

INFORME DE LAS SEÑALES ACELEROGRÁFICAS REGISTRADAS EN EL EVENTO DEL 18 DE MARZO DE 2023 EN EL GOLFO DE GUAYAQUIL.

Datos del Evento

El 18 de marzo de 2023, a las 12h12 (TL) se registró un sismo con epicentro en el extremo nor-oriental de la Isla Puná en el Golfo de Guayaquil (Figura 1). Este evento tuvo una magnitud momento (Mw) de 6.64 y una profundidad de 63.1 Km.

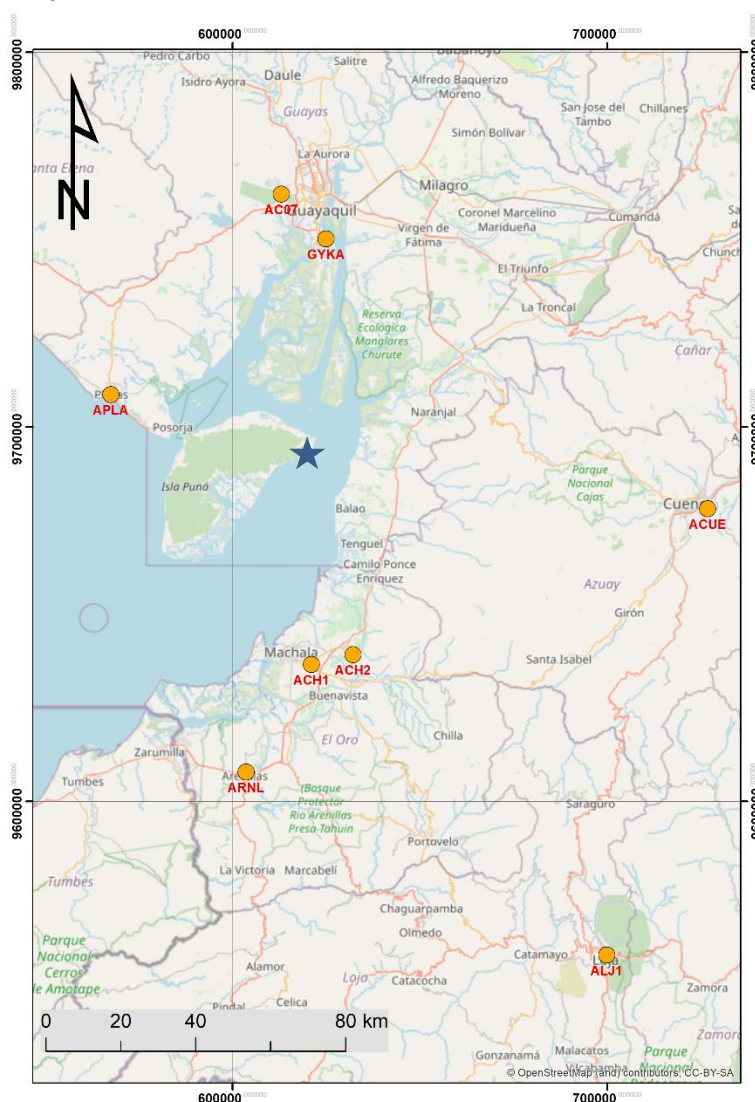


Figura 1. Estaciones acelerográficas cercanas al evento del 18 de marzo de 2023. La ubicación epicentral se indica con una estrella.

Aceleraciones máximas

El Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, a cargo de la vigilancia sísmica y volcánica en el país, registró el evento con varios sensores acelerográficos los cuales forman parte de la RENAC (Red Nacional de Acelerógrafos). A continuación, se presentan las señales obtenidas de las estaciones acelerográficas que registraron una aceleración máxima del terreno (PGA, por sus siglas en inglés) mayor a 100 cm/s². Se incluye, además, las señales de las estaciones ubicadas en las ciudades de Cuenca y Loja.

