

**REGISTRO DE CAMPO  
MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA**



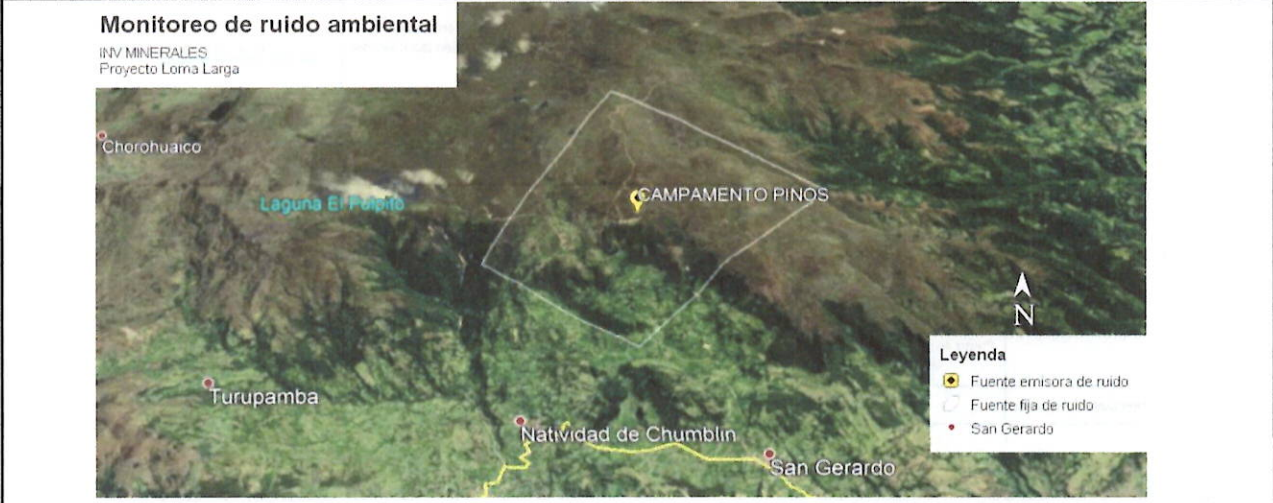
|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
| <b>EMPRESA:</b>  | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC   | <b>PROYECTO:</b>   | Monitoreo Trimestral Proyecto Loma Larga                                   |  |  |
| <b>FECHA/HORA:</b>   | 21/12/2019 12:00:00   | <b>TÉCNICO:</b>  | Ing. Jonathan Mejía  |  |  |
| <b>CADENA DE CUSTODIA N°:</b>  | 9100  | <b>UBICACIÓN:</b>  | Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Proyecto Loma Larga |  |  |
| <b>METODOLOGÍA:</b>  | MM-RU-01 DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL<br>NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01.<br>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial 061/Libro VI, Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración.<br>Ordenanza Metropolitana No. 138. NORMA TECNICA PARA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO (NT003).<br>Se realiza mediciones para ruido total y residual, con ponderación (A) y respuestas Slow (S) e Impulsivo (I) y ponderación (C) con respuesta Slow (S). |  |  |  |  |
| <b>SONÓMETRO (1)/CALIBRADOR (2):</b>   | SONO-04   | SOCAL-06   | <b>OTROS:</b>  | ANE-08/ GPS-25   | <b>ID GRUENTEC:</b> INV-1912564-RD0002 |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE(S) EMISORA(S) DE RUIDO (FER)</b>   |   |  |  |  |  |
| <b>ID Fuente:</b>  | Actividades domésticas realizadas en campamento.  | <b>Marca:</b>  | N/A  | <b>No. Serie:</b>  | N/A                                    |
| <b>Frecuencia de Operación (3):</b>  | Diaria  | <b>Estado de la Fuente (4):</b>  | Inactiva   | <b>Puntos críticos de afectación identificados PCA:</b>      | No se observan PCA cercanos            |
|  |   | <b>Tipo de ruido emitido:</b>  | N/A  |  |  |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR) Y RUIDO RESIDUAL</b>   |   |  |  |  |  |
| <b>Período evaluado:</b>   | Diurno 07:01-21:00  | X  | Contribuciones adicionales de emisión de ruido (Ruido residual):           |  |  |
|  | Nocturno 21:01-07:00  |  |  |  |  |
| <b>Descripción de la fuente fija de ruido (FFR):</b>   | Actividades de INV Minerales en la Concesión Cristal.   |  | Ruido generado por corrientes de aire (viento).                            |  |  |
| <b>Impresiones subjetivas</b>  | El ruido emitido por la fuente NO se percibe en el punto de medición.   | <b>Medición ruido residual fuente apagada:</b>                                   | SI   |  |  |
| <b>CONDICIONES DE LA MEDICIÓN</b>  |   |  |  |  |  |
| <b>Descripción física del lugar</b>  |   |  | <b>Condiciones meteorológicas</b>  |  |  |
| <b>Zona Evaluada:</b>  | Punto de monitoreo localizado en la cancha de vóley del campamento Pinos.   |  | Precipitación  | Ausencia   |  |
|  |   |  | Humedad relativa   | 89.50  | %                                      |
|  |   |  | Temperatura  | 7.7  | °C                                     |
| <b>Describir superficies reflectantes cercanas:</b>  | No existen.   |  | Velocidad / dirección del viento   | 2.5  | m/s NE                                 |
| <b>Coordenadas Prov S Am '56:</b>  | 17 M  | 697602 ± 3 m   | Presión atmosférica  | 650.3  | mb                                     |
| <b>Coordenadas WGS 84:</b>   | 17 M  | 9658867 ± 3 m  |  |  |  |
| <b>MARCO LEGAL APLICABLE</b>   |   |  |  |  |  |
| <b>Normativa Ambiental:</b>  | TULSMA, ACUERDO MINISTERIAL 097-A, Anexo 5. TABLA 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L <sub>keq</sub> ) para fuentes fijas de ruido.   |  |  |  |  |
| <b>Tipo de zona según el Uso de Suelo</b>  | R1  | EQ 2   | AR   | ID3/ID4  |  |
|  | EQ 1  | CM   | ID1/ID2  | X  | Uso múltiple                           |
| <b>Límites Permisibles (dB):</b>   | Diurno (07H01-21H00)  |  | 65 dB  | Nocturno (21h01-07h00)                                       |  |
