



Universidad de Santander

Personería Jur. 810 de 12/03/96 Min.Educación

UDES

VIGILADA MINEDUCACIÓN



CDMB

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA
DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

unidos por el ambiente

Observatorio Sismológico UDES – CDMB

Carlos Fernando Lozano Lozano

Ingeniero Civil, Magister en Geofísica

Docente Universidad de Santander

Coordinador Proyecto Observatorio Sismológico UDES - CDMB



CONTENIDO

- Introducción
- Observatorio Sismológico UDES – CDMB
- Logros 2018
- Plan de Trabajo 2019

INTRODUCCIÓN



**Universidad
de Santander**
UNDES

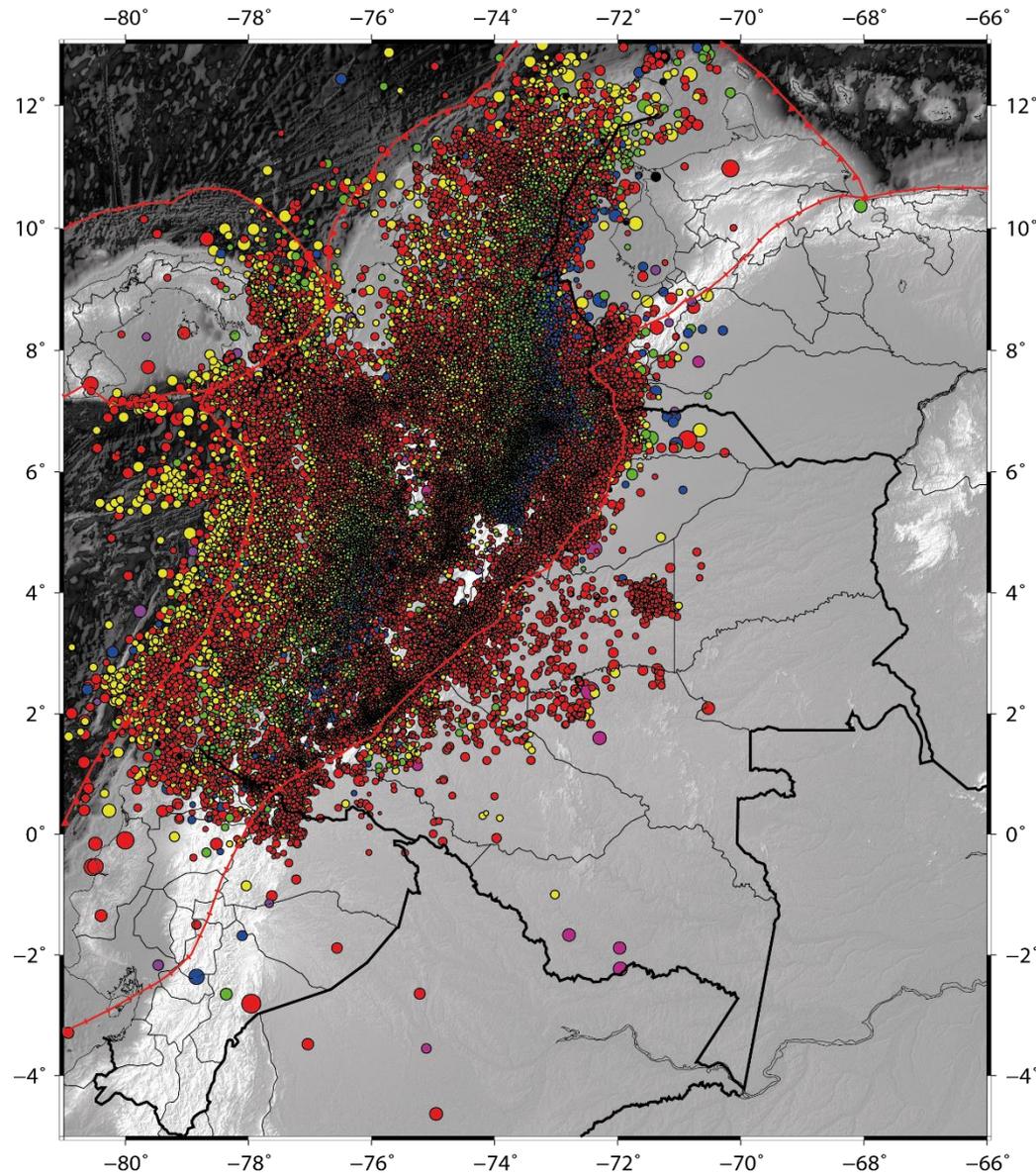
Personería Jur. 810 de 12/03/96 Min.Educación
VIGILADA MINEDUCACIÓN

LA CALIDAD
NOS UNE



unidos por el ambiente

Sismos en Colombia



**Catálogo Sísmico SGC
Junio 1993 – Agosto 2018**

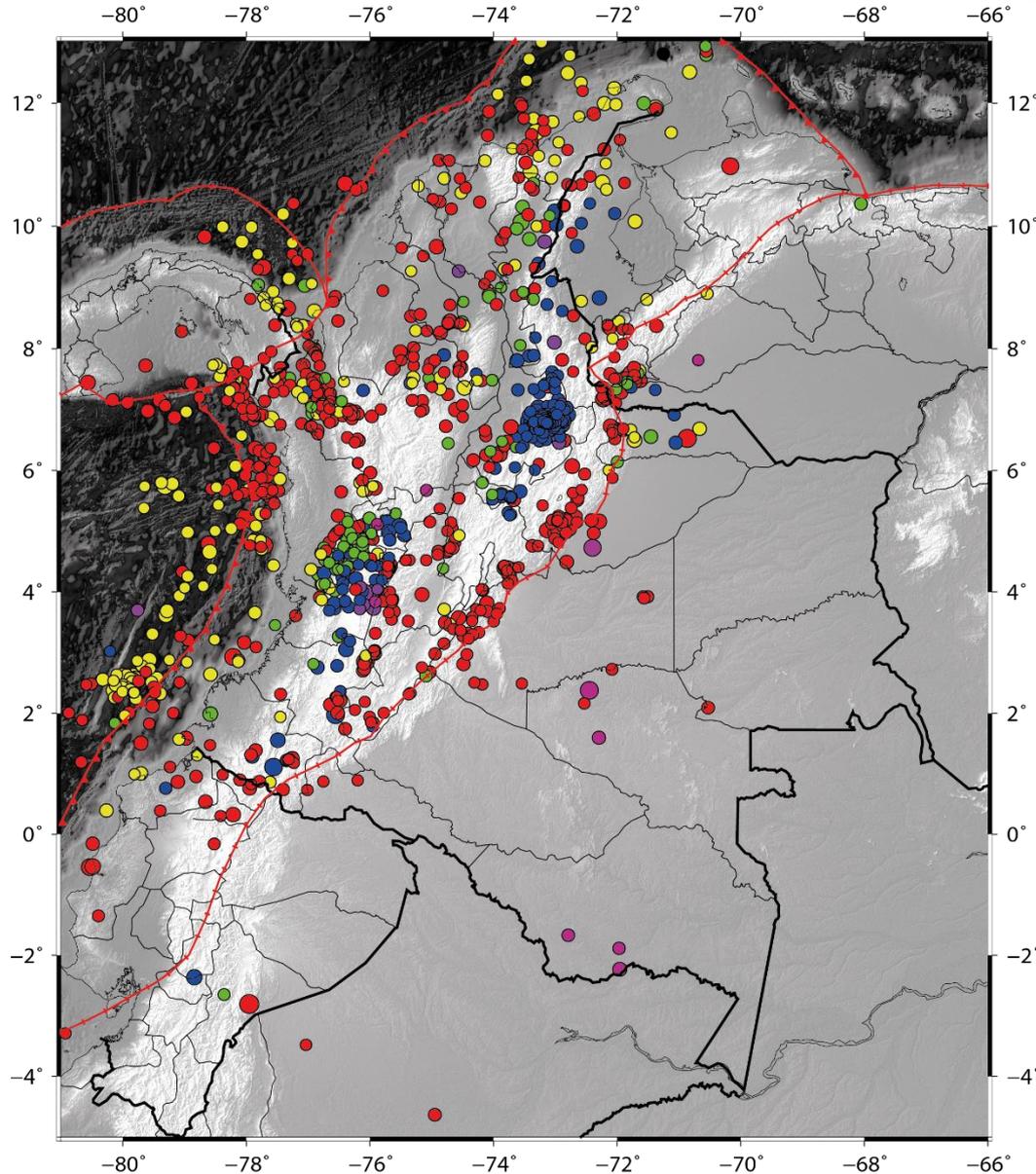
Magnitud > 0

184.640 eventos sísmicos

Periodo de Registro ≈25 años

Fuente: Elaborado con datos de SGC (2018)

Sismos en Colombia



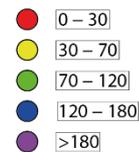
**Catálogo Sísmico SGC
Junio 1993 – Agosto 2018**

Magnitud > 4.0

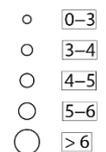
2.229 eventos sísmicos

1.21% del catálogo total

Profundidad (Km)



