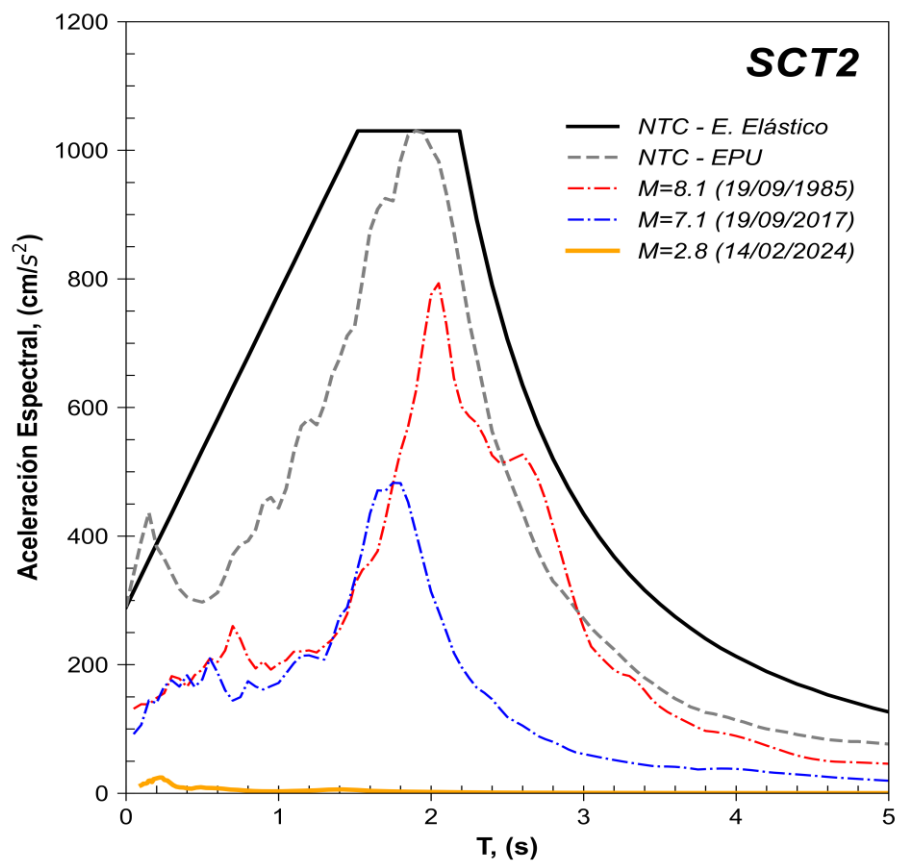


Figura 5a. Comparación del espectro de respuesta (ER) del sismo (M2.8) registrado en la estación **SCT2** con el espectro elástico de diseño (EDS) y de peligro uniforme (EPU) obtenidos del SASID. La línea discontinua de color rojo y azul corresponden a los ER de los sismos del 19 septiembre de 1985 y 2017, respectivamente. Todos los ER graficados corresponden a la media cuadrática de sus componentes horizontales.

Parámetros de Intensidad del Movimiento del Terreno (Sismo 2)

La tabla 1b 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 3 y 20 km. La PGA máxima registrada en la Red Permanente de monitoreo del IINGEN, fue 6.77 cm/s^2 en la estación BARTOLOME DE MEDINA (CMBM), ubicada a una distancia epicentral de 3 km. Los acelerogramas fueron corregidos por línea base y filtrados entre 0.1 y 20 Hz.

Tabla 1b. Localización de las estaciones del IINGEN y valores máximos registrados, sismo2

Clave	Estado	Localización		Distancia Epicentral (km)	PGA (cm/s^2)
		Latitud N (°)	Longitud O (°)		
TACY	CMX	19.404505	99.195246	3	5.06
CMBM	CMX	19.401245	99.199547	3	6.77
CMCU	CMX	19.330278	99.181023	5	1.84
CUP5	CMX	19.330240	99.181076	5	1.81
SCT2	CMX	19.394694	99.148678	6	1.52
CMCL	CMX	19.421417	99.156975	7	1.04
CMRA	CMX	19.382406	99.119846	8	4.30
CTCL	CMX	19.434521	99.133503	9	0.61
CMP7	CMX	19.419333	99.125786	9	0.40
CMP5	CMX	19.307133	99.134384	10	0.74
CMMG	CMX	19.332018	99.115699	10	0.95
CMCT	CMX	19.450048	99.137962	10	1.06
CMEA	CMX	19.359965	99.095990	11	0.42
CMEN	CMX	19.295514	99.102591	13	1.03
CMP9	CMX	19.485146	99.128349	14	0.85
CM55	CMX	19.385019	99.064004	14	0.17
CMP1	CMX	19.272467	99.120834	14	0.63
CMJR	CMX	19.319067	99.062632	15	0.26
CMPR	CMX	19.411101	99.063118	15	0.61
CMP3	CMX	19.483149	99.093941	16	0.37
CMRM	CMX	19.347694	99.051460	16	0.36
CMFZ	CMX	19.384119	99.036316	17	0.91
CMTD	CMX	19.295261	99.034431	19	1.35
CMPI	MEX	19.485580	99.048683	20	0.76
CMSG	CMX	19.255260	99.048210	20	0.23

La figura 2b ilustra la distribución de la aceleración máxima del terreno en la Ciudad de México.