| <b>PARÁMETROS DE MEDICIÓN</b>  |   |  |  |  |  |
| <b>Ruido Total</b>   | 47  | <b>Correcciones por ruido residual, bajas frecuencias y componente impulsivo</b> | <b>ID Punto de Medición:</b>   | <b>CAMPAMENTO PINOS (D)</b>                                  |  |
| <b>LASeq,tp (8)</b>  | 47  | Kr: N/A  | <b>Método para la toma de muestra<sub>tp</sub>:</b>                        | 5 mediciones de 15 segundos                                  |  |
| <b>Lmineq (9)</b>  | 46  | Krc: N/A   | <b>Valor medido del patrón (114 dB a 1 kHz) dB:</b>                        | Antes: 114   | Después: 114                           |
| <b>Lmaxeq (10)</b>   | 48  | Kri: N/A   | <b>Altura de la fuente con respecto al suelo, m:</b>                       | 2  |  |
| <b>LCSeq,tp (11)</b>   | 69  | Le = LASeq,tp - Kr   | <b>Altura del receptor con respecto al suelo, m:</b>                       | 1.5  |  |
| <b>LAleq,tp (12)</b>   | 50  | Lce = LCSeq,tp - Krc   | <b>Distancia Fuente-Punto de medición, m:</b>                              | 20   |  |
| <b>Ruido residual</b>  |   | Lle = LAleq,tp - Kri   | <b>Kbf:</b>  | N/A  |  |
| <b>LASeq,rp (13)</b>   | 47  |  | <b>Kimp:</b>   | N/A  |  |
| <b>LCSeq,rp (14)</b>   | 69  | Lle-Le   | <b>Valor Lkeq dB (5):</b>  | No existen condiciones para cuantificar el Lkeq de la fuente |  |
| <b>LAleq,rp (15)</b>   | 50  |  | <b>Incertidumbre asociada dB (+/-):</b>                                    | 3  |  |
| <b>Observaciones adicionales:</b>  |   |  |  |  |  |
| N/A: No aplica n.d.: no determinado  |   |  |  |  |  |
| (1) Sonómetro Integrador Clase II, Marca: 3 M/Quest Pro, Modelo: SoundPRO SE_DL2, Serie: BIP030007.  | <b>Zona según uso de suelo</b>  |  |  |  |  |
| (2) Calibrador acústico Marca: Quest, Modelo: AC-300, Serie: AC300009326.  | R1 Residencial  | CM Comercial   |  |  |  |
| (3) Diaria / Semanal / Mensual / Otra (especificar)  |   |  |  |  |  |
| (4) Activa / Inactiva  | EQ1 Equipamiento de servicios sociales  | EQ2 Equipamiento de servicios públicos   |  |  |  |
| (5) Cuando la diferencia entre ruido total y el ruido residual sea menor a 3 dB. Aplicar numeral 5.3.4.1 Anexo 5 AM 097 A  | AR Agrícola residencial   | ID3/ID4 Industrial   |  |  |  |
| (6) Justificación: se ha empleado el "Método de 15 segundos (Leq 15s)", porque el ruido emitido por la FER es fluctuante, con esta metodología se abarca la mayor cantidad de variaciones de ruido. Adicionalmente, se realizó el estudio de ruido considerando las características impulsivas y con contenido energético alto en bajas frecuencias, para determinar su presencia o ausencia de manera objetiva. | ID1/ID2 Industrial  | Uso múltiple   |  |  |  |
| (7) No se aplica corrección por ruido residual (K=0) cuando no es posible apagar la fuente emisora de ruido. El ruido específico Lkeq es igual al ruido total (LASeq,tp + Kbf + Kimp).   | PN Protección Ecológica RN Recursos Naturales   |  |  |  |  |
| (8) LASeq,tp = Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A del ruido total.   |   |  |  |  |  |
| (9) Lmineq = Nivel de presión sonora mínimo del ruido total.   |   |  |  |  |  |
| (10) Lmaxeq = Nivel de presión sonora máximo del ruido total.  |   |  |  |  |  |
| (11) LCSeq,tp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total. Respuesta lenta.   |   |  |  |  |  |
| (12) LAleq,tp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total.   |   |  |  |  |  |
| (13) LASeq,rp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual. Respuesta lenta.  |   |  |  |  |  |
| (14) LCSeq,rp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual. Respuesta lenta   |   |  |  |  |  |
| (15) LAleq,rp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y con ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual.  |   |  |  |  |  |
| Nota: Todos los valores de las mediciones realizados para el cálculo final del Lkeq, están disponibles en el caso que el cliente lo requiera.  |   |  |  |  |  |