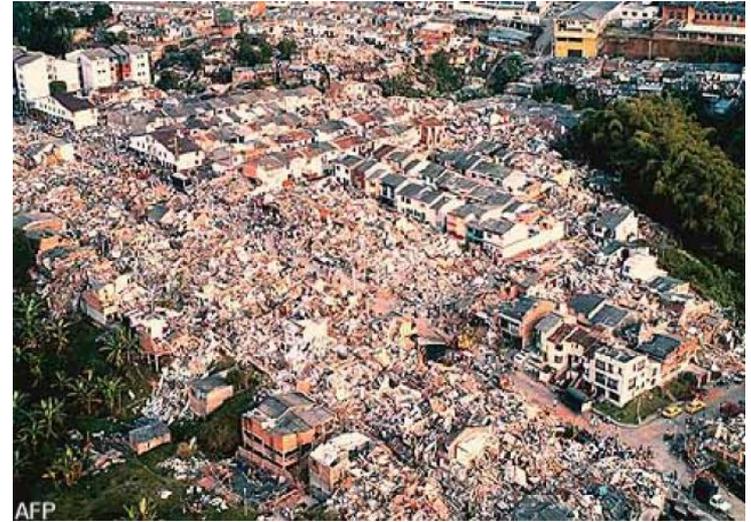
Magnitud (ML)



Eventos sísmicos importantes en Colombia



18 de mayo de 1875, Cúcuta, M=6.9



25 de enero de 1999, Armenia, M=6.3



31 de marzo de 1983, Popayán, M=5.7



10 de marzo de 2015, Los Santos, M=6.4



OBSERVATORIO SISMOLÓGICO UDES – CDMB



**Universidad
de Santander**
UDES

Personería Jur. 810 de 12/03/96 Min.Educación
VIGILADA MINEDUCACIÓN

LA CALIDAD
NOS UNE



QUIENES SOMOS?

El Observatorio Sismológico UDES - CDMB, está adscrito a la Facultad de Ingeniería y la Vicerectoría de Extensión de la Universidad de Santander. El Observatorio Sismológico realiza y promueve la investigación y extensión en Sismología, Geofísica, Ingeniería Sísmica y la Gestión del Riesgo Sísmico para aportar personal calificado, información y conocimientos a la comunidad del nororiente colombiano con fines de prevención y mitigación de posibles situaciones de desastres por fenómenos de origen geofísico para aportar en la reducción de la vulnerabilidad sísmica en la región.

MISIÓN

El Observatorio Sismológico UDES - CDMB, tiene como misión mantener en funcionamiento continuo y permanente la Red de Acelerógrafos de la CDMB para monitorear la actividad sísmica de la región y desarrollar investigación básica y aplicada. Por su función social debe proveer a la comunidad la información necesaria para la realización de obras de infraestructura y la toma de decisiones sobre estrategias, medidas de prevención y mitigación ante la ocurrencia de posibles eventos amenazantes de origen geológico y geofísico.

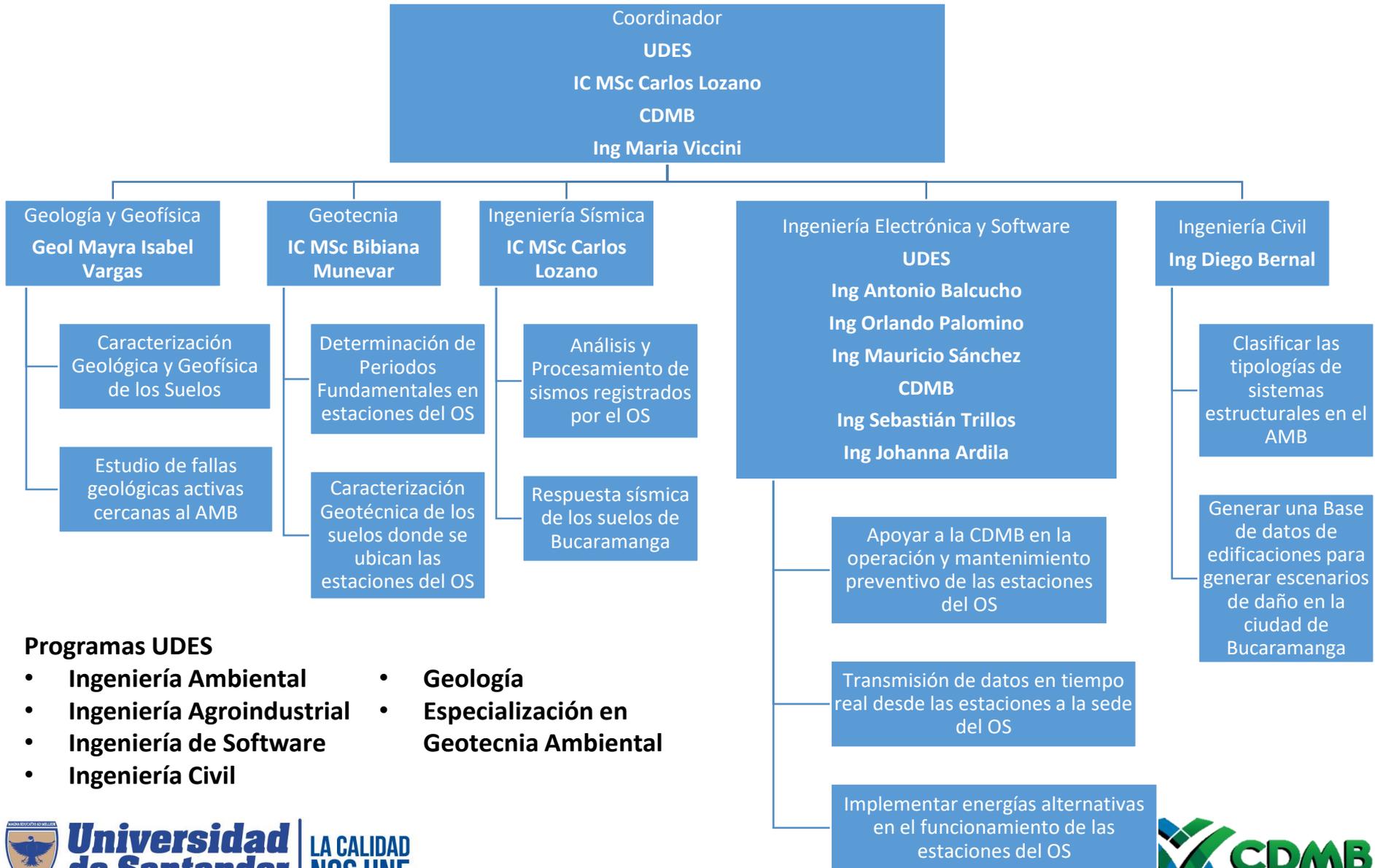
VISIÓN

El Observatorio Sismológico UDES - CDMB, al realizar el monitoreo de la actividad sísmica de la región y contar con el apoyo de diversos grupos de investigación y unidades académicas de la Universidad de Santander, se consolidará como un observatorio líder en la investigación sobre SISMOTECTÓNICA, INGENIERÍA SÍSMICA y RIESGO SÍSMICO en la región del nororiente colombiano, convirtiéndose en un ente de referencia nacional e internacional.

OBJETIVOS

- Operar una red de acelerógrafos local, para conocer la propagación de las ondas sísmicas, estudiar fenómenos de efectos locales (efectos de sitio) y proveer a la comunidad información para tomar medidas de prevención y mitigación ante la ocurrencia de posibles eventos amenazantes de tipo geológico y geofísico.
- Contribuir al conocimiento de la sismotectónica, ingeniería sísmica y la gestión del riesgo sísmico en el departamento de Santander.
- Realizar el monitoreo, registro y reportes permanentes de la actividad sísmica de la región, los 365 días del año.
- Desarrollar proyectos con fines netamente científicos, académicos e investigativos, para generar nuevos conocimientos sobre las amenazas naturales a las que se encuentra expuesta la región. Estos proyectos permiten conocer, evaluar y mejorar las condiciones de desarrollo social y determinar las condiciones del subsuelo de la región para el control previo en cuanto a la prevención de desastres y la determinación de áreas potenciales para el desarrollo urbanístico a futuro de obras de ingeniería.

