



CENTRO DE OBSERVACIÓN PARA LA INGENIERÍA SÍSMICA (CEOIS)
RED NACIONAL DE ACELERÓGRAFOS DEL CISMID-FIC-UNI (REDACIS)

Elaboración del Mapa de Distribución de Aceleraciones Máximas
Horizontales del Suelo para la Ciudad de Lima por el sismo del Callao del
28 de noviembre de 2021, M 5.2

Con base en los registros acelerométricos de la Red de Acelerógrafos del CISMID-FIC-UNI (REDACIS), la Red Acelerográfica del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO) [1] y de la Red Acelerográfica de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería y el Colegio de Ingenieros del Perú (UPG-FIC-UNI/CIP) [2] se elaboró la estimación de la distribución de aceleraciones máximas horizontales del suelo en Lima Metropolitana y la Región Callao producido por el sismo del 28 de noviembre del 2021 ocurrido a las 01:32:29 (hora local), con epicentro a 50 km al oeste de la Provincia Constitucional de Callao con una magnitud M 5.2.

Se tuvo disponible la información de 40 estaciones acelerográficas (Fig. 1), cuyas respectivas formas de onda, espectros y registros pueden ser consultadas de manera pública en las correspondientes páginas web de las instituciones que las administran. Cabe mencionar que, con el objetivo de uniformizar el procesamiento, los registros consideran un filtro pasa banda en el rango entre 0.04 s y 10 s. El mapa presentado considera la distribución de factores de amplificación en una grilla de 300 m de resolución como resultado de la recopilación y ejecución de ensayos geofísicos y sus consiguientes correlaciones con parámetros tales como período fundamental, elevación, tipo de suelo, etc. [3].

La metodología involucra el cálculo del mayor valor resultante en el registro tiempo-historia de cada estación acelerográfica considerada. Dicho valor es retornado a nivel de roca ingenieril a través de factores de amplificación. En ese nivel, y mediante la aplicación del método de interpolación denominado Krigging ordinario, se obtiene la distribución de aceleraciones para, finalmente, elevarlo a superficie nuevamente vía los factores de amplificación [4]. Para este evento en particular, los resultados pueden ser consultados de manera interactiva en el portal Amaru Perú [5].

La distribución de aceleraciones máximas mostrada (Fig. 2) evidencia que las mayores aceleraciones se concentraron en áreas con edificaciones asentadas en laderas de cerros. Asimismo, valores importantes se presentaron en los distritos costeros del norte y sur de Lima debido a la existencia de depósitos potentes de arenas eólicas. Por otro lado, el menor movimiento se evidenció en los distritos de la zona central de Lima, por la rigidez mayor de sus suelos, y al sur de la Provincia Constitucional del Callao como consecuencia de que el movimiento sísmico tuvo un mayor contenido de frecuencias altas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES



Referencias:

- [1] Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres, Acelerogramas del sismo de Callao del 28 de noviembre del 2021 (<http://www.cismid.uni.edu.pe/acelerogramas-del-sismo-de-lima-del-28-de-noviembre-de-2021-redacis/>),
Registros: <http://www.cismid.uni.edu.pe/ceois/red/#>
- [2] Red Acelerográfica del Perú (<http://www.red-acelerografica-peru.uni.edu.pe/es/simple/reports>)
- [3] Sekiguchi T., Calderon D., Nakai S., Zenon A., Lazares F. Evaluation of Surface Soil Amplification for Wide Areas in Lima, Peru, Journal of Disaster Research, Vol. 8, No 2, pp 259-265, 2013.
- [4] Garay R., Moya L., Gonzales C., Díaz M., F. Lazares, Calderón D., Huerta K. Implementación de un Sistema de Procesamiento de Señales Sísmicas en Lima Metropolitana, XI Congreso Chileno de Geotecnia Talca, Chile, 2021
(<https://drive.google.com/file/d/1Q8kj-KWTJlInyZK9I4vVnqjrfm4TeBF8/view>)
- [5] Portal Amaru Perú (<http://amaruperu.pe>), Proyecto Concytec-Banco Mundial “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología” 8682-PE, a través de su unidad ejecutora Pro Ciencia [Contrato No. 038-2019]