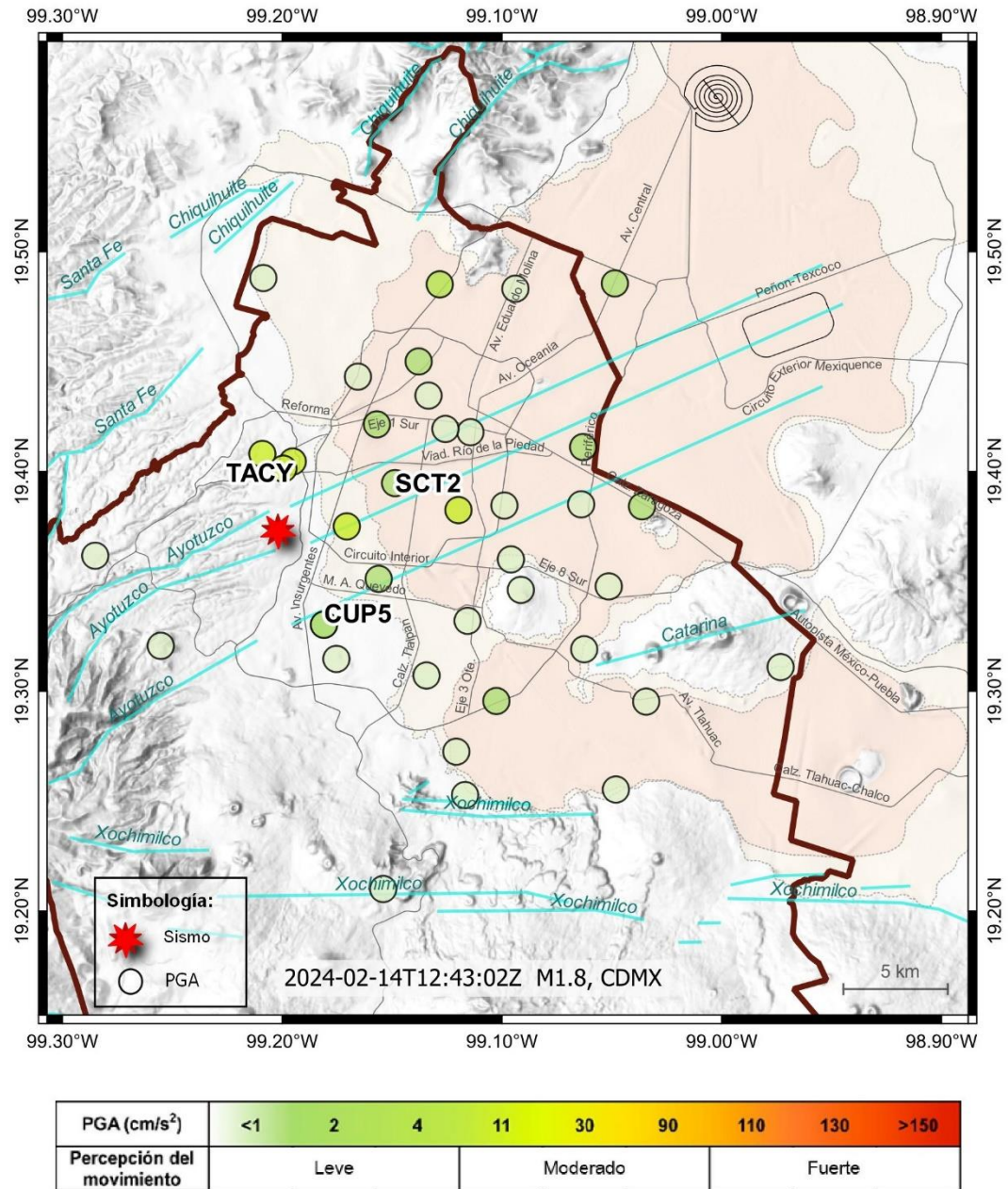


Figura 2b. Mapa preliminar de Aceleración Máxima del Terreno (PGA_{rms}) medidas en la Ciudad de México para el sismo 2

Acelerogramas y Espectros de Respuesta (Sismo 2)

Las figuras 3e a 3h 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 2b 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.