ORGANIGRAMA



Programas UDES

- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Agroindustrial
- Ingeniería de Software
- Ingeniería Civil
- Geología
- Especialización en Geotecnia Ambiental

LOGROS OBSERVATORIO SISMOLÓGICO - 2018



**Universidad
de Santander**
UNIVERSIDAD DE SANTANDER
Personería Jur. 810 de 12/03/96 Min.Educación
VIGILADA MINEDUCACIÓN

LA CALIDAD
NOS UNE



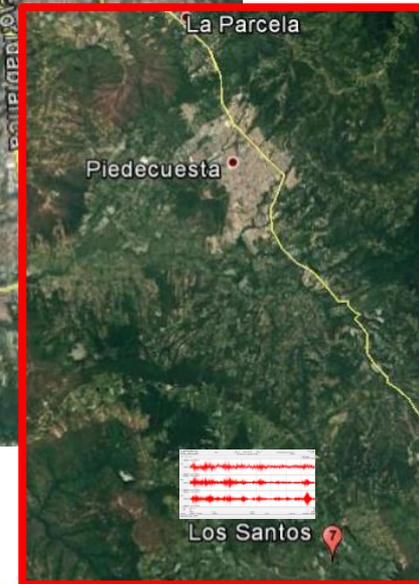
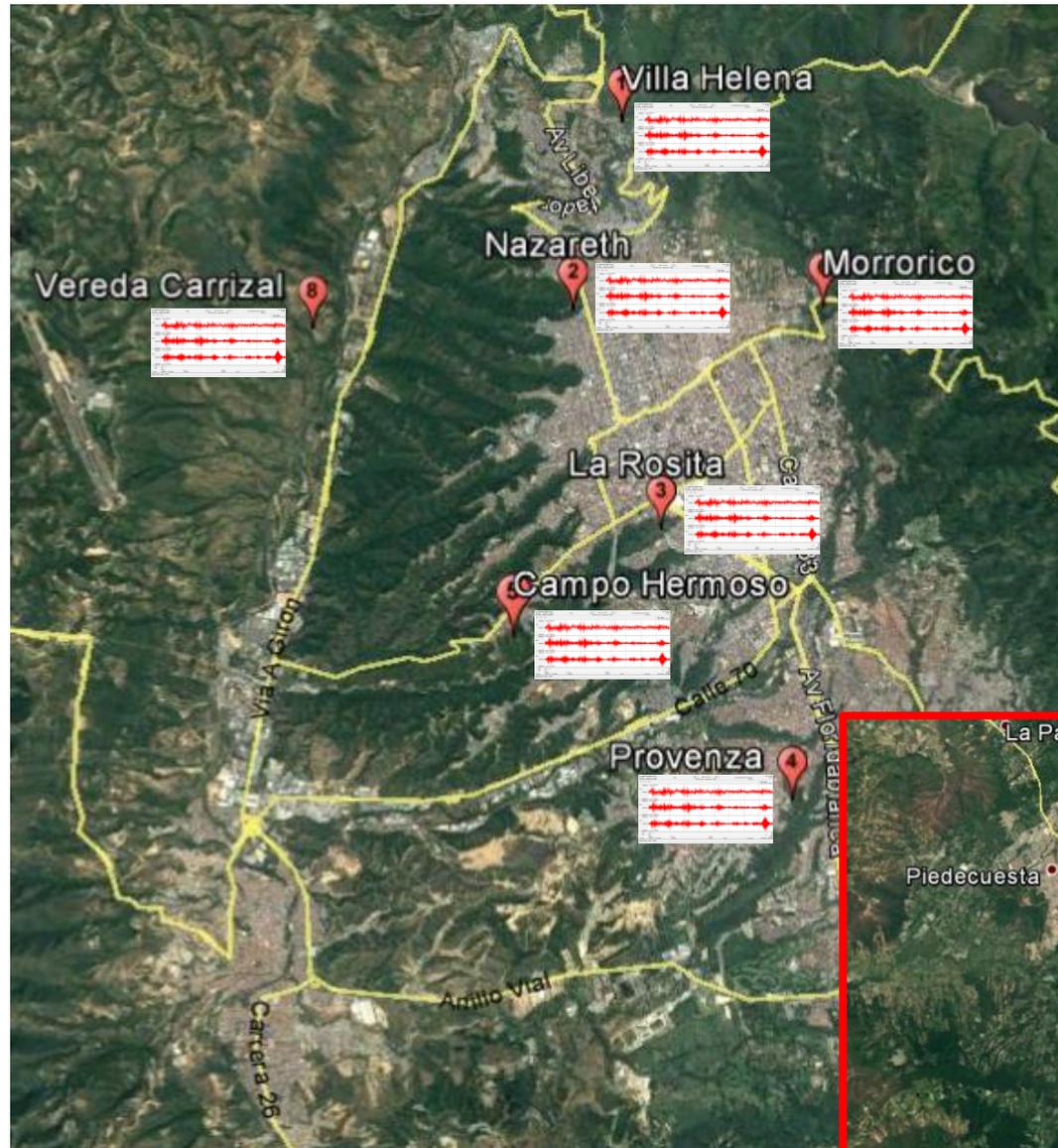
unidos por el ambiente

Red de Acelerógrafos de Bucaramanga

Estaciones Acelerográficas

1. **VHEL:** Villa Helena
2. **VNAZ:** Vivero Nazareth
3. **LROS:** Vivero La Rosita
4. **VPRV:** Vivero Provenza
5. **CHER:** Campo Hermoso
6. **MORR:** Parque Morrórico
7. **LMES:** Mesa de Los Santos
8. **CARR:** Vereda Carrizal

Desde diciembre del año 2018 la Red de Acelerógrafos está en completa operación con 8 estaciones de monitoreo



