

|                                                                                  |                             |                  |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | INFORME No.                 | INF 018-00-12-24 |  |
|                                                                                  | FECHA: 15 DE MARZO DEL 2024 |                  |                                                                                    |
|                                                                                  | VIBRACIÓN AMBIENTAL         |                  |                                                                                    |

DATOS DE LA EMPRESA

|                                                     |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |           |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| NOMBRE DE LA EMPRESA                                | ECOSOLUTIONS MGB INC.                                                             |                                                                                                                                                                                                                                          |           |
| TELÉFONO                                            | 394-8522                                                                          | CELULAR                                                                                                                                                                                                                                  | 6781-0726 |
| TÉCNICO INSTRUMENTISTA                              | Jaime Caballero.                                                                  | <br>EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL<br>DIPROCA - EAA - 002 - 2011 DEIA - IRC - 092 - 2022<br>Telf. (507) 3948522 Vista Hermosa, Calle F, Edif. |           |
| CORREO ELECTRÓNICO                                  | mitzigb@cwpanama.net                                                              |                                                                                                                                                                                                                                          |           |
| CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME                    | Mitzi J. González Benítez                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |           |
| FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE                     |  |                                                                                                                                                                                                                                          |           |
| REGISTRO EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE DEL CONSULTOR | IAR 024-2003<br>DIVEDA-AA-67-2022                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |           |

DATOS DEL USUARIO

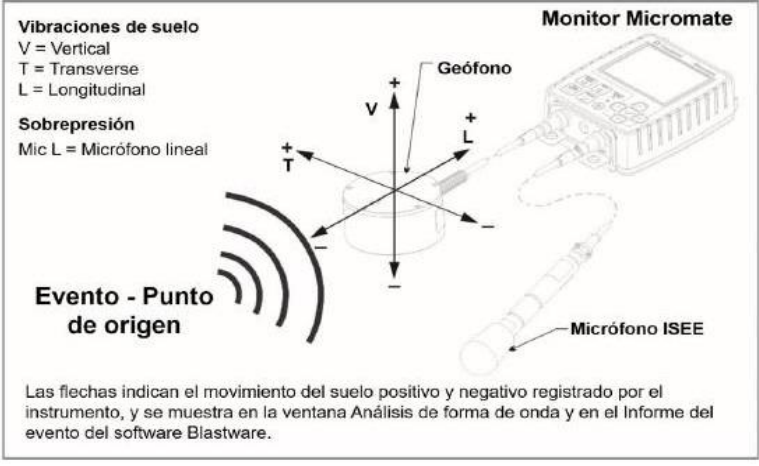
|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| EMPRESA            | ECO- INTEGRA               |
| SOLICITADO POR     | Ing. Christel Santos       |
| DIRECCIÓN          | Panamá                     |
| TELÉFONO           | 6567-3983                  |
| CORREO ELECTRÓNICO | christelsantos08@gmail.com |

INFORMACIÓN DE LA MEDICIÓN

En esta sección se presentan datos generales de la medición y las especificaciones del instrumento:

|                        |                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO    | ESTACIÓN TEXACO COSTA DEL ESTE                                                                                    |
| PROMOTOR               | GL FUEL INVESTMENT S.A.                                                                                           |
| DIRECCIÓN              | Costa del Este, Avenida Centenario, distrito y provincia de Panamá.                                               |
| TIPO DE MEDICIÓN       | Línea base.                                                                                                       |
| SECTOR                 | Construcción.                                                                                                     |
| FECHA DE LA MEDICIÓN   | 15 de marzo del 2024                                                                                              |
| MÉTODO                 | Lectura directa con geófono triaxial 2-250Hz.                                                                     |
| HORARIO DE LA MEDICIÓN | Diurno: 07:59 a.m. a 8:36 a.m.                                                                                    |
| LUGAR DE LA MEDICIÓN   | <b>Punto 1:</b> Zona de influencia del proyecto.<br>Coordenadas: 17P 668017E<br>996992 N<br>WGS84 Precisión +/-3m |