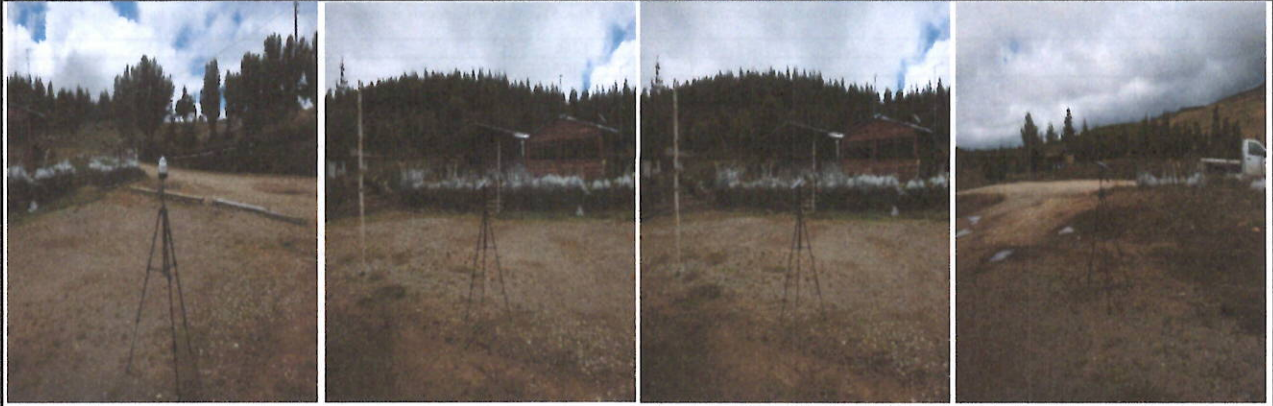
| REGISTRO DE CAMPO                |   |          |            |  |              | GRUNTEC<br>ENVIRONMENTAL SERVICES |  |
|----------------------------------|---|----------|------------|--|--------------|-----------------------------------|--|
| MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA |   |          |            |  |              |                                   |  |
| EMPRESA:                         | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC   |          | PROYECTO:  | Monitoreo Trimestral Proyecto Loma Larga                                   |              |                                   |  |
| FECHA/HORA:                      | 21/12/2019  | 12:00:00 | TÉCNICO:   | Ing. Jonathan Mejía  |              |                                   |  |
| CADENA DE CUSTODIA N°:           | 9100  |          | UBICACIÓN: | Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Proyecto Loma Larga |              |                                   |  |
| METODOLOGÍA:                     | MM-RU-01 DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL<br>NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01.<br>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial 061/Libro VI, Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración.<br>Ordenanza Metropolitana No. 138. NORMA TECNICA PARA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO (NT003).<br>Se realiza mediciones para ruido total y residual, con ponderación (A) y respuestas Slow (S) e Impulsive (I) y ponderación (C) con respuesta Slow (S). |          |            |  |              |                                   |  |
| SONÓMETRO (1)/CALIBRADOR (2):    | SONO-04   | SOCAL-06 | OTROS:     | ANE-08/ GPS-25   | ID GRUENTEC: | INV-1912564-RDO002                |  |