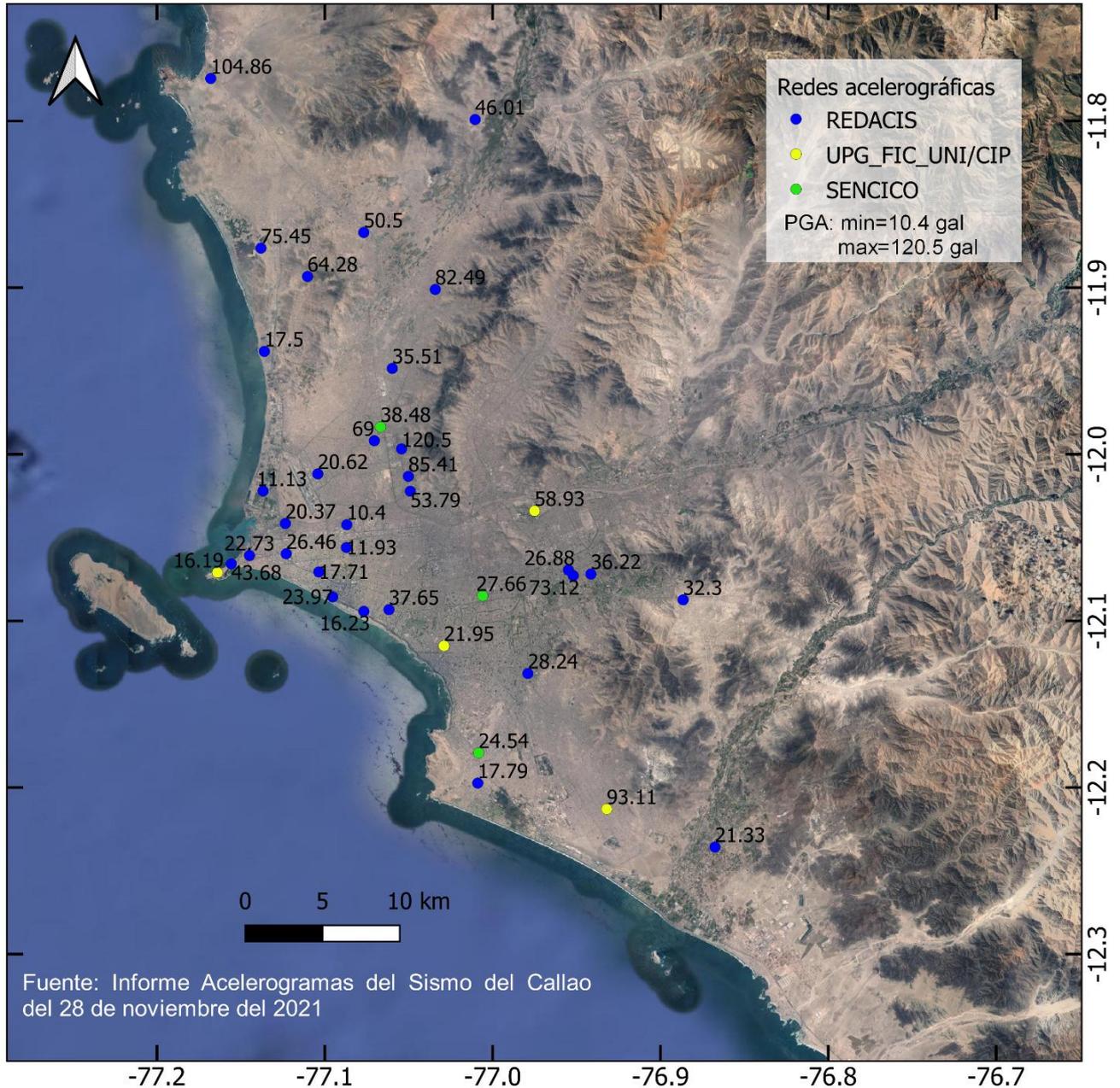


Fig. 1 Aceleraciones máximas del suelo por estaciones acelerográficas en la ciudad de Lima