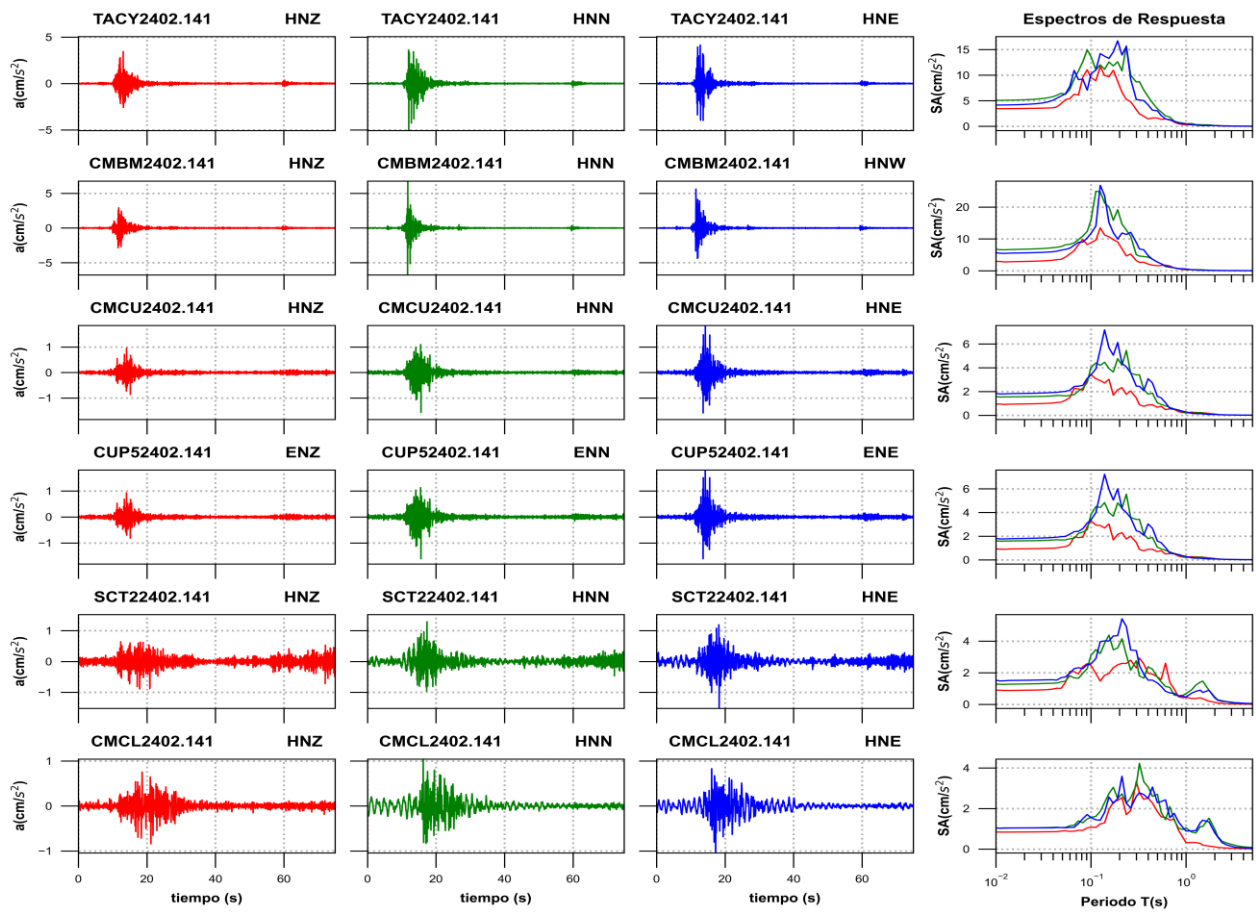


Figura 3e. Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 14 de febrero de 2024 (M1.8)