Universidad de Santander

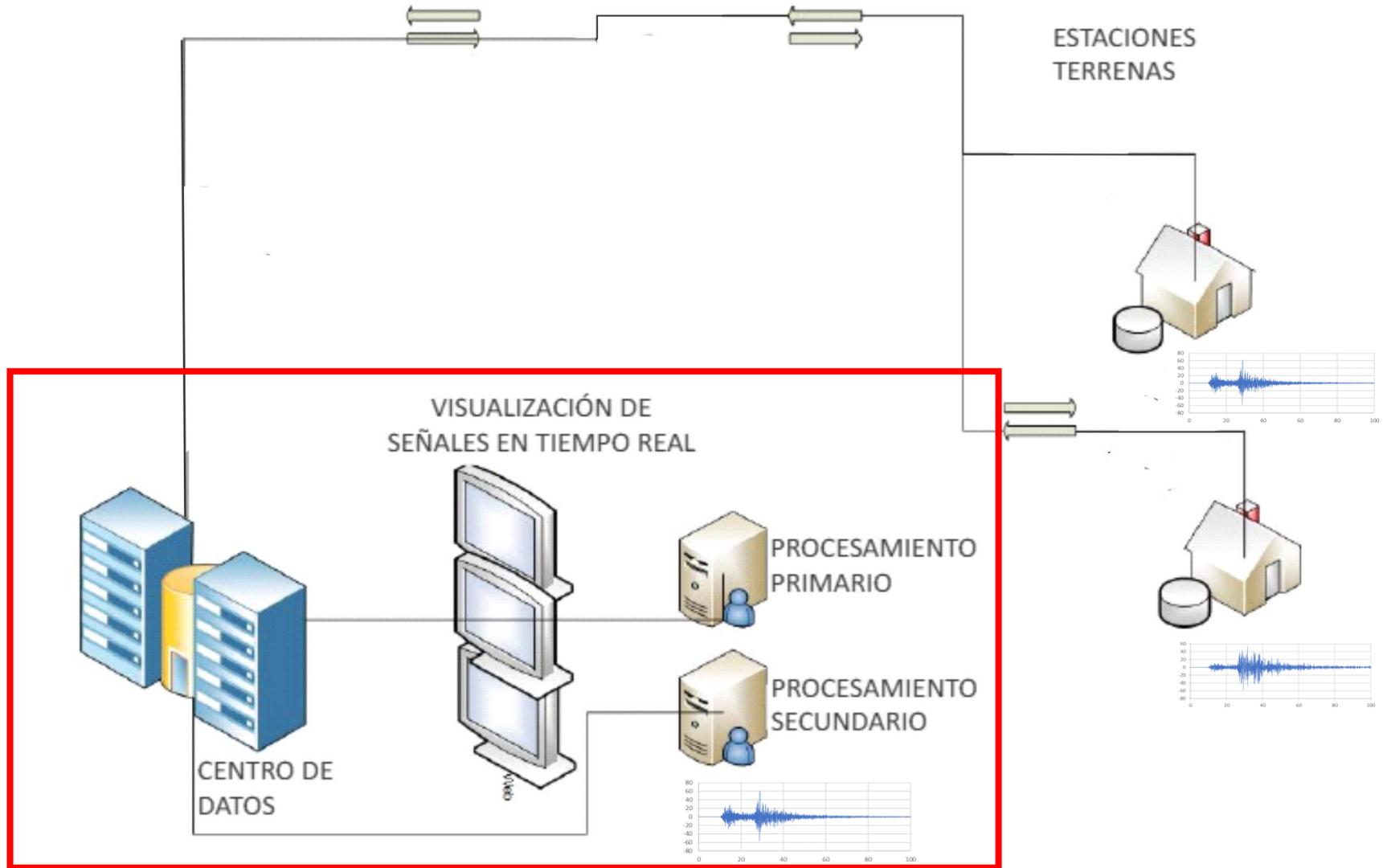
LA CALIDAD NOS UNE

Personería Jur. 810 de 12/03/96 Min.Educación
VIGILADA MINEDUCACIÓN

Unidos por el ambiente

Operación de la Red de Acelerógrafos

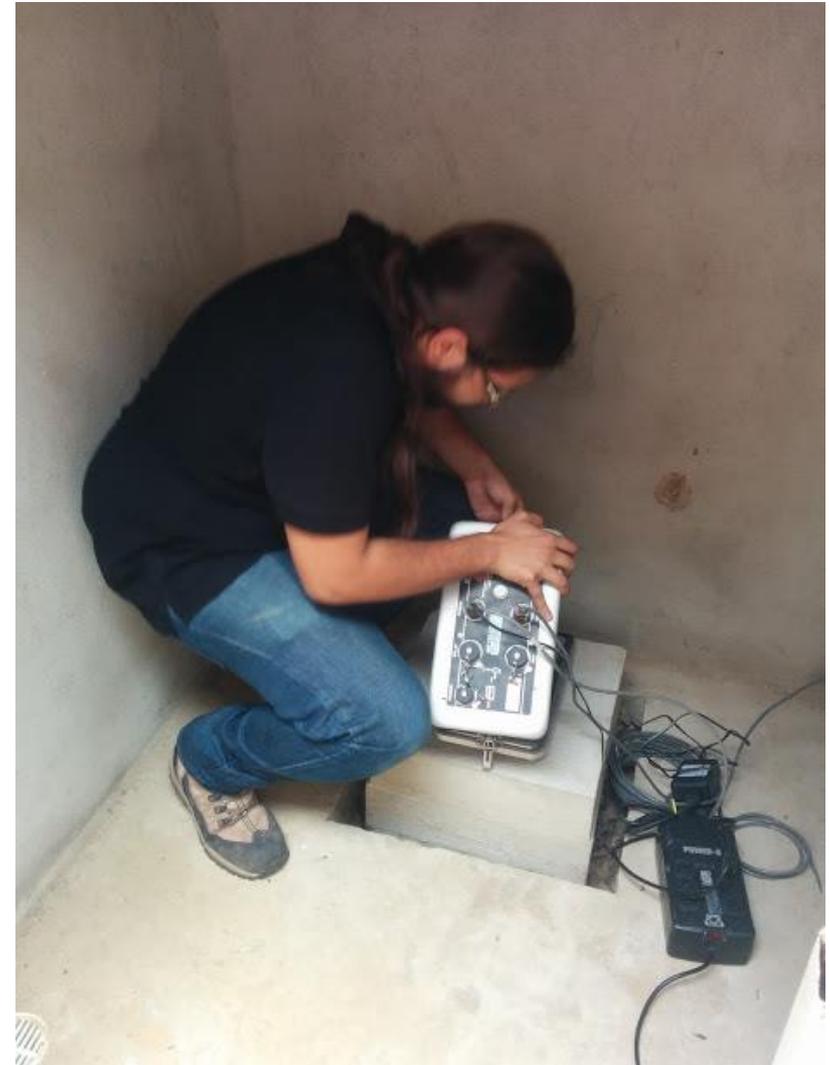
Transmisión de datos vía Internet Banda Ancha



Modificado de SGC (2015)

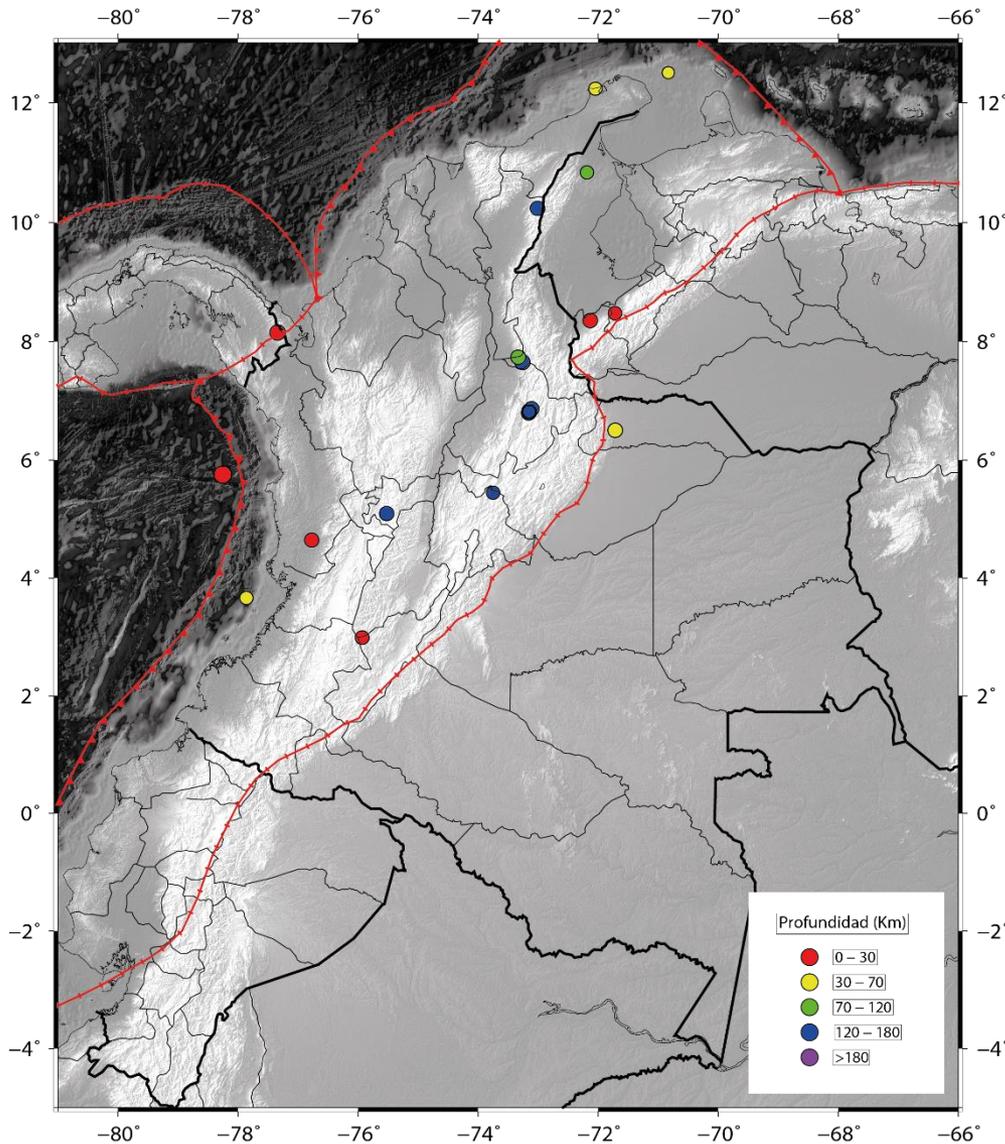


Operación y mantenimiento de la Red de Acelerógrafos



Mantenimiento preventivo y aumento en la capacidad de memoria de los equipos

Eventos sísmicos registrados por la Red de Acelerógrafos, $M > 5.0$



24 eventos sísmicos registrados con $M > 5.0$

8 eventos sísmicos en el departamento de Santander con Magnitud de 5.0 a 5.5

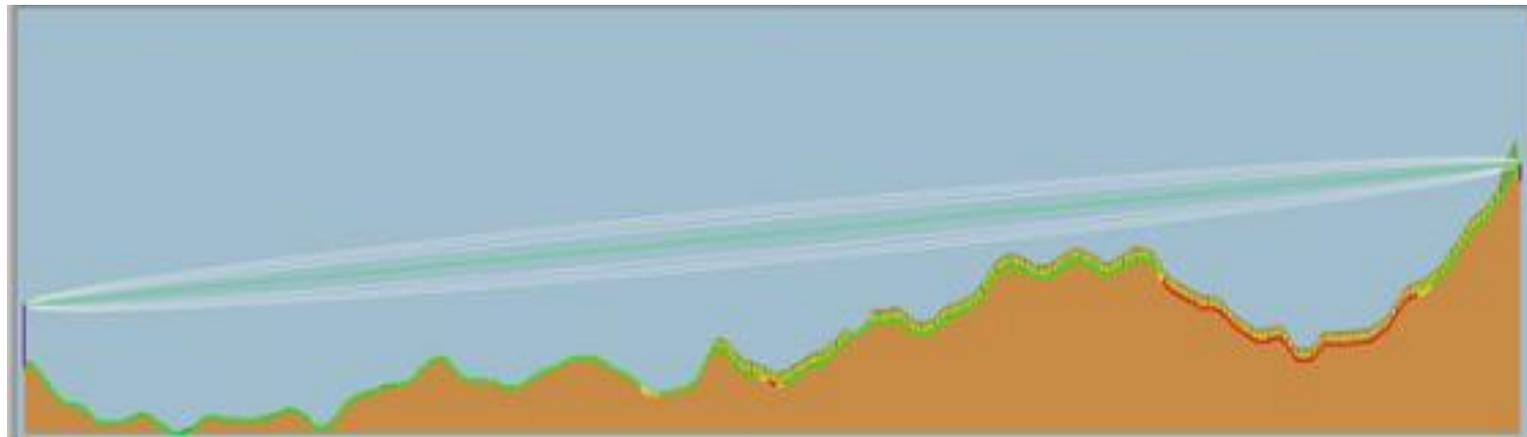
Rango de profundidad entre superficial (< 30 km) hasta 156 km