|                                                                                                            |                             |                  |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <br>ECO SOLUTIONS MGB Inc. | INFORME No.                 | INF 018-00-12-24 |  |
|                                                                                                            | FECHA: 15 DE MARZO DEL 2024 |                  |                                                                                   |
|                                                                                                            | VIBRACIÓN AMBIENTAL         |                  |                                                                                   |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO                  | <p>El instrumento se ubicó en el suelo, dentro de un hoyo de aproximadamente de 15cm de profundidad. Piso de tierra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| INSTRUMENTOS                               | Monitor portátil Micromate con geófono ISEE de 2-250Hz Serie UM21791.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    |
| CALIBRACIÓN                                | Ver certificado de calibración en la sección de Certificaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                    |
| DURACIÓN DE LA MEDICIÓN                    | 35 minutos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                    |
| VELOCIDAD DE LA MUESTRA GEÓFONO            | 1024 muestras por segundo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                    |
| RESOLUCIÓN                                 | 0.00788 mm/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    |
| PRECISIÓN                                  | +/-5% ó 0.5mm/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
| RANGO DE FRECUENCIA DEL GEÓFONO (ISEE/DIN) | 2 a 250 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                    |
| RANGO DE VELOCIDAD                         | Hasta 254 mm/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
| DENSIDAD DEL SENSOR                        | 2.2g/cc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| NIVEL DE RESPUESTA                         | Especificación sismográfica ISEE o DIN 45 669-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
| ESQUEMA DE EJES DE MEDICIÓN DEL EQUIPO     |  <p>Vibraciones de suelo<br/>V = Vertical<br/>T = Transverse<br/>L = Longitudinal</p> <p>Sobrepresión<br/>Mic L = Micrófono lineal</p> <p>Evento - Punto de origen</p> <p>Las flechas indican el movimiento del suelo positivo y negativo registrado por el instrumento, y se muestra en la ventana Análisis de forma de onda y en el Informe del evento del software Blastware.</p> |                                                                                    |

Fuente: Manual del operador de Micromate. Revisión 6.