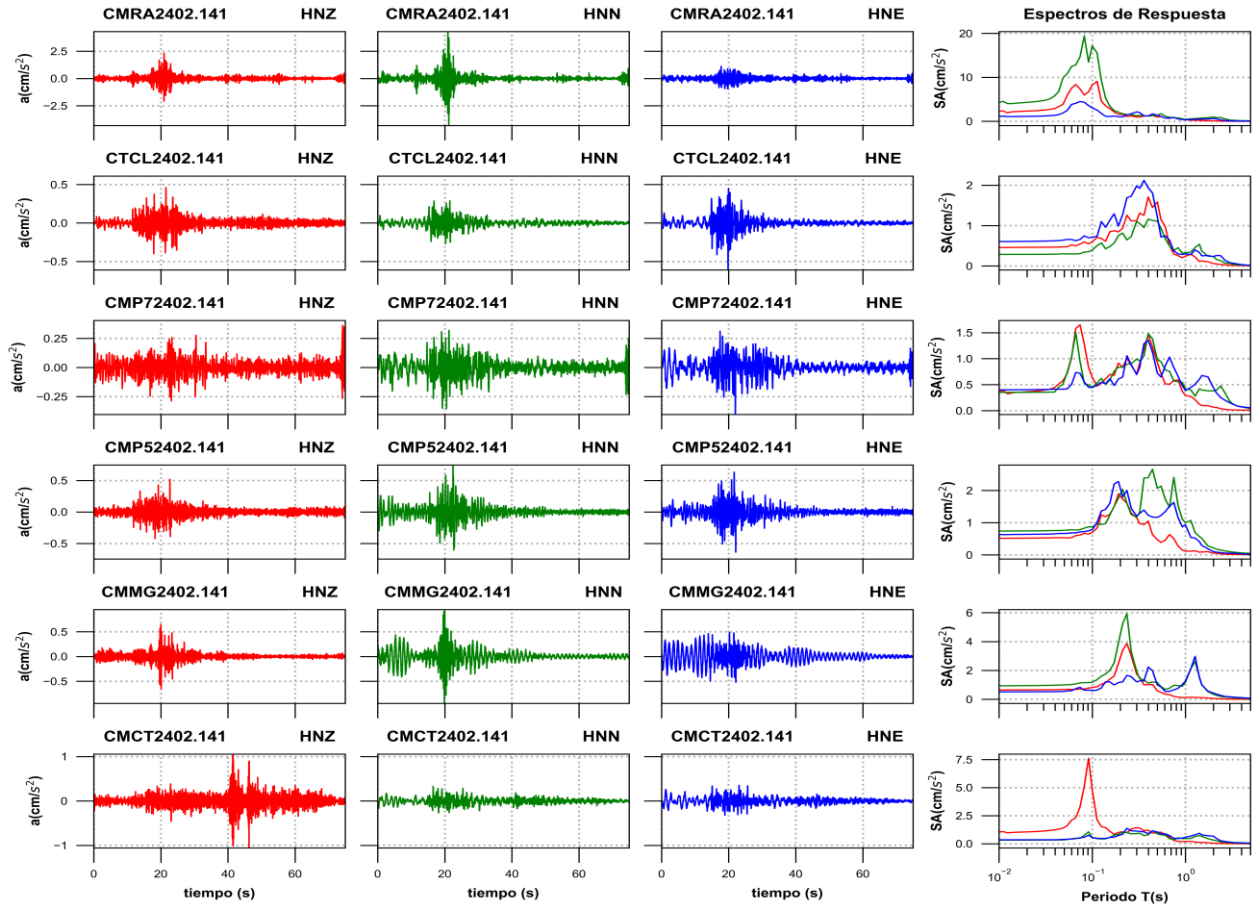


Figura 3f. Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 14 de febrero de 2024 (M1.8)

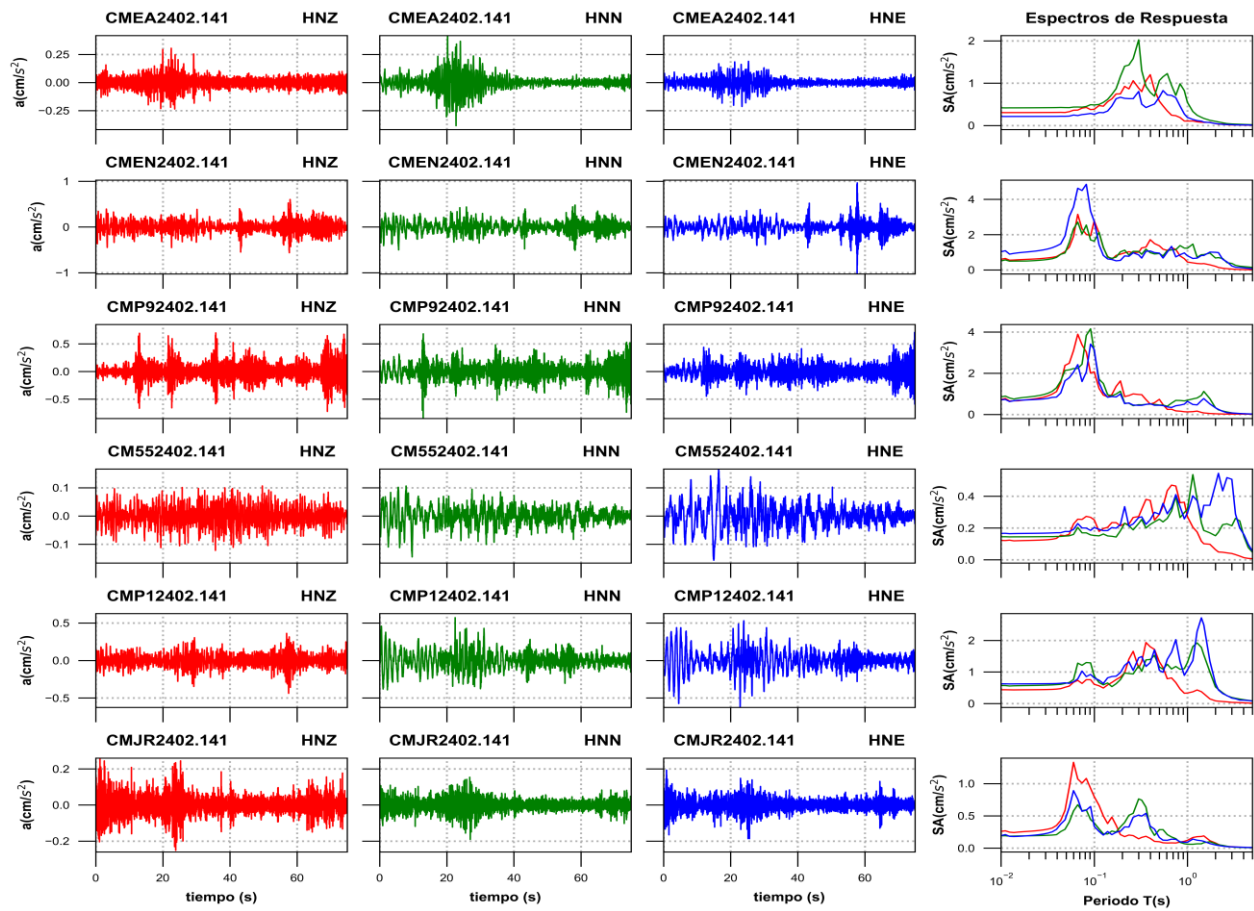


Figura 3g. Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 14 de febrero de 2024 (M1.8)