Distancia Epicentral a Bucaramanga entre 28 km y 652 km

Prueba de enlaces para transmisión de datos en tiempo real



UDES



Morrорico



**Universidad
de Santander**
UDES

Personería Jur. 810 de 12/03/96 Min.Educación
VIGILADA MINEDUCACIÓN

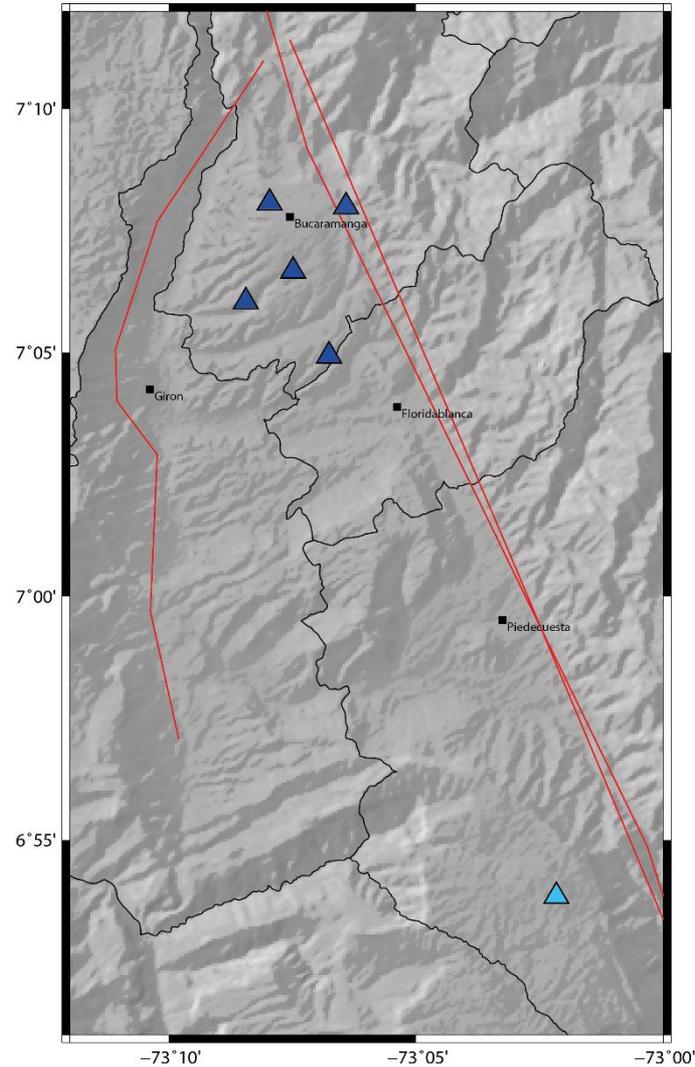
LA CALIDAD
NOS UNE



Reportes de evento sísmico

Diseño de reportes de eventos sísmicos registrados por el Observatorio Sismológico

Mapas de Intensidad Instrumental



Intensidad Instrumental	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+
Percepción del Movimiento	No Sentido	Débil	Leve	Moderado	Fuerte	Muy Fuerte	Severo	Violento	Extremo
Daño Potencial	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Muy Leve	Leve	Moderado	Mod./Crítico	Crítico	Devastador
Aceleración Pico (%g)	< 0,1	0,5	2,4	6,7	13	24	44	83	> 156
Aceleración de la Gravedad: 1g = 1000 cm/s ² = 1000 gales = 100%g									

PLAN DE TRABAJO OBSERVATORIO SISMOLÓGICO UDES - CDMB 2019



**Universidad
de Santander**
UDES

Personería Jur. 810 de 12/03/96 Min.Educación
VIGILADA MINEDUCACIÓN

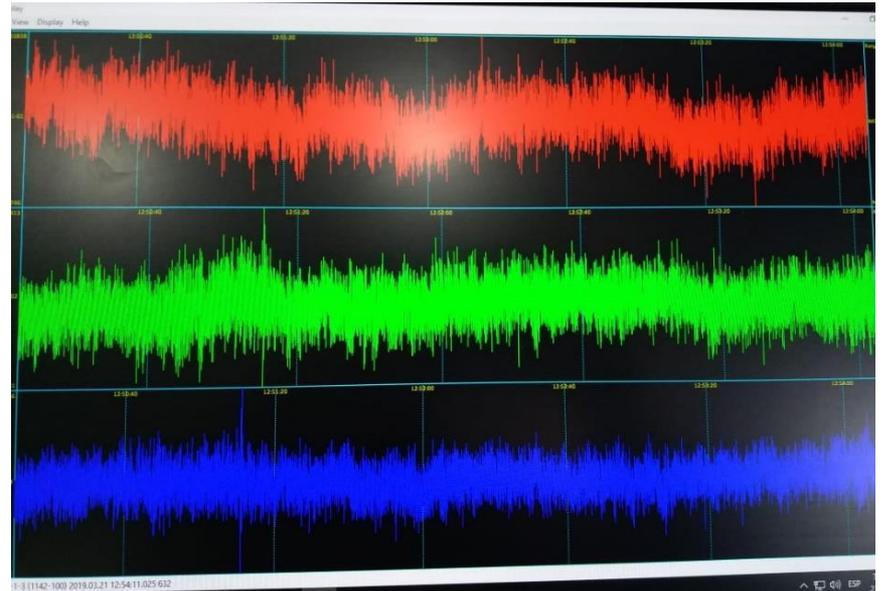
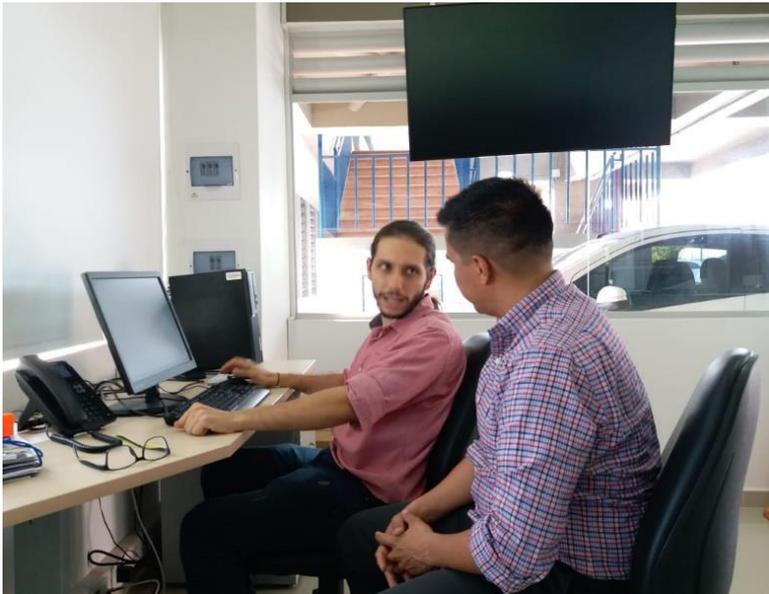
LA CALIDAD
NOS UNE