FOTOS/DIAGRAMAS

Croquis (identificar FER/PCA/FFR ajenas al entorno)



Fotografías



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



**REGISTRO DE CAMPO  
MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA**



|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| <b>EMPRESA:</b>   | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC  | <b>PROYECTO:</b>   | Monitoreo Trimestral Proyecto Loma Larga                                   |  |  |
| <b>FECHA/HORA:</b>  | 21/12/2019 21:45:00  | <b>TÉCNICO:</b>  | Ing. Jonathan Mejía  |  |  |
| <b>CADENA DE CUSTODIA N°:</b>   | 9100   | <b>UBICACIÓN:</b>  | Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Proyecto Loma Larga |  |  |
| <b>METODOLOGÍA:</b>   | MM-RU-01 DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL<br>NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01.<br>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial 061/Libro VI, Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración. Ordenanza Metropolitana No. 138. NORMA TECNICA PARA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO (NT003).<br>Se realiza mediciones para ruido total y residual, con ponderación (A) y respuestas Slow (S) e Impulsive (I) y ponderación (C) con respuesta Slow (S). |  |  |  |  |
| <b>SONÓMETRO (1)/CALIBRADOR (2):</b>  | SONO-04  | SOCAL-06   | <b>OTROS:</b>  | ANE-08/ GPS-25   | <b>ID GRUENTEC:</b> INV-1912564-RD0004 |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE(S) EMISORA(S) DE RUIDO (FER)</b>  |  |  |  |  |  |
| <b>ID Fuente:</b>   | Actividades domésticas realizadas en campamento.   | <b>Marca:</b>  | N/A  | <b>No. Serie:</b>  | N/A                                    |
| <b>Frecuencia de Operación (3):</b>   | Diaria   | <b>Estado de la Fuente (4):</b>  | Inactiva   | <b>Puntos críticos de afectación identificados PCA:</b>      | No se observan PCA cercanos            |
|   |  | <b>Tipo de ruido emitido:</b>  | N/A  |  |  |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR) Y RUIDO RESIDUAL</b>  |  |  |  |  |  |
| <b>Período evaluado:</b>  | Diurno 07:01-21:00   |  | <b>Contribuciones adicionales de emisión de ruido (Ruido residual):</b>    | Ruido generado por corrientes de aire (viento).              |  |
|   | Nocturno 21:01-07:00   | X  |  |  |  |
| <b>Descripción de la fuente fija de ruido (FFR):</b>  | Actividades de INV Minerales en la Concesión Cristal.  |  |  |  |  |
| <b>Impresiones subjetivas</b>   | El ruido emitido por la fuente NO se percibe en el punto de medición.  |  | <b>Medición ruido residual fuente apagada:</b>                             | SI   |  |
| <b>CONDICIONES DE LA MEDICIÓN</b>   |  |  |  |  |  |
| <b>Descripción física del lugar</b>   |  |  | <b>Condiciones meteorológicas</b>  |  |  |
| <b>Zona Evaluada:</b>   | Punto de monitoreo localizado en la cancha de vóley del campamento Pinos.  |  | <b>Precipitación</b>   | Ausencia   |  |
|   |  |  | <b>Humedad relativa</b>  | 81.20  | %                                      |
|   |  |  | <b>Temperatura</b>   | 2.7  | °C                                     |
| <b>Describir superficies reflectantes cercanas:</b>   | No existen.  |  | <b>Velocidad / dirección del viento</b>                                    | 1.8  | m/s NE                                 |
| <b>Coordenadas Prov S Am '56:</b>   | 17 M   | 697602 ± 3 m   | <b>Presión atmosférica</b>   | 655.8  | mb                                     |
| <b>Coordenadas WGS 84:</b>  | 17 M   | 9658867 ± 3 m  |  |  |  |
| <b>MARCO LEGAL APLICABLE</b>  |  |  |  |  |  |
| <b>Normativa Ambiental:</b>   | TULSMA, ACUERDO MINISTERIAL 097-A, Anexo 5. TABLA 1: Niveles máximos de emisión de ruido (Lkeq) para fuentes fijas de ruido.   |  |  |  |  |
| <b>Tipo de zona según el Uso de Suelo</b>   | R1   | EQ 2   | AR   | ID3/ID4  |  |
|   | EQ 1   | CM   | ID1/ID2  | X  | Uso múltiple                           |
| <b>Límites Permisibles (dB):</b>  | Diurno (07H01-21H00)   |  | Nocturno (21h01-07h00)   |  | 45 dB                                  |