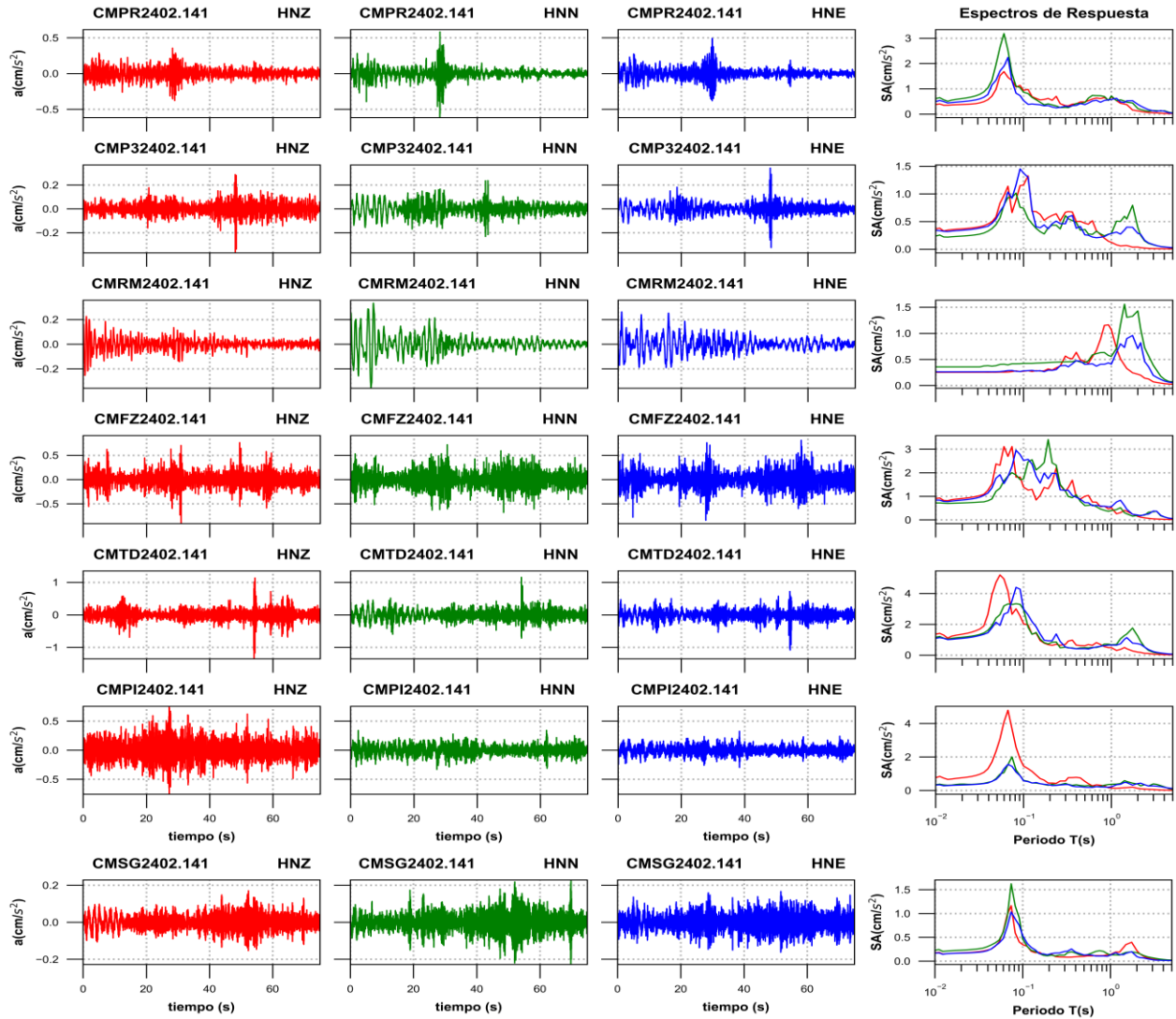


Figura 3h. Acelerogramas registrados y espectros de respuesta estimados para los registros obtenidos durante el sismo del 14 de febrero de 2024 (M1.8)