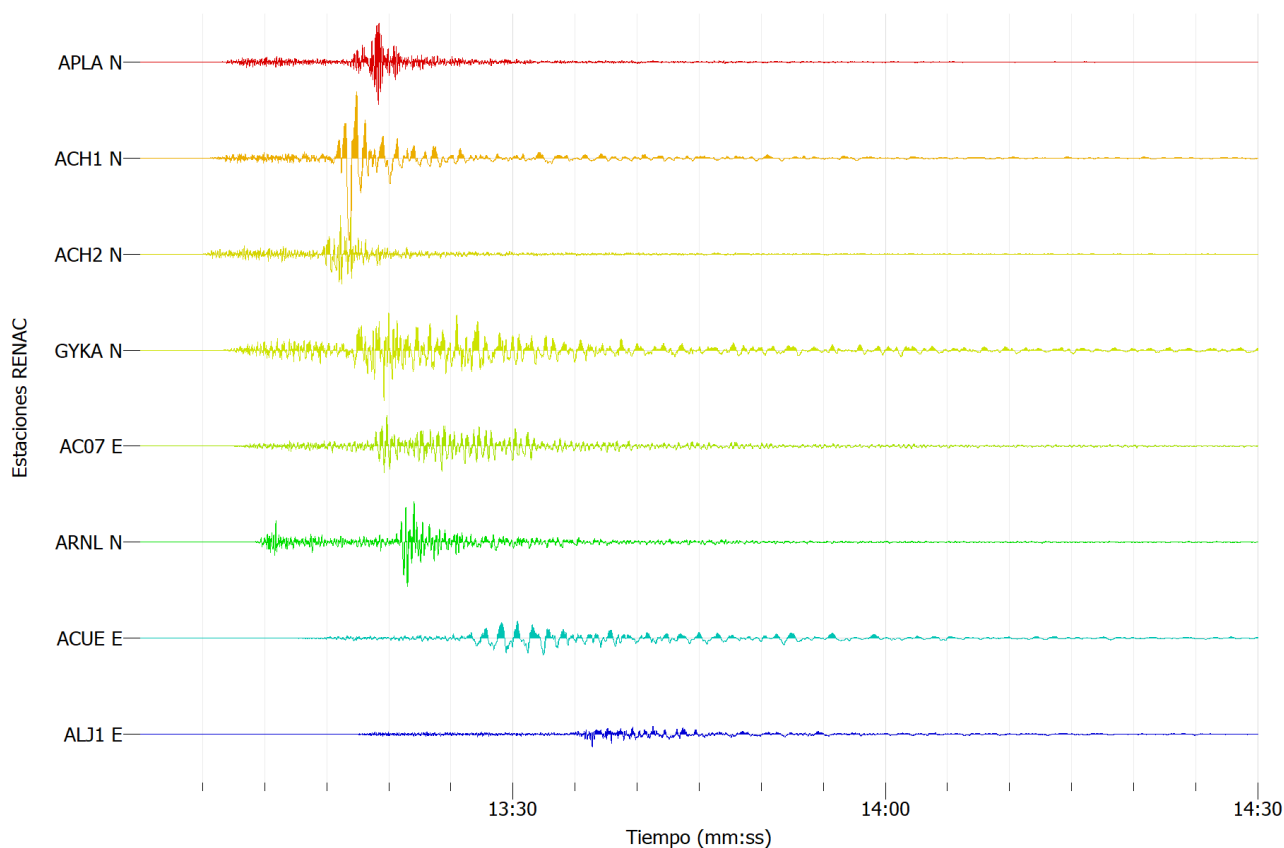


Figura 2. Señales acelerográficas ordenadas según su cercanía al evento del 18 de marzo de 2023.

CODIGO	Componente	PGA (cm/s ²)	D. Epicentral (km)
APLA	HNN	162.95	48.99
ACH1	HNN	317.52	53.15
ACH2	HNN	148.50	53.61
GYKA	HNN	194.47	62.49
AC07	HNE	118.47	73.17
ARNL	HNN	172.05	81.68

ACUE	HNE	66.98	115.00
ALJ1	HNE	47.77	156.81

Figura 3. Valores de aceleración máxima (PGA) ordenadas según su cercanía al evento del 18 de marzo de 2023.

Espectros de Respuesta

En esta sección se presenta un análisis básico de las dos estaciones con mayor PGA registrado, y los espectros de respuesta elásticos para las estaciones ubicadas en el Sur de la ciudad de Guayaquil y en la ciudad de Machala.

Para obtener las señales de velocidad y desplazamiento, se aplicó un filtro de tipo Butterworth entre 0.025 y 40.0 Hz a la señal de aceleración, además de un pre-procesamiento básico que consiste en remover las tendencias y una corrección de la línea base.