| <b>PARÁMETROS DE MEDICIÓN</b>   |  |  |  |  |  |
| <b>Ruido Total</b>  | 45   | <b>Correcciones por ruido residual, bajas frecuencias y componente impulsivo</b> | <b>ID Punto de Medición:</b>   | CAMPAMENTO PINOS (N)   |  |
| <b>LASeq,tp (8)</b>   | 45   | Kr: N/A  | <b>Método para la toma de muestra(9):</b>                                  | 5 mediciones de 15 segundos                                  |  |
| <b>Lmineq (9)</b>   | 44   | Krc: N/A   | <b>Valor medido del patrón (114 dB a 1 kHz) dB:</b>                        | Antes: 114   | Después: 114                           |
| <b>Lmaxeq (10)</b>  | 46   | Kri: N/A   | <b>Altura de la fuente con respecto al suelo, m:</b>                       | 2  |  |
| <b>LCSeq,tp (11)</b>  | 70   | Le = LASeq,tp - Kr   | <b>Altura del receptor con respecto al suelo, m:</b>                       | 1.5  |  |
| <b>LALeq,tp (12)</b>  | 47   | Lce = LCSeq,tp - Krc   | <b>Distancia Fuente-Punto de medición, m:</b>                              | 20   |  |
| <b>Ruido residual</b>   |  | Lie = LALeq,tp - Kri   | <b>Kbf:</b>  | N/A  |  |
| <b>LASeq,rp (13)</b>  | 45   |  | <b>Kimp:</b>   | N/A  |  |
| <b>LCSeq,rp (14)</b>  | 70   |  | <b>Valor Lkeq dB (5):</b>  | No existen condiciones para cuantificar el Lkeq de la fuente |  |
| <b>LALeq,rp (15)</b>  | 47   |  | <b>Incertidumbre asociada dB (+/-):</b>                                    | 3  |  |
| <b>Observaciones adicionales:</b>   |  |  |  |  |  |
| N/A: No aplica n.d.: no determinado   |  |  |  |  |  |
| (1) Sonómetro Integrador Clase II, Marca: 3 M/Quest Pro, Modelo: SoundPRO SE_DL2, Serie: BIP030007.   |  |  | <b>Zona según uso de suelo</b>   |  |  |
| (2) Calibrador acústico Marca:Quest, Modelo: AC-300, Serie: AC300009326.  |  |  | R1 Residencial   | CM Comercial   |  |
| (3) Diaria / Semanal / Mensual / Otra (especificar)   |  |  |  |  |  |
| (4) Activa / Inactiva   |  |  | EQ1 Equipamiento de servicios sociales                                     | EQ2 Equipamiento de servicios públicos                       |  |
| (5) Cuando la diferencia entre ruido total y el ruido residual sea menor a 3 dB. Aplicar numeral 5.3.4.1 Anexo 5 AM 097 A   |  |  | AR Agrícola residencial  | ID3/ID4 Industrial   |  |
| (6) Justificación: se ha empleado el "Método de 15 segundos ( Leq 15s)", porque el ruido emitido por la FER es fluctuante, con esta metodología se abarca la mayor cantidad de variaciones de ruido. Adicionalmente, se realizó el estudio de ruido considerando las características impulsivas y con contenido energético alto en bajas frecuencias, para determinar su presencia o ausencia de manera objetiva. |  |  | ID1/ID2 Industrial   | Uso múltiple   |  |
| (7) No se aplica corrección por ruido residual (K=0) cuando no es posible apagar la fuente emisora de ruido. El ruido específico Lkeq es igual al ruido total (LASeq,tp + Kbf + Kimp).  |  |  | PN Protección Ecológica RN Recursos Naturales                              |  |  |
| (8) LASeq,tp = Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A del ruido total.  |  |  |  |  |  |
| (9) Lmineq = Nivel de presión sonora mínimo del ruido total.  |  |  |  |  |  |
| (10) Lmaxeq = Nivel de presión sonora máximo del ruido total.   |  |  |  |  |  |
| (11) LCSeq,tp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total. Respuesta lenta.  |  |  |  |  |  |
| (12) LALeq,tp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total.  |  |  |  |  |  |
| (13) LASeq,rp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual. Respuesta lenta.   |  |  |  |  |  |
| (14) LCSeq,rp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual. Respuesta lenta  |  |  |  |  |  |
| (15) LALeq,rp = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y con ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual.   |  |  |  |  |  |
| Nota: Todos los valores de las mediciones realizados para el cálculo final del Lkeq, están disponibles en el caso que el cliente lo requiera.   |  |  |  |  |  |