| MEDICIONES DEL INSTRUMENTO                                                                                                                                                       | <p><b>Velocidad de partículas pico (PPV):</b> Velocidad máxima de las partículas, es el valor absoluto máximo de la no ponderada (Señal de velocidad de las partículas) durante la duración de la medición.</p> <p><b>Frecuencia paso por cero:</b> Es el número de veces que una señal cambia de signo en un periodo de tiempo. Depende de la forma y la frecuencia de la señal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|--|--|---------|---------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|------|------------------------------------------------------|---|------|-------|-----------------------------------------------------------|----|-------|-------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------|-------------------|--------------|--------------|-----------------|----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|----------|------------|------------------------|
| CRITERIO DE COMPARACIÓN                                                                                                                                                          | <p><b>Normas de referencia:</b><br/>Norma DIN 4150. 2000 (Alemania)</p> <p><b>VALORES MÁXIMOS DE VELOCIDAD DE PARTÍCULAS PICO (PPV) EN mm/s PARA EVITAR DAÑOS.</b></p> <table><tr><th rowspan="2">Tipo de Edificación / <i>Type of Building</i></th><th colspan="3">Frecuencia / <i>Frequency</i></th></tr><tr><th>&lt; 10 Hz</th><th>10-50Hz</th><th>50-100 Hz</th></tr><tr><td>Estructuras delicadas, muy sensibles a la vibración / <i>Weak buildings, highly sensitive to vibrations</i></td><td>3</td><td>3-8</td><td>8-10</td></tr><tr><td>Viviendas y Edificios / <i>Housing and buildings</i></td><td>5</td><td>5-15</td><td>15-20</td></tr><tr><td>Comercial e Industrial / <i>Commercial and Industrial</i></td><td>20</td><td>20-40</td><td>40-50</td></tr></table> <p>Instituto Tecnológico Geominero de España (ITME). Manual de perforación y voladura de rocas. 1985</p> <p><b>VALORES MÁXIMOS DE VELOCIDAD DE PARTÍCULAS PICO (PPV).</b></p> <table><tr><th>Tipo de Edificación<br/><i>Type of Building</i></th><th>Velocidad máxima de partícula<br/><i>Particle peak velocity</i></th></tr><tr><td>Para edificaciones en muy mal estado de construcción o edificios en madera o mampostería<br/><i>For buildings under poor construction conditions, wooden or masonry buildings</i></td><td>12 mm/s</td></tr><tr><td>Edificios muy sensibles a las vibraciones<br/><i>Building highly sensitive to vibrations</i></td><td>0 a 10 Hz → 3 mm/s<br/>10 a 50 Hz → 3 a 8 mm/s<br/>50 a 100 Hz → 8 a 10 mm/s</td></tr></table> <p>Estándares ingleses (BS 7385) establece velocidad máxima de 50mm/s para estructuras aporticadas de industrias y edificios comerciales con frecuencia de vibración superior a 4Hz y límite entre 15 y 20 mm/s para edificaciones sin refuerzo, residenciales y con frecuencias entre 4Hz y 15Hz.</p> <p>La Paz, Verónica. 2018. Vibraciones en edificios: Estándares de medición y efectos en la legislación extranjera. Asesoría Técnica Parlamentaria – Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.</p> <table><tr><th colspan="2">Molestia por cantidad de vibración para tráfico y líneas ferroviarias</th></tr><tr><th>Vibración máxima<br/>(V<sub>máx</sub>)</th><th>Nivel de molestia</th></tr><tr><td>Menos de 0.1</td><td>Sin molestia</td></tr><tr><td>Entre 0.1 y 0.2</td><td>Una pequeña molestia</td></tr><tr><td>Entre 0.2 y 0.8</td><td>Moderada molestia</td></tr><tr><td>Entre 0.8 y 3.2</td><td>Molestia</td></tr><tr><td>Más de 3.2</td><td>Significativa molestia</td></tr></table> | Tipo de Edificación / <i>Type of Building</i> | Frecuencia / <i>Frequency</i> |  |  | < 10 Hz | 10-50Hz | 50-100 Hz | Estructuras delicadas, muy sensibles a la vibración / <i>Weak buildings, highly sensitive to vibrations</i> | 3 | 3-8 | 8-10 | Viviendas y Edificios / <i>Housing and buildings</i> | 5 | 5-15 | 15-20 | Comercial e Industrial / <i>Commercial and Industrial</i> | 20 | 20-40 | 40-50 | Tipo de Edificación<br><i>Type of Building</i> | Velocidad máxima de partícula<br><i>Particle peak velocity</i> | Para edificaciones en muy mal estado de construcción o edificios en madera o mampostería<br><i>For buildings under poor construction conditions, wooden or masonry buildings</i> | 12 mm/s | Edificios muy sensibles a las vibraciones<br><i>Building highly sensitive to vibrations</i> | 0 a 10 Hz → 3 mm/s<br>10 a 50 Hz → 3 a 8 mm/s<br>50 a 100 Hz → 8 a 10 mm/s | Molestia por cantidad de vibración para tráfico y líneas ferroviarias |  | Vibración máxima<br>(V <sub>máx</sub> ) | Nivel de molestia | Menos de 0.1 | Sin molestia | Entre 0.1 y 0.2 | Una pequeña molestia | Entre 0.2 y 0.8 | Moderada molestia | Entre 0.8 y 3.2 | Molestia | Más de 3.2 | Significativa molestia |