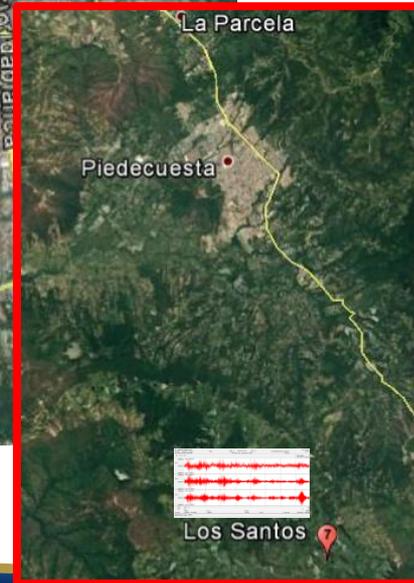
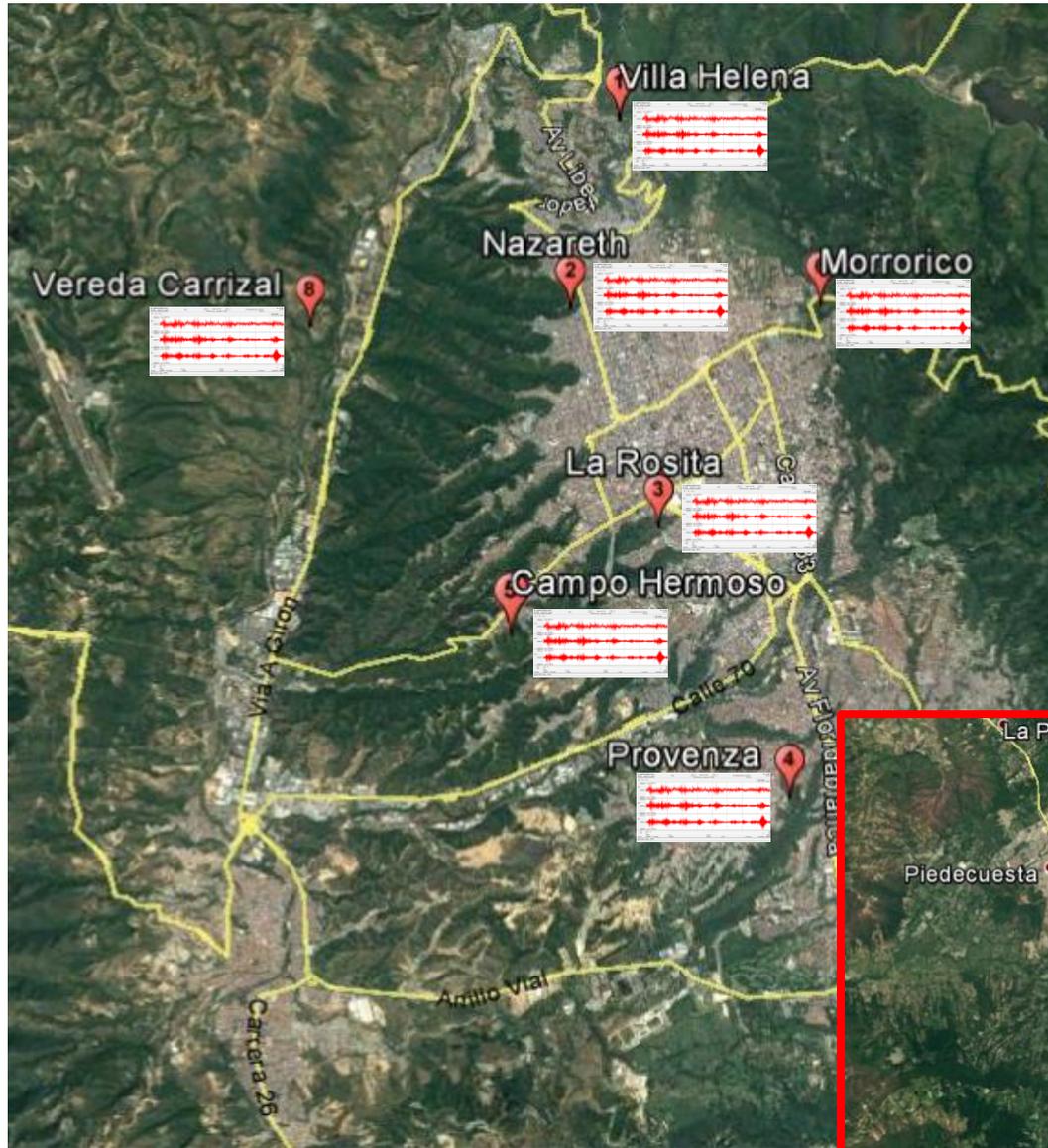
PLAN DE TRABAJO - 2019

- **Operación y mantenimiento de la Red de Acelerógrafos.**
- **Trabajos para lograr la transmisión de datos de 8 estaciones en tiempo real a la sede del Observatorio Sismológico**
- **Puesta a punto del sistema de adquisición de datos en tiempo real.**
- **Análisis de la información registrada por el Observatorio Sismológico y elaboración de reportes de eventos sísmicos importantes.**
- **Promoción del Observatorio Sismológico en internet, redes sociales y medios de comunicación.**
- **Proyectos de investigación (Trabajos de pregrado y especialización).**
- **Presentación de trabajos en eventos científicos**
- **Gestión de convenio con el Servicio Geológico Colombiano**

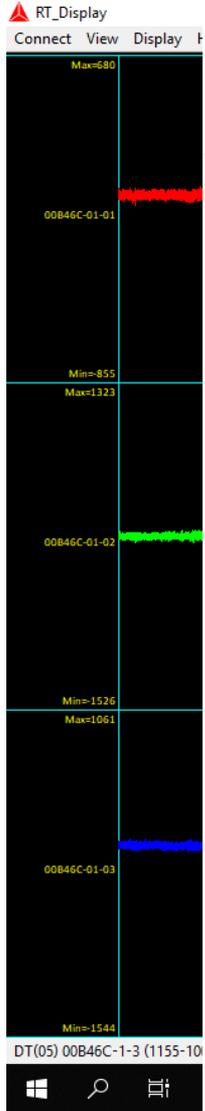
Transmisión de datos en tiempo real – Estación Morrórico



Transmisión de datos en tiempo real

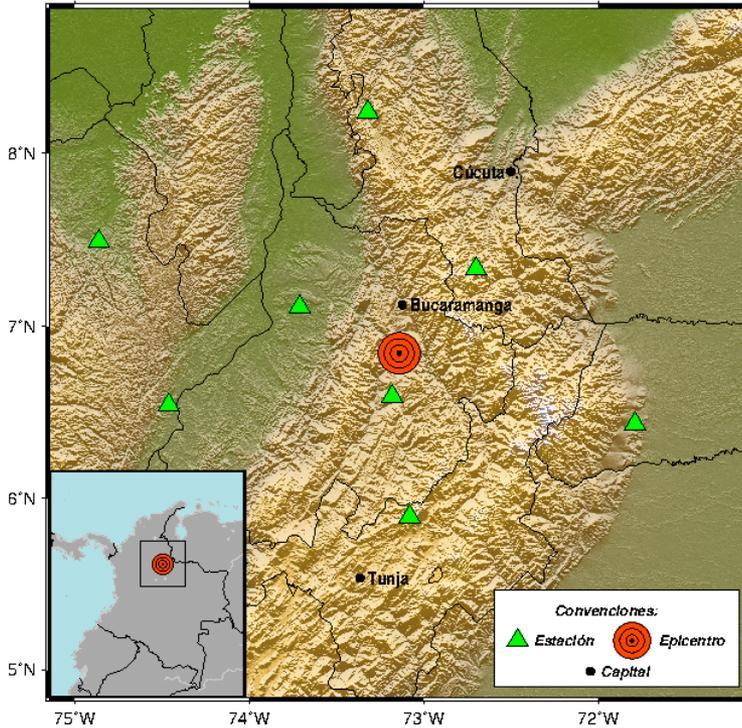


Visualización de datos en tiempo real

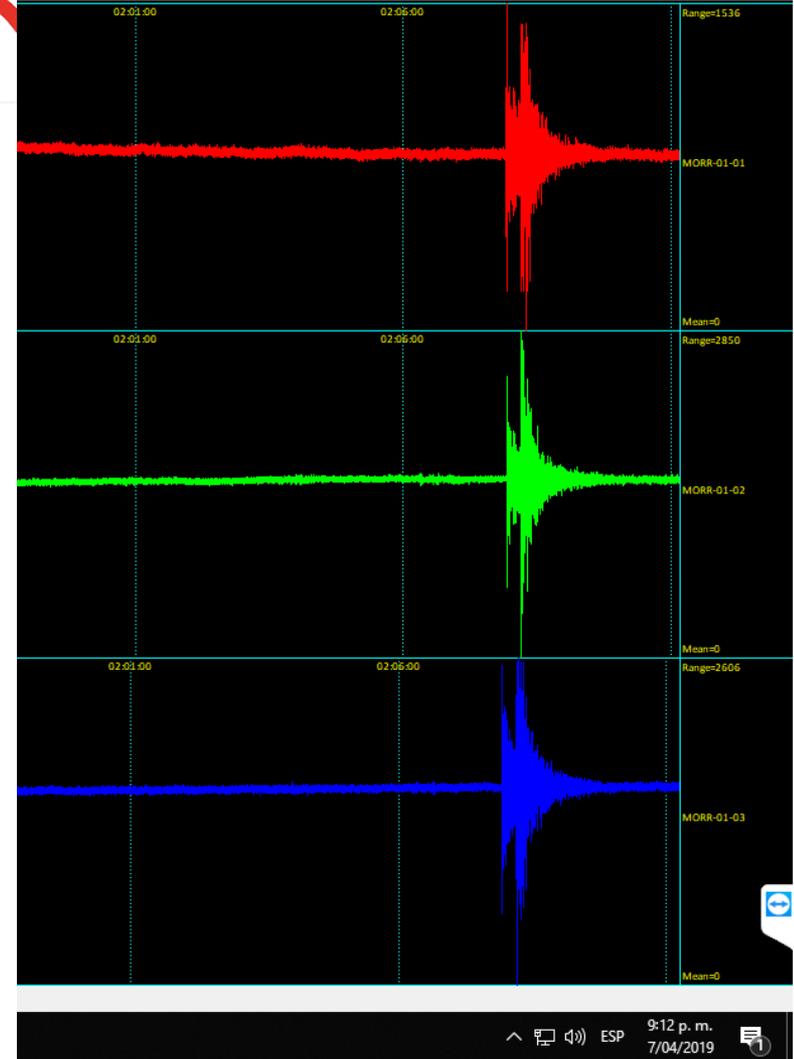


SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO Evento Sísmico - Boletín Actualizado 1