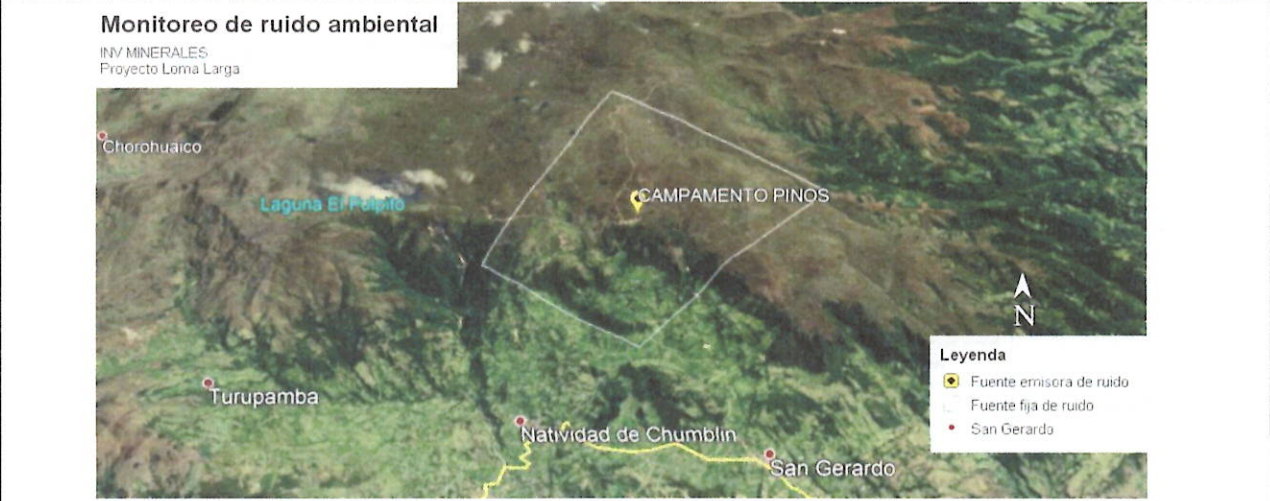
**REGISTRO DE CAMPO  
MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA**