| Tipo de Edificación / <i>Type of Building</i>                                                                                                                                    | Frecuencia / <i>Frequency</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
|                                                                                                                                                                                  | < 10 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10-50Hz                                       | 50-100 Hz                     |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Estructuras delicadas, muy sensibles a la vibración / <i>Weak buildings, highly sensitive to vibrations</i>                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3-8                                           | 8-10                          |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Viviendas y Edificios / <i>Housing and buildings</i>                                                                                                                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5-15                                          | 15-20                         |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Comercial e Industrial / <i>Commercial and Industrial</i>                                                                                                                        | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20-40                                         | 40-50                         |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Tipo de Edificación<br><i>Type of Building</i>                                                                                                                                   | Velocidad máxima de partícula<br><i>Particle peak velocity</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Para edificaciones en muy mal estado de construcción o edificios en madera o mampostería<br><i>For buildings under poor construction conditions, wooden or masonry buildings</i> | 12 mm/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Edificios muy sensibles a las vibraciones<br><i>Building highly sensitive to vibrations</i>                                                                                      | 0 a 10 Hz → 3 mm/s<br>10 a 50 Hz → 3 a 8 mm/s<br>50 a 100 Hz → 8 a 10 mm/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Molestia por cantidad de vibración para tráfico y líneas ferroviarias                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Vibración máxima<br>(V <sub>máx</sub> )                                                                                                                                          | Nivel de molestia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Menos de 0.1                                                                                                                                                                     | Sin molestia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Entre 0.1 y 0.2                                                                                                                                                                  | Una pequeña molestia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Entre 0.2 y 0.8                                                                                                                                                                  | Moderada molestia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Entre 0.8 y 3.2                                                                                                                                                                  | Molestia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |
| Más de 3.2                                                                                                                                                                       | Significativa molestia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |                               |  |  |         |         |           |                                                                                                             |   |     |      |                                                      |   |      |       |                                                           |    |       |       |                                                |                                                                |                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                             |                                                                            |                                                                       |  |                                         |                   |              |              |                 |                      |                 |                   |                 |          |            |                        |

RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de las mediciones de las velocidades máximas de las partículas (PPV) en el suelo; por eje Transversal (T), longitudinal (L) y vertical (V) en un periodo de 35 minutos, en el Punto 1:

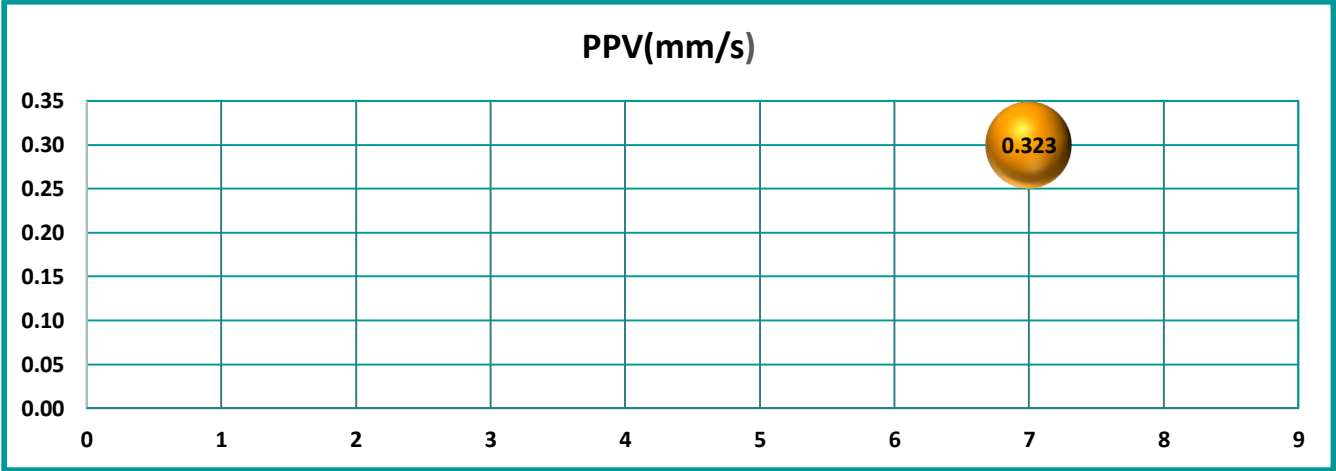
CUADRO 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE VIBRACIÓN AMBIENTAL

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                                                   |       |       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Punto 1: Zona de influencia del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Coordenada               | Resultado Velocidad de partículas pico (PPV) mm/s |       |       | DURACIÓN                  | OBSERVACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WGS84                    | T                                                 | V     | L     |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17P 668017 E<br>996992 N | 0.323                                             | 0.181 | 0.181 |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          | Frecuencia de paso por cero (Hz)                  |       |       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          | 42.7                                              | 10.0  | 46.5  | 07:59 a.m. a<br>8:36 a.m. | <b>Características del sitio de medición:</b><br><div><div></div>Área abierta.</div> <div><div></div>Piso de tierra, con césped seco.</div> <div><div></div>Área próxima a la vía principal de Costa del Este.</div><br><b>Eventos que se dieron durante la medición:</b><br><div><div></div>Tránsito de vehículos en la calle próxima durante la medición.</div> <div><div></div>Tránsito constante en Avenida Centenario.</div> <div><div></div>Proyecto de construcción a 45 m.</div><br><b>Distancia de la fuente principal de vibración identificada:</b> 7m (Ave. Centenario).<br><br><b>Principal fuente de vibración identificada:</b> Flujo vehicular en la calle próxima.<br><b>Tipo de edificaciones:</b> Edificios de mampostería.<br><b>Nota:</b><br><div><div></div>No se realizaba ninguna actividad en el área evaluada.</div> |
| <div><div>Frequency (Hz)</div><div>+ Tran x Vert y Long</div><div>Comprobación del sensor</div><div><div>Tran: 0.055 mm/s en 07:59:29</div><div>Tran: 0.063 mm/s en 08:29:29</div><div>Vert: 0.055 mm/s en 07:59:29</div><div>Vert: 0.047 mm/s en 08:29:29</div><div>Long: 0.063 mm/s en 07:59:29</div><div>Long: 0.047 mm/s en 08:29:29</div><div>Superada</div><div>Superada</div><div>Superada</div></div></div> |                          |                                                   |       |       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                                                   |       |       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                                                   |       |       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