Tabla 2b. 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 (cm/s ²)	Aceleración Espectral (SA)							TAmáx (s)	SAMáx (cm/s ²)
			T=0.1s	T=0.3s	T=0.5s	T=1s	T=1.5s	T=2s	T=3s		
TACY	HNZ	3.45	9.53	3.27	1.61	0.30	0.26	0.13	0.03	0.13	11.68
TACY	HNN	5.06	13.64	8.66	3.43	0.49	0.29	0.14	0.06	0.24	15.70
TACY	HNE	4.15	10.25	5.23	3.02	0.48	0.14	0.13	0.05	0.19	16.71
CMBM	HNZ	2.92	8.83	3.20	1.59	0.30	0.25	0.10	0.04	0.13	13.50
CMBM	HNN	6.77	15.84	5.02	2.74	0.42	0.28	0.14	0.07	0.11	24.98

CMBM	HNW	5.62	11.72	8.88	2.71	0.57	0.16	0.10	0.05	0.13	26.83
CMCU	HNZ	0.96	3.42	1.46	0.68	0.21	0.22	0.11	0.03	0.10	3.42
CMCU	HNN	1.57	4.03	3.40	1.05	0.21	0.19	0.08	0.03	0.24	5.46
CMCU	HNE	1.84	3.39	2.46	1.59	0.29	0.11	0.08	0.03	0.14	7.19
CUP5	ENZ	0.93	3.30	1.47	0.69	0.21	0.22	0.11	0.03	0.10	3.30
CUP5	ENN	1.61	3.82	3.42	1.05	0.21	0.19	0.08	0.03	0.24	5.55
CUP5	ENE	1.81	3.37	2.46	1.58	0.29	0.11	0.07	0.03	0.14	7.23
SCT2	HNZ	0.89	2.47	2.31	1.74	0.45	0.36	0.13	0.03	0.32	2.93
SCT2	HNN	1.29	3.10	2.76	1.73	0.69	1.47	0.47	0.11	0.15	4.38
SCT2	HNE	1.52	2.57	3.41	1.35	0.47	0.76	0.42	0.14	0.21	5.41
CMCL	HNZ	0.84	1.08	3.35	1.85	0.32	0.19	0.11	0.04	0.30	3.35
CMCL	HNN	1.04	1.56	3.17	2.71	1.05	1.11	0.99	0.23	0.32	4.23
CMCL	HNE	1.04	1.55	2.60	2.29	0.89	1.42	0.81	0.14	0.21	3.59
CMRA	HNZ	2.31	8.24	0.97	0.94	0.38	0.16	0.09	0.03	0.11	9.07
CMRA	HNN	4.30	17.15	1.26	1.39	0.43	0.75	0.97	0.28	0.08	19.44
CMRA	HNE	1.12	3.04	2.14	1.38	0.35	0.48	0.62	0.09	0.07	4.49
CTCL	HNZ	0.46	0.60	1.12	1.59	0.24	0.12	0.06	0.02	0.40	1.71
CTCL	HNN	0.29	0.39	1.11	1.11	0.32	0.37	0.24	0.06	0.40	1.16
CTCL	HNE	0.61	0.71	1.98	1.22	0.30	0.25	0.23	0.08	0.36	2.12
CMP7	HNZ	0.36	0.64	0.71	0.93	0.29	0.10	0.06	0.02	0.07	1.65
CMP7	HNN	0.35	0.45	0.99	0.98	0.42	0.40	0.38	0.18	0.07	1.50
CMP7	HNE	0.40	0.44	0.69	0.72	0.39	0.68	0.44	0.15	0.40	1.35
CMP5	HNZ	0.52	0.70	1.15	0.47	0.12	0.09	0.05	0.02	0.19	1.90
CMP5	HNN	0.74	0.87	1.17	2.07	1.00	0.51	0.22	0.10	0.44	2.66
CMP5	HNE	0.64	0.79	1.21	1.16	0.94	0.30	0.10	0.05	0.19	2.28
CMMG	HNZ	0.65	0.82	1.75	0.58	0.13	0.11	0.05	0.02	0.24	3.86
CMMG	HNN	0.95	1.18	1.93	1.16	1.17	1.02	0.34	0.13	0.24	5.92
CMMG	HNE	0.52	0.60	1.20	0.99	1.26	1.00	0.43	0.17	1.27	2.97
CMCT	HNZ	1.06	4.82	1.43	1.01	0.20	0.12	0.05	0.02	0.09	7.61
CMCT	HNN	0.33	0.53	0.90	0.87	0.46	0.66	0.33	0.10	0.44	1.17
CMCT	HNE	0.35	0.56	1.13	1.05	0.58	0.79	0.68	0.15	0.24	1.37
CMEA	HNZ	0.31	0.38	0.88	0.57	0.10	0.07	0.04	0.01	0.40	1.20
CMEA	HNN	0.42	0.49	2.02	1.06	0.55	0.17	0.10	0.04	0.30	2.02
CMEA	HNE	0.21	0.27	0.80	0.67	0.19	0.08	0.05	0.02	0.55	0.82
CMEN	HNZ	0.60	2.78	1.00	1.37	0.45	0.36	0.21	0.05	0.07	3.15
CMEN	HNN	0.51	1.63	1.05	0.93	1.23	0.87	0.68	0.37	0.07	2.71
CMEN	HNE	1.03	2.75	0.85	0.95	0.80	0.82	1.00	0.22	0.08	4.85
CMP9	HNZ	0.72	2.07	0.97	0.73	0.12	0.07	0.03	0.02	0.07	3.89
CMP9	HNN	0.85	3.05	0.47	0.46	0.69	1.12	0.33	0.07	0.09	4.15
CMP9	HNE	0.71	3.15	0.44	0.44	0.63	0.77	0.32	0.07	0.09	3.41
CM55	HNZ	0.12	0.25	0.27	0.29	0.27	0.10	0.06	0.04	0.68	0.47
CM55	HNN	0.15	0.15	0.23	0.26	0.32	0.18	0.15	0.21	1.14	0.54
CM55	HNE	0.17	0.20	0.27	0.29	0.29	0.34	0.47	0.51	2.15	0.54
CMP1	HNZ	0.44	0.61	1.13	1.32	0.33	0.31	0.09	0.04	0.36	1.93
CMP1	HNN	0.57	0.87	1.20	1.16	1.30	1.54	0.53	0.19	1.27	1.92