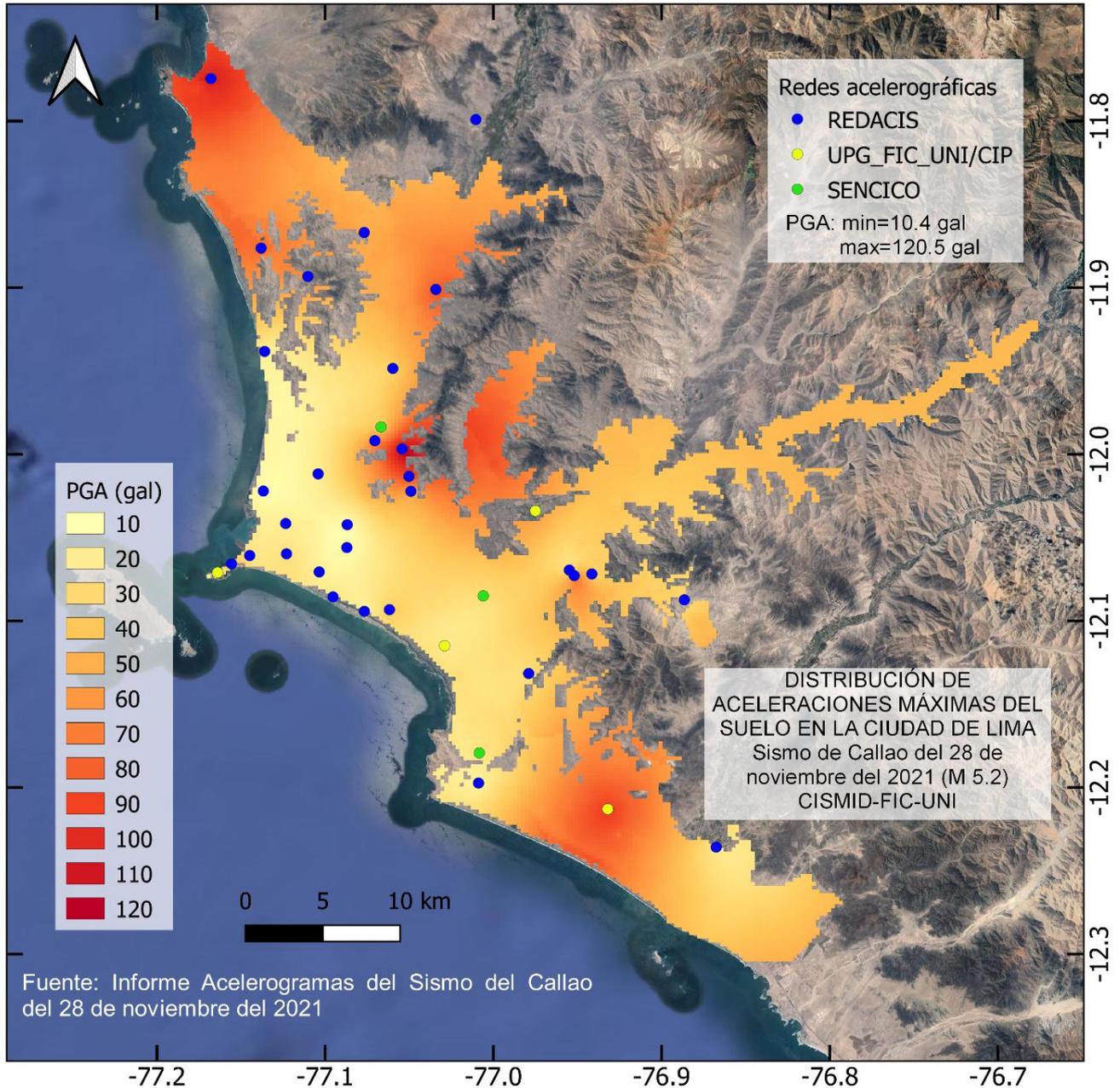


Fig. 2 Distribución de aceleraciones máximas estimadas en Lima Metropolitana y la Región Callao considerando los registros sísmicos del CISMID-FIC-UNI, SENCICO y UPG-FIC-UNI/CIP