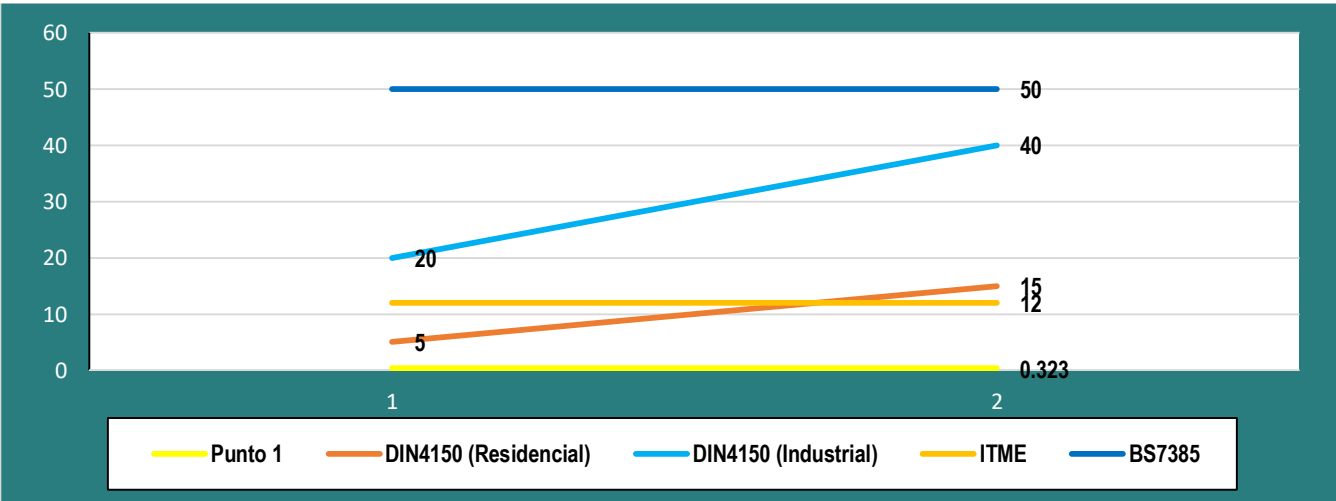
El gráfico 1, presenta la comparación del PPV (mm/s) en el eje T considerando la distancia de la fuente en el punto 1.

El gráfico 2, presenta la comparación de PPV (mm/s) del eje (T) reportado en el **punto 1** durante el horario diurno versus las normas de referencia aplicables

**GRÁFICO 1: PPV DEL EJE MÁS ALTO (T) RESPECTO A LA DISTANCIA DE LA FUENTE.**



**GRÁFICO 2: PPV VERSUS VALORES DE REFERENCIA**



La vibración ambiental también interfiere con el bienestar de las personas, por lo que se presenta acorde al PPV del eje T, por ser el más alto reportado durante el periodo de muestreo, como referencia acorde a estudios realizados en Holanda señalados en el estudio técnico realizado en Chile señalado en las normas de referencia.

**CUADRO 2. NIVEL DE MOLESTIA POR LOS SERES HUMANOS ACORDE AL PPV (mm/s)**

| PPV (EJE T)  | Nivel de molestia (Acorde al cuadro del estudio de referencia) |
|--------------|----------------------------------------------------------------|
| 0.323 (mm/s) | Moderada molestia                                              |

|                                                                                 |                             |                  |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  | INFORME No.                 | INF 018-00-12-24 |  |
|                                                                                 | FECHA: 15 DE MARZO DEL 2024 |                  |                                                                                   |
|                                                                                 | VIBRACIÓN AMBIENTAL         |                  |                                                                                   |

## CONCLUSIÓN

De las velocidades máxima de partículas (**PPV**) reportadas en el **PUNTO 1**, el **EJE T** con 0.323 mm/s, es la más alta.

El PPV reportado en el punto 1, en el **EJE T**, con base a las normas de referencia acorde al tipo de edificación (Comercial e industrial) está **por debajo** de los límites máximos establecido en las normas DIN4150, BS7385 e ITME.

## ACLARACIONES Y NOTAS

-  Los resultados de este informe de medición de vibración ambiental, son válidos únicamente para las condiciones señaladas y relacionadas a este informe.
-  Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición del monitor portátil de vibración ambiental, marca INSTANTEL serie UM21791.
-  Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios

## CERTIFICACIONES

-  Certificado de calibración del medidor portátil de vibración (Micromate con geófono ISEE) serie UM21791.