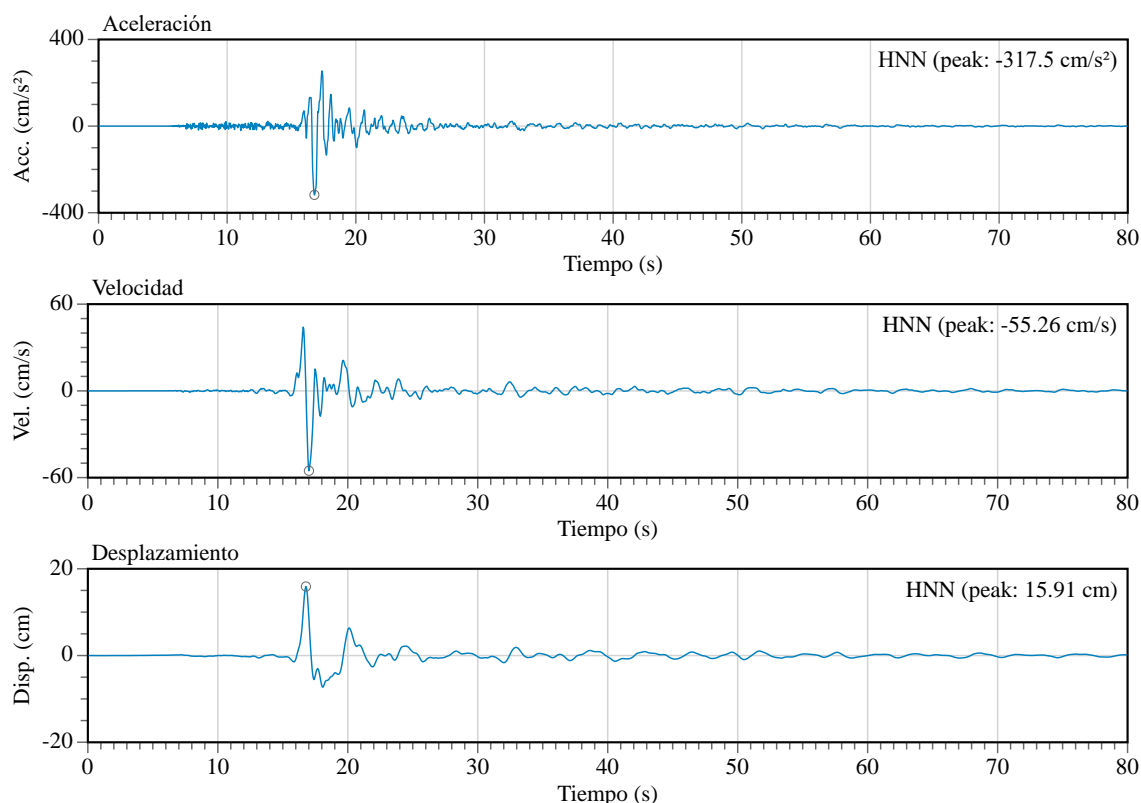


Figura 4. Señales de aceleración, velocidad y desplazamiento para la componente N-S de la estación ACH1.