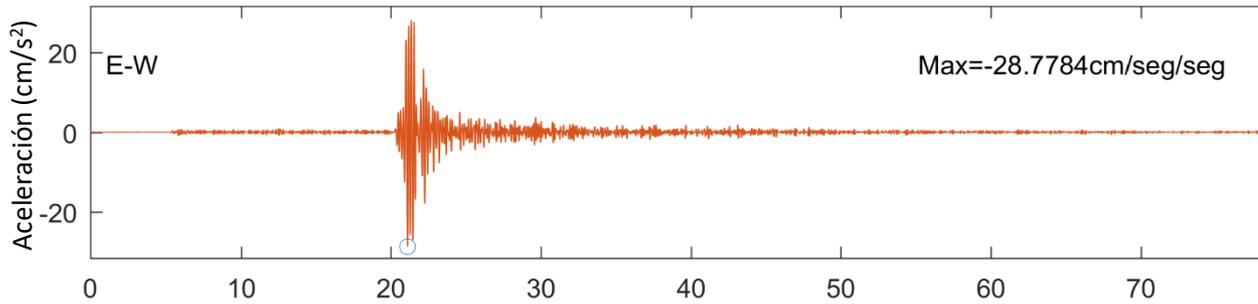
2019-04-07 21:07 Hora local
Los Santos - Santander, Colombia
Magnitud 4.4



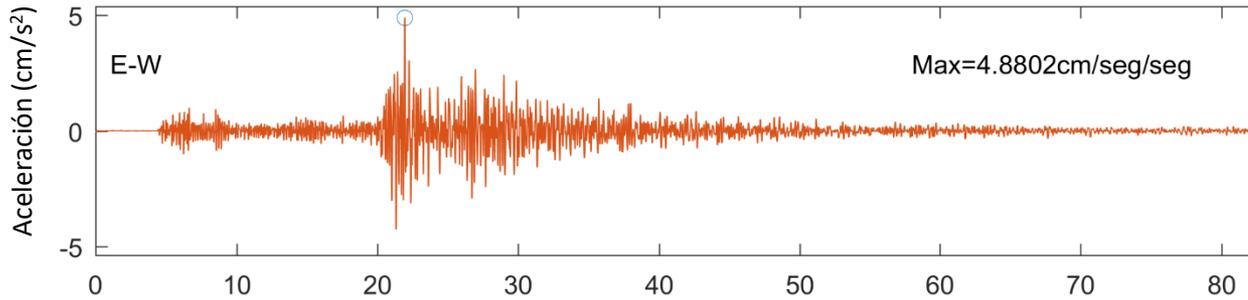
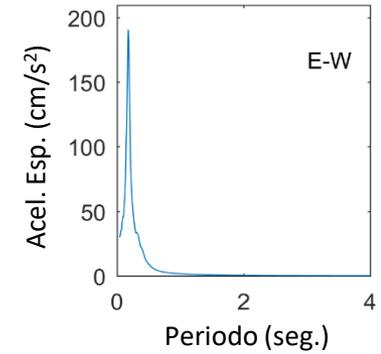
Localizado a 10 km de Los Santos (Santander)
Latitud 6.84 Longitud -73.14
Profundidad 150 km



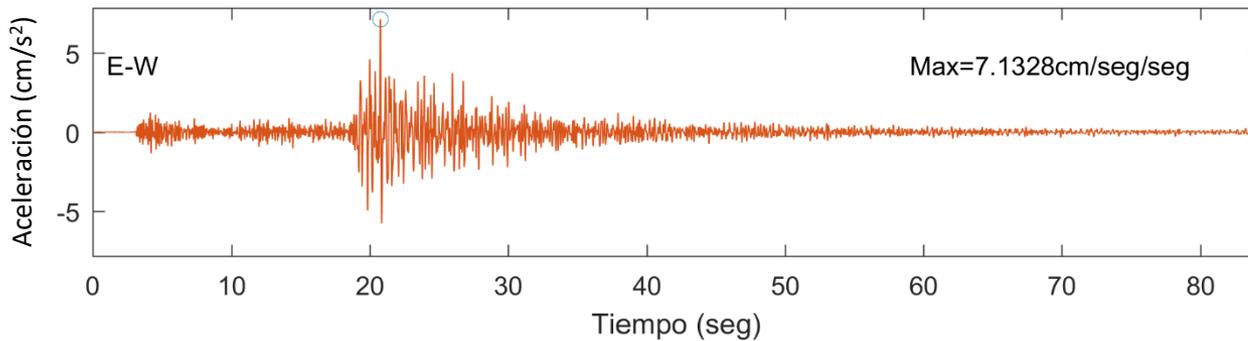
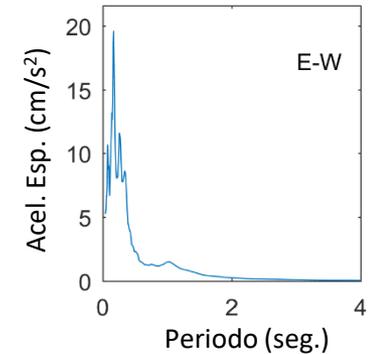
Análisis de la información registrada por el Observatorio Sismológico



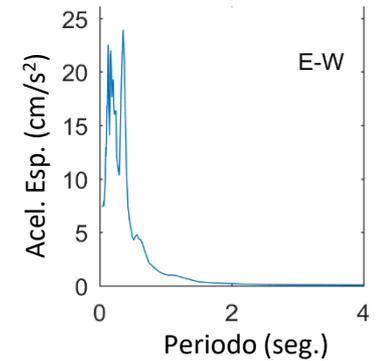
Mesa de Los Santos, Dhipo = 149 km



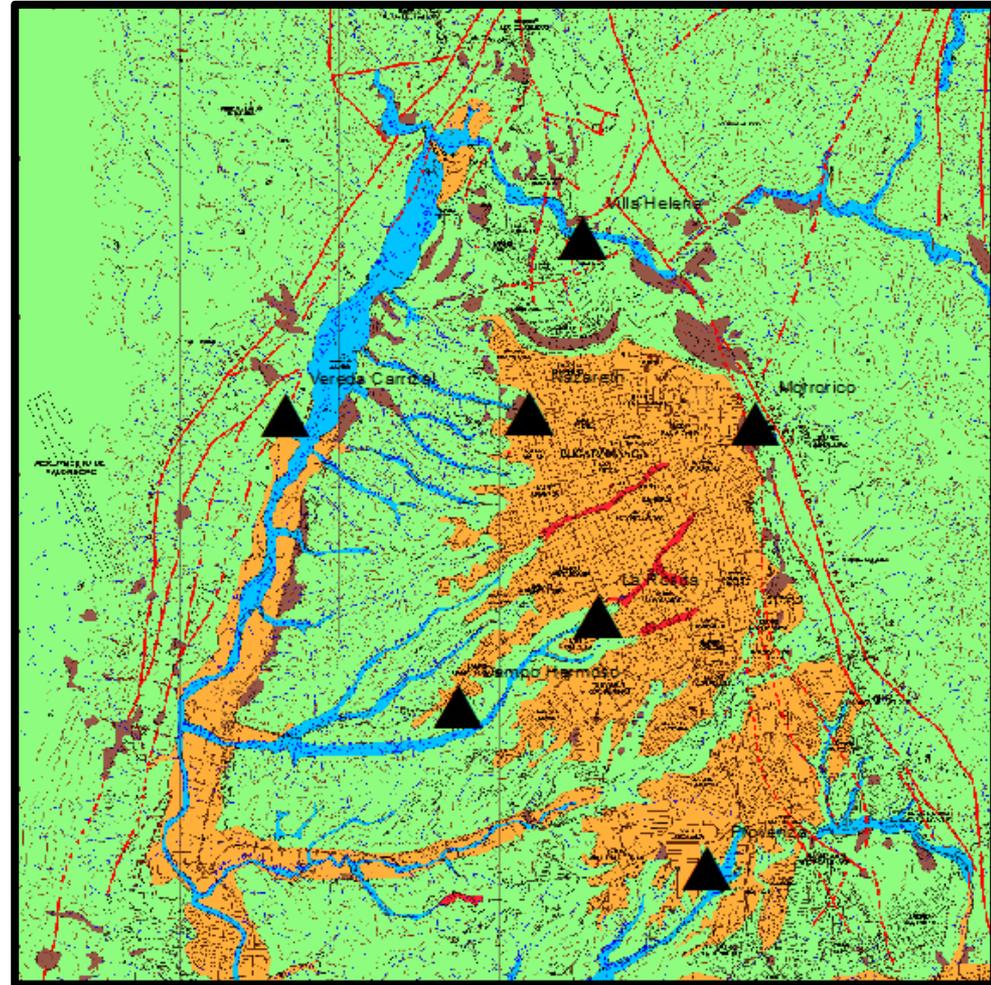
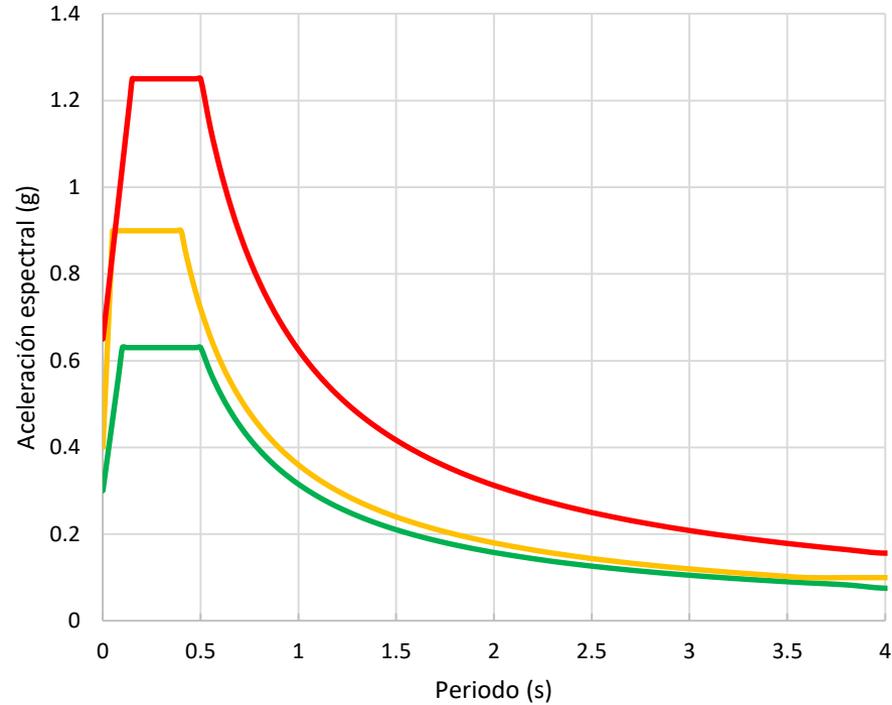
Vivero Provenza, Dhipo = 151 km