CMP1	HNE	0.63	0.81	1.45	1.05	1.06	2.49	0.64	0.17	1.41	2.71
CMJR	HNZ	0.26	0.80	0.14	0.10	0.12	0.19	0.08	0.02	0.06	1.33
CMJR	HNN	0.19	0.39	0.76	0.29	0.06	0.08	0.07	0.02	0.30	0.76
CMJR	HNE	0.19	0.34	0.51	0.16	0.09	0.11	0.05	0.02	0.06	0.89
CMPR	HNZ	0.38	0.94	0.33	0.48	0.69	0.37	0.13	0.05	0.06	1.68
CMPR	HNN	0.61	0.86	0.26	0.46	0.72	0.47	0.22	0.14	0.06	3.19
CMPR	HNE	0.49	0.54	0.32	0.37	0.58	0.53	0.38	0.13	0.07	2.24
CMP3	HNZ	0.37	1.16	0.67	0.47	0.13	0.07	0.04	0.01	0.11	1.33
CMP3	HNN	0.24	0.74	0.61	0.36	0.29	0.55	0.39	0.08	0.08	1.01
CMP3	HNE	0.34	1.38	0.46	0.26	0.28	0.40	0.29	0.08	0.09	1.45
CMRM	HNZ	0.25	0.27	0.56	0.46	1.07	0.33	0.22	0.07	0.93	1.16
CMRM	HNN	0.36	0.42	0.45	0.44	0.56	1.31	1.43	0.39	1.41	1.56
CMRM	HNE	0.26	0.28	0.39	0.40	0.41	0.90	0.70	0.19	1.74	0.96
CMFZ	HNZ	0.91	1.39	1.21	1.00	0.51	0.36	0.15	0.04	0.07	3.11
CMFZ	HNN	0.72	1.73	1.22	0.61	0.39	0.25	0.19	0.34	0.19	3.41
CMFZ	HNE	0.84	2.52	1.25	0.73	0.56	0.45	0.20	0.37	0.08	2.95
CMTD	HNZ	1.35	2.03	0.70	0.61	0.49	0.41	0.19	0.06	0.05	5.20
CMTD	HNN	1.16	2.97	0.51	0.48	0.68	1.37	1.23	0.18	0.08	3.33
CMTD	HNE	1.09	2.99	0.53	0.42	0.66	1.13	0.74	0.23	0.08	4.39
CMPI	HNZ	0.76	1.46	0.57	0.54	0.15	0.17	0.12	0.05	0.07	4.79
CMPI	HNN	0.34	0.60	0.42	0.27	0.37	0.53	0.38	0.39	0.07	2.00
CMPI	HNE	0.33	0.58	0.36	0.19	0.22	0.47	0.41	0.27	0.07	1.56
CMSG	HNZ	0.17	0.35	0.08	0.10	0.14	0.35	0.22	0.04	0.07	1.16
CMSG	HNN	0.23	0.46	0.12	0.12	0.13	0.18	0.18	0.07	0.07	1.62
CMSG	HNE	0.17	0.53	0.20	0.13	0.13	0.16	0.09	0.03	0.07	1.03

Las figuras 4b y 5b 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.