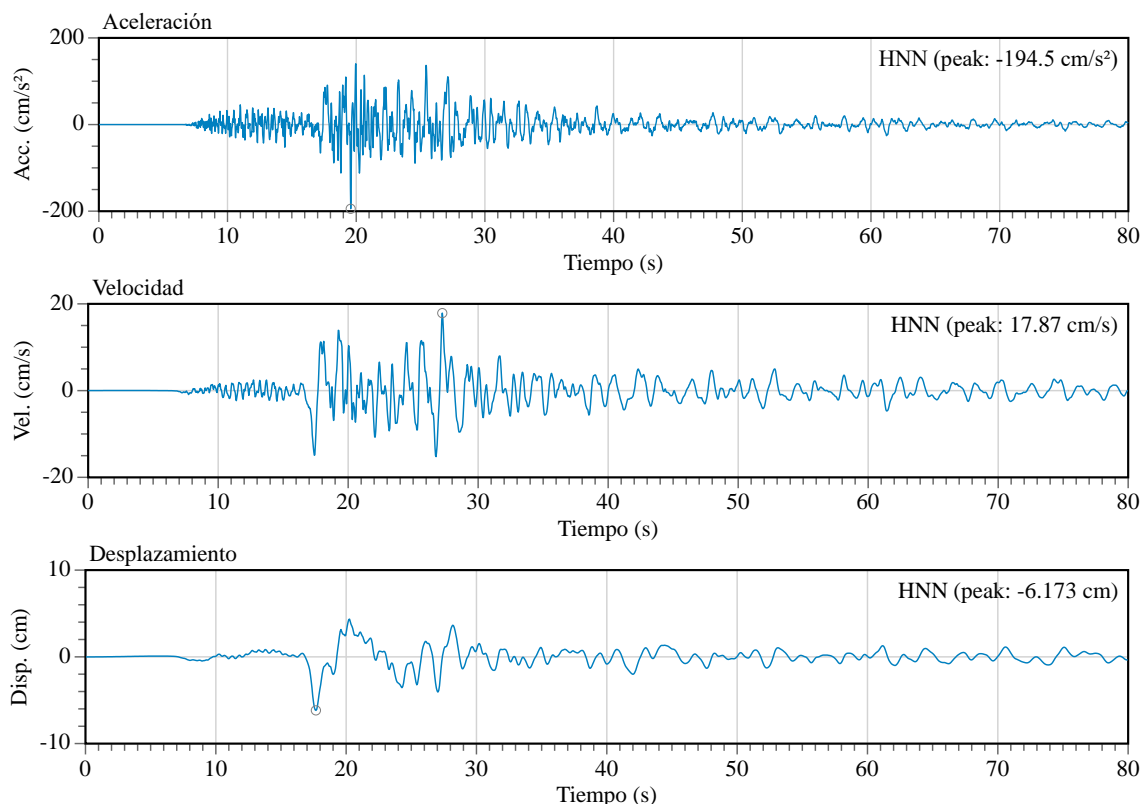
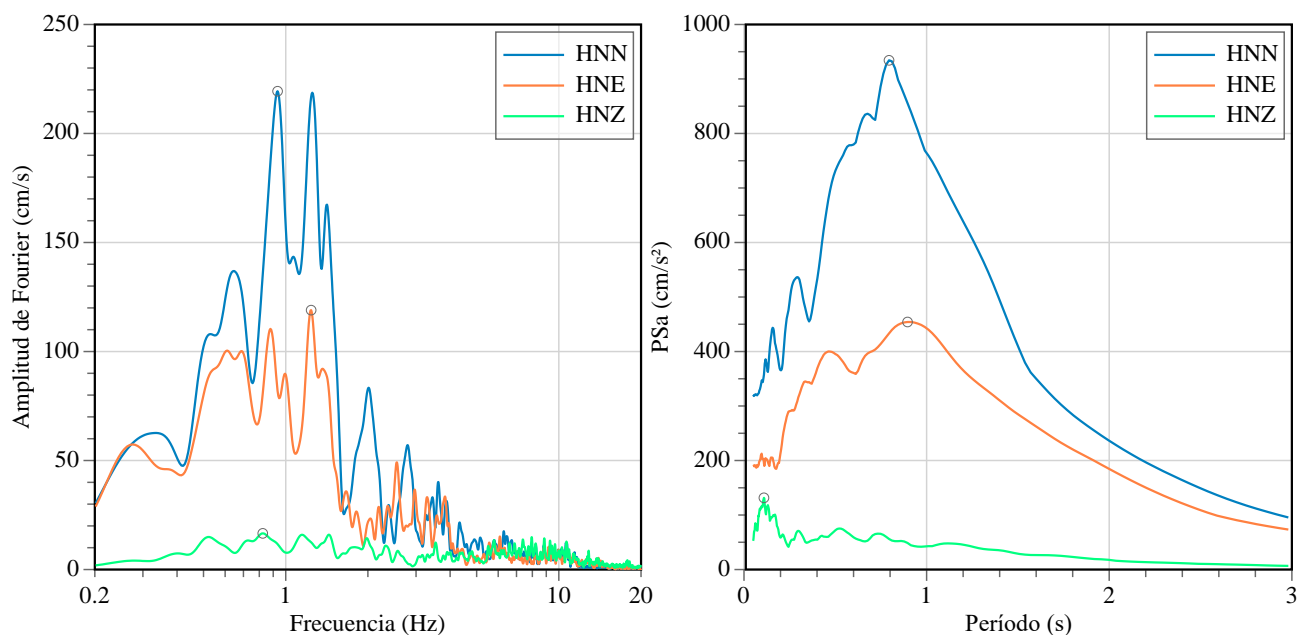
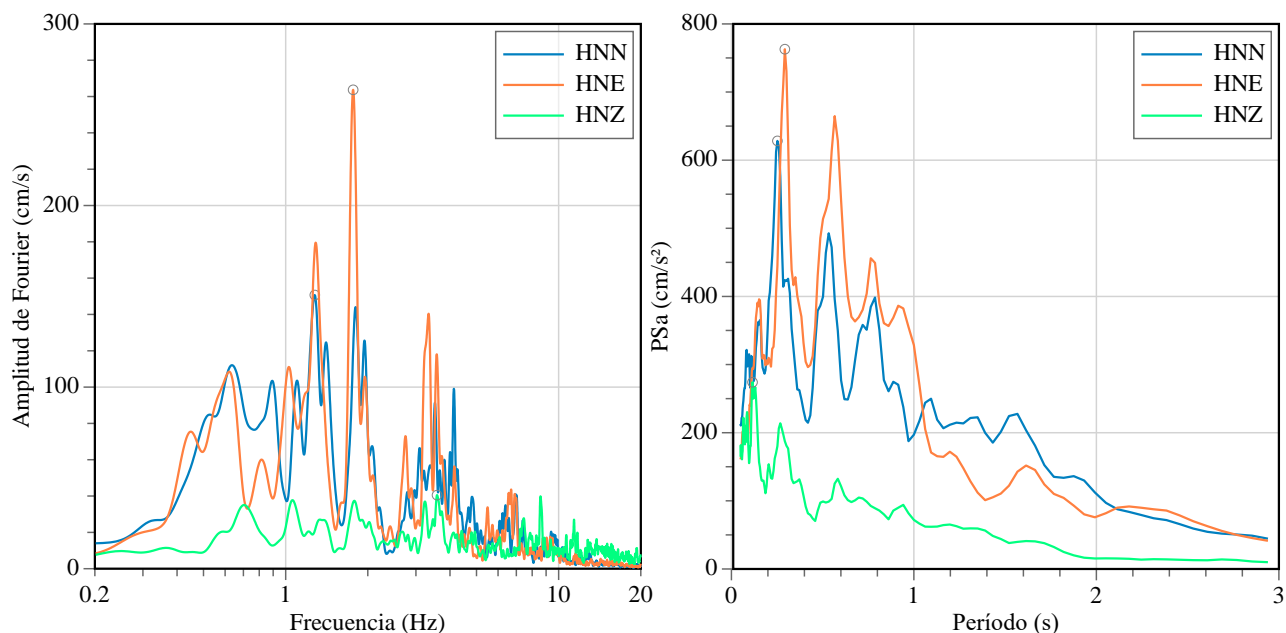