Parque Morrорico, Dhipo = 152 km



Zonas de respuesta sísmica

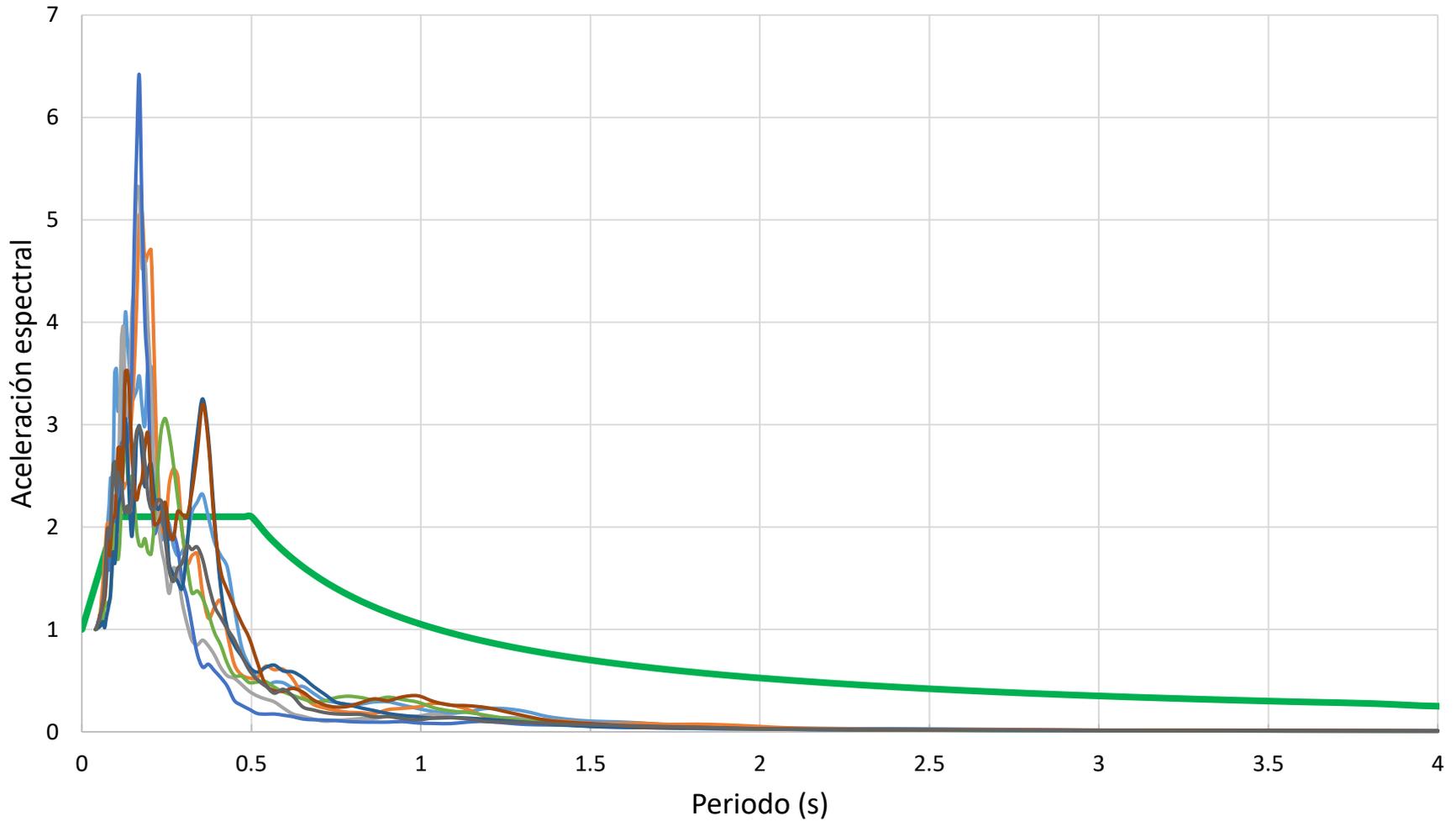


- Zona 1-Roca
- Zona 2-Suelo rígido
- Zona 3-Llenos
- Estación acelerográfica

Fuente: INGEOMINAS, 2001

Análisis de la respuesta sísmica de los suelos de Bucaramanga

Sismo 25/07/2013 – Los Santos (Santander) – Zona 1 (Roca)



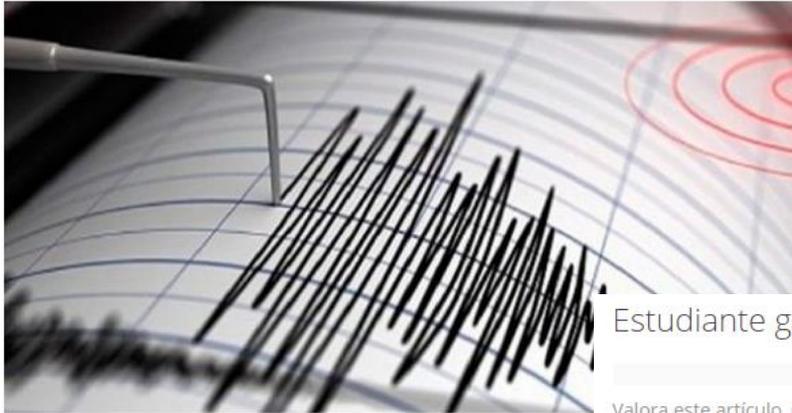
Promoción del Observatorio Sismológico

Martes, 05 Febrero 2019 17:19



Santander primer departamento en alerta por aumento de sismos

Valora este artículo ☆☆☆☆☆ (0 votos)



Estudiante gana convocatoria de Colciencias

Valora este artículo ☆☆☆☆☆ (7 votos)

Carlos Lozano Lozano, docente y coordinador del Observatorio Sismológico nuestro departamento está ubicado sobre una falla geológica, hablamos con él sobre la situación en la región.

- ¿Qué registro sísmico se ha reportado en Santander durante el último mes?



Sebastián Camilo García, estudiante del Programa de Ingeniería Civil se convirtió en uno de los jóvenes investigadores respaldados por Colciencias.

El joven con excelencia académica realizará sus pasantías en el Observatorio Sismológico UDES – CDMB, con el fin de determinar cómo se comporta el suelo cuando se propagan las ondas sísmicas y de esta manera establecer qué tipo de edificaciones se afectarían ante un sismo. Sin duda, este estudio aportaría significativamente al momento de tomar decisiones para reducir la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de Bucaramanga y su área metropolitana.

Participación en eventos científicos



Estimado Participante,

Nos complace informar que su resumen " RESPUESTA SÍSMICA DEL SUELO EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA A PARTIR DE LOS REGISTROS DE LA RED DE ACELERÓGRAFOS DEL OBSERVATORIO SISMOLÓGICO UDES – CDMB", ha sido aceptado para continuar a la segunda fase de revisión de trabajos, por lo cual le solicitamos ingresar a la plataforma de evaluación del IX Congreso Colombiano de Ingeniería Sísmica en el siguiente enlace:

<http://eicg.univalle.edu.co/ixcongresosismica/ponencias#inst>

GRACIAS!!!



**Universidad
de Santander**
Personería Jur. 810 de 12/03/96 Min.Educación
VIGILADA MINEDUCACIÓN

UDES

LA CALIDAD
NOS UNE



unidos por el ambiente



**Universidad
de Santander**

Personería Jur. 810 de 12/03/96 Min.Educación

VIGILADA MINEDUCACIÓN

UDES

**LA CALIDAD
NOS UNE**