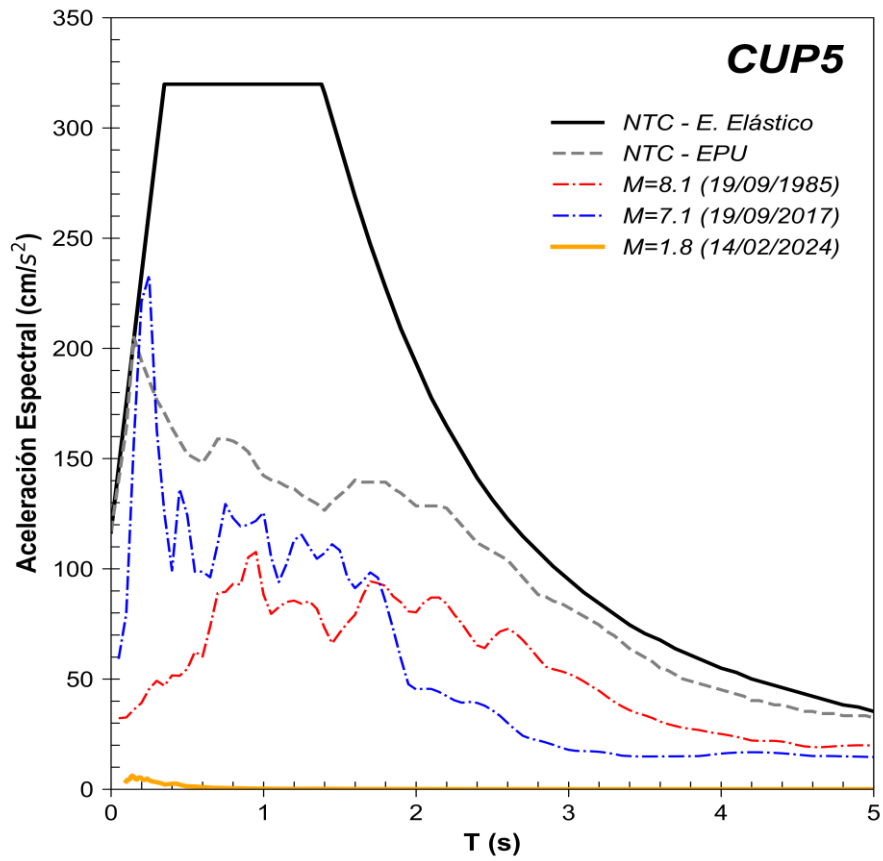


Figura 4b. Comparación del espectro de respuesta (ER) del sismo registrado (M1.8) en la estación **CUP5** con el espectro elástico de diseño (EDS) y de peligro uniforme (EPU) obtenidos del SASID. La línea discontinua de color rojo y azul corresponden a los ER de los sismos del 19 septiembre de 1985 y 2017, respectivamente. Todos los ER graficados corresponden a la media cuadrática de sus componentes horizontales.

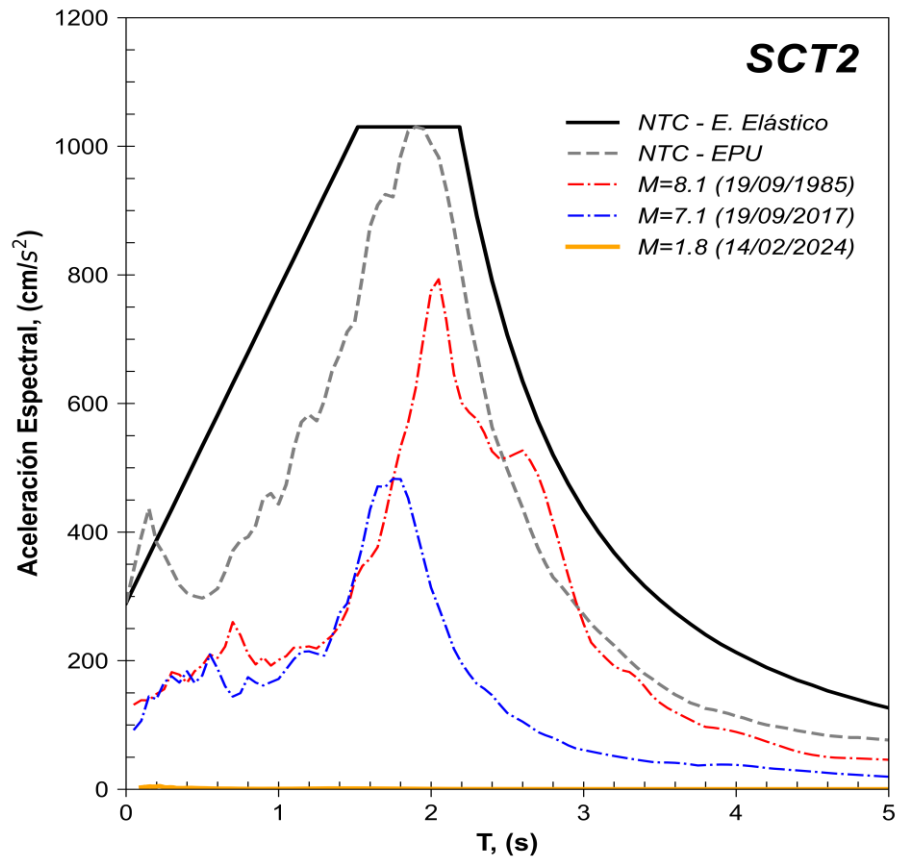


Figura 5b. Comparación del espectro de respuesta (ER) del sismo registrado (M1.8) en la estación **SCT2** con el espectro elástico de diseño (EDS) y de peligro uniforme (EPU) obtenidos del SASID. La línea discontinua de color rojo y azul corresponden a los ER de los sismos del 19 septiembre de 1985 y 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. (14 de febrero de 2024) <http://www.ssn.unam.mx>