## Calibration Certificate

Part Number: 721A2501

Description: Micromate with ISEE Geophone

Serial Number: UM21791

Calibration Date: JUN 23 2023

Calibration Reference Equipment: 714J7402

*The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.*

*Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.*

*Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.*

*The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.*

*Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.*

Calibrated By: \_\_\_\_\_

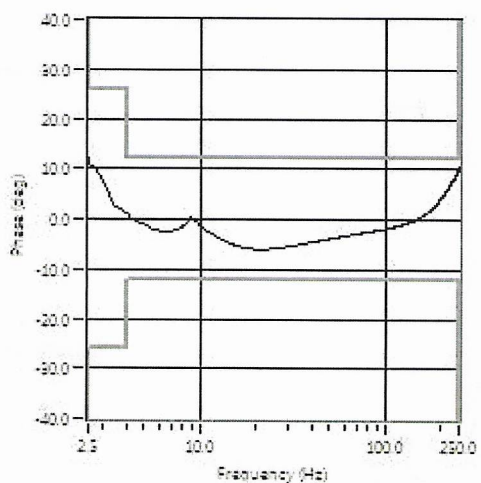
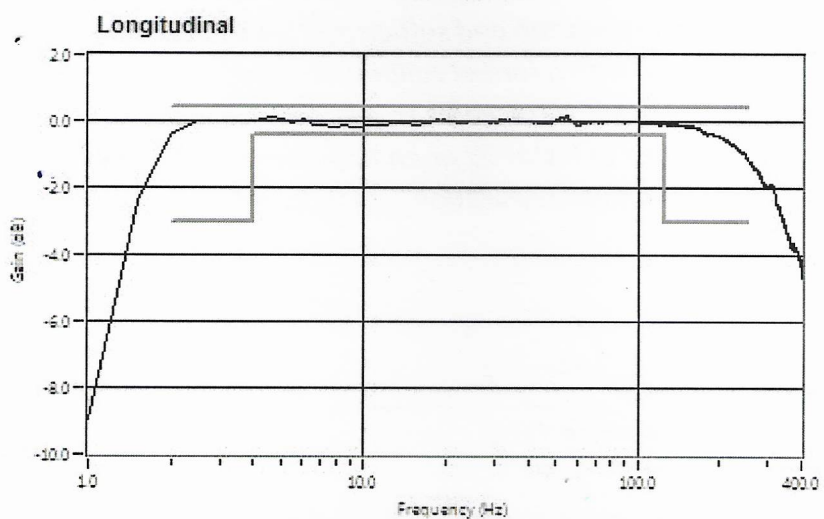
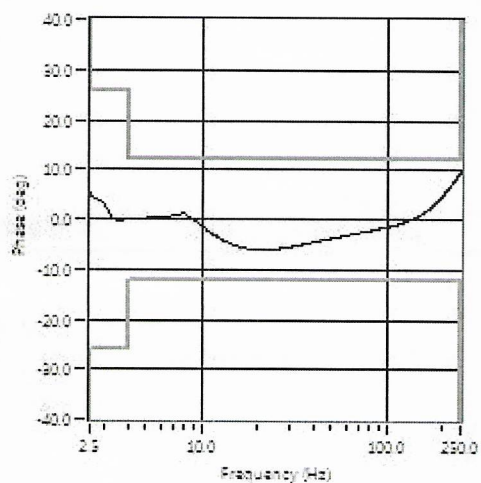
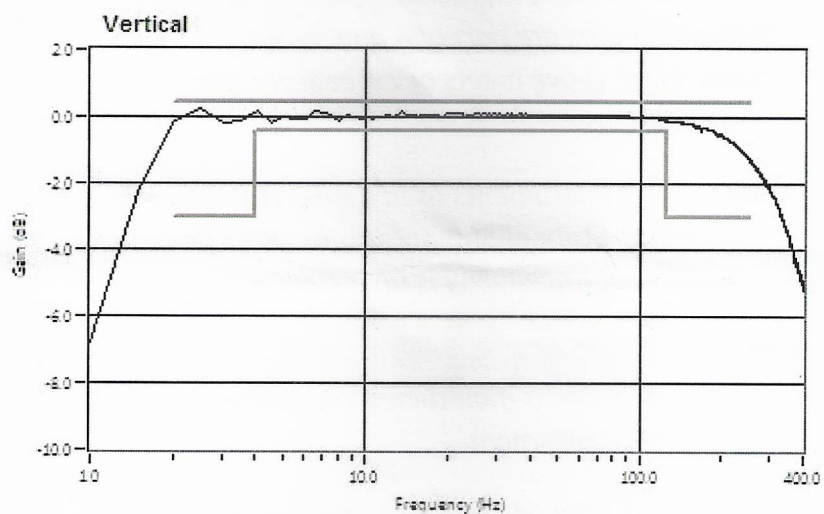
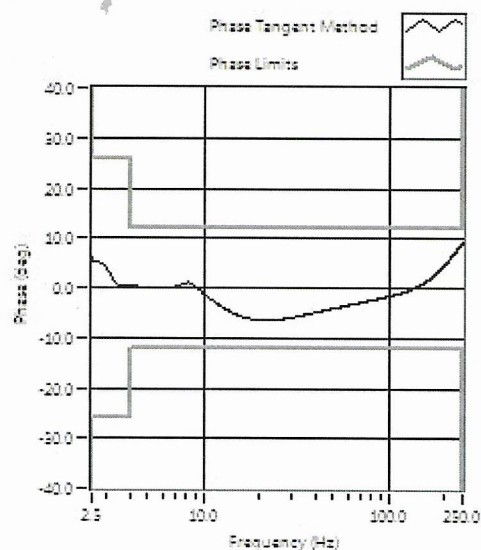
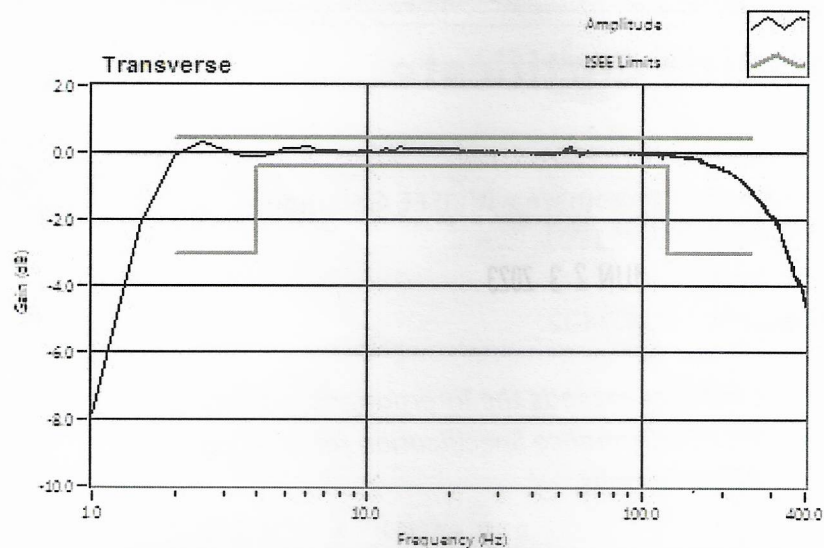
Xiaoming Yang