Figura 5. Señales de aceleración, velocidad y desplazamiento para la componente N-S de la estación GYKA.

En las figuras 6 y 7 se pueden apreciar los espectros de Fourier y los espectros de respuesta para las tres componentes de las estaciones ACH1 Y GYKA considerando un amortiguamiento del 5%.





Figuras 6 y 7. Espectros de amplitud de Fourier y espectros de respuesta para la estación ACH1 (arriba), GYKA (abajo).

La aceleración espectral máxima se alcanza en un período de 0.79s para la componente N-S en la estación ACH1, mientras que para la estación GYKA a un período de 0.29s en la componente E-O.

CODIGO	Componente	PGA (cm/s ²)	D. Epicentral (km)	PSa max (cm/s ²)	T (s)
ACH1	HNN	317.52	53.15	934.20	0.79
ACH1	HNE	185.38	53.15	454.10	0.90
ACH1	HNZ	41.96	53.15	131.60	0.11
GYKA	HNN	194.47	62.49	628.20	0.25
GYKA	HNE	155.72	62.49	762.80	0.29
GYKA	HNZ	59.39	62.49	274.10	0.12

Figura 8. Valores de aceleración máxima de suelo (PGA) y aceleración máxima espectral (PSa) para las estaciones ACH1 y GYKA.

Conclusiones

- La máxima aceleración registrada en terreno (PGA), por una de las estaciones que forman parte de la Red Nacional de Acelerógrafos (RENAC), es mayor a los 300 gales de aceleración (>30% de la aceleración de la gravedad). La estación acelerográfica ACH1 está instalada en las afueras de la ciudad de Machala y se encuentra aproximadamente a 53 km de distancia del epicentro del evento.
- Se cuenta con una segunda estación acelerográfica instalada en la ciudad de Machala, la distancia epicentral al evento es casi igual a la estación ACH1, pero el valor de aceleración registrado es de casi el 50%, lo cual indica claramente un efecto de amplificación de las ondas sísmicas en las inmediaciones de la ciudad de Machala.

Los datos acelerográficos con los que se realizó este informe pueden ser descargados en el siguiente enlace:

<https://www.igepn.edu.ec/registros-acelerograficos/formulario-registros-acelerograficos>

Elaborado por: JGBL, SH, JCSA.