**Instantel**

309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

## Frequency Response of UM21791



## ANEXOS

### ANEXO 1: FOTO DE LA MEDICIÓN



ANEXO 2: REPORTE DEL EQUIPO



Iniciar

Finalizar

Número de intervalos/Intervalo

Velocidad de muestra

Nombre de archivo de configuración

Operador

marzo 15, 2024 07:59:24

marzo 15, 2024 08:36:34

446.00/5 sec

1024 sps

default.MMB

Operador



Número de serie

Número de modelo

Nivel de batería

Calibración de la unidad

Nombre del archivo del evento

Soporte de sensor USB

UM21791

Micromate ISEE 10.90GC

3.8 volts

junio 23, 2023 por Instantel

UM21791\_20240315075924.IDFH

Desactivada

Notas

Location:

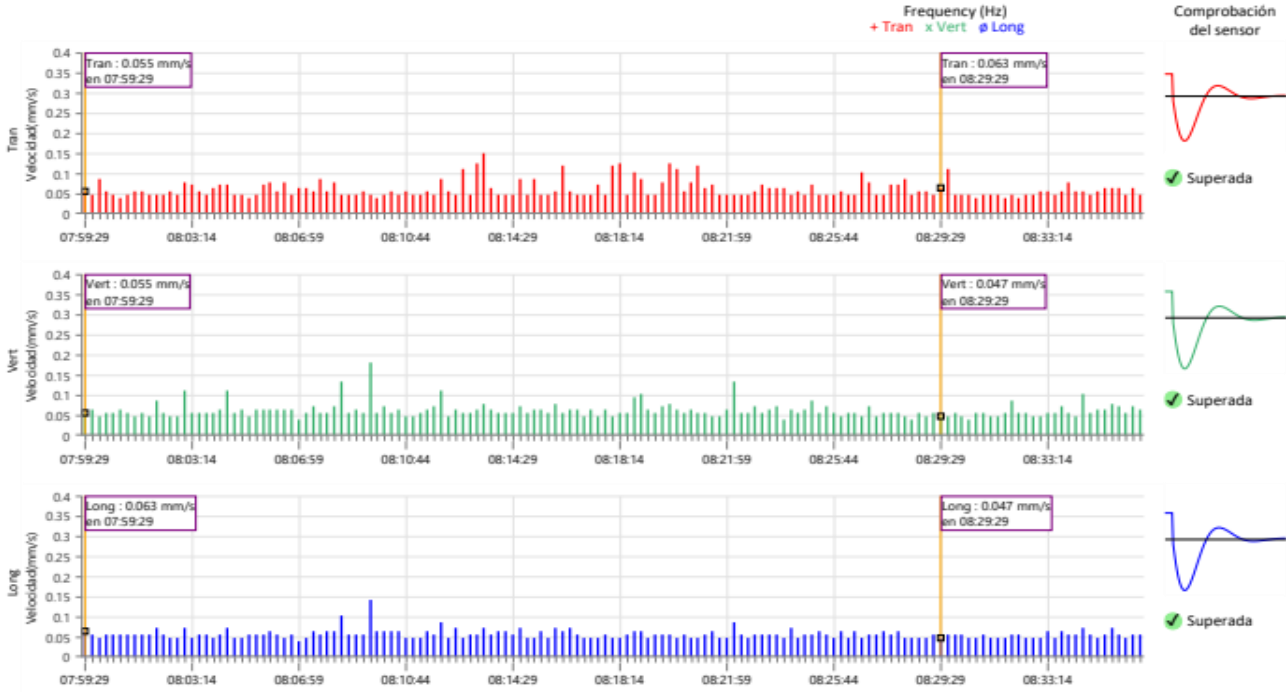
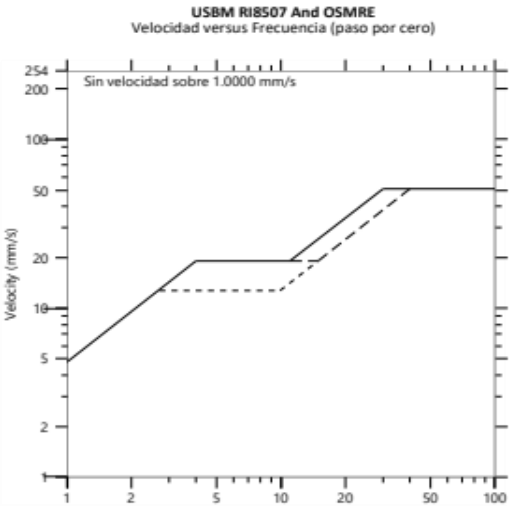
Client:

User Name:

General:

Notas post evento No hay texto que mostrar.

|                             |                                       |               |               |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Geophone</b>             | <b>Tran</b>                           | <b>Vert</b>   | <b>Long</b>   |
| Velocidad de partícula pico | 0.323 mm/s                            | 0.181 mm/s    | 0.181 mm/s    |
| Frecuencia paso por cero    | 42.7 Hz                               | 10.0 Hz       | 46.5 Hz       |
| Fecha                       | mar. 15, 2024                         | mar. 15, 2024 | mar. 15, 2024 |
| Tiempo                      | 08:36:29                              | 08:09:39      | 08:36:29      |
| Comprobación del sensor     | ✓ Superada                            | ✓ Superada    | ✓ Superada    |
| Frecuencia                  | 7.5 Hz                                | 7.3 Hz        | 7.3 Hz        |
| Proporción de sobre impulso | 4.2                                   | 4.3           | 4.3           |
| Suma del vector pico        | 0.349 mm/s en marzo 15, 2024 08:36:29 |               |               |



|                                                                                   |                             |                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | INFORME No.                 | INF 018-00-12-24 |  |
|                                                                                   | FECHA: 15 DE MARZO DEL 2024 |                  |                                                                                    |
|                                                                                   | VIBRACIÓN AMBIENTAL         |                  |                                                                                    |

### ANEXO 3: FOTO SATELITAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.



Fuente: Google Earth.2023  
Fecha de la imagen: 12/22/2023

FIN DEL DOCUMENTO INF 018-00-12-24