|                                      |   |                   |  |
|--------------------------------------|---|-------------------|--|
| <b>EMPRESA:</b>                      | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC   | <b>PROYECTO:</b>  | Monitoreo Trimestral Proyecto Loma Larga                                   |
| <b>FECHA/HORA:</b>                   | 21/12/2019 21:45:00   | <b>TÉCNICO:</b>   | Ing. Jonathan Mejía  |
| <b>CADENA DE CUSTODIA N°:</b>        | 9100  | <b>UBICACIÓN:</b> | Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Proyecto Loma Larga |
| <b>METODOLOGÍA:</b>                  | MM-RU-01 DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL<br>NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01.<br>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial 061/Libro VI, Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración.<br>Ordenanza Metropolitana No. 138. NORMA TÉCNICA PARA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO (NT003).<br>Se realiza mediciones para ruido total y residual, con ponderación (A) y respuestas Slow (S) e Impulsive (I) y ponderación (C) con respuesta Slow (S). |                   |  |
| <b>SONÓMETRO (1)/CALIBRADOR (2):</b> | SONO-04   | SOCAL-06          | <b>OTROS:</b> ANE-08/ GPS-25<br><b>ID GRUNTEC:</b> INV-1912564-RDO004      |

**FOTOS/DIAGRAMAS**

Croquis (identificar FER/PCA/FFR ajenas al entorno)



**Fotografías**



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



**REGISTRO DE CAMPO  
MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA**



|  |   |  |  |   |  |
|--|---|--|--|---|--|
| <b>EMPRESA:</b>  | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC   | <b>PROYECTO:</b>   | Monitoreo Trimestral Proyecto Loma Larga                                   |   |  |
| <b>FECHA/HORA:</b>   | 21/12/2019 11:00:00   | <b>TÉCNICO:</b>  | Ing. Jonathan Mejía  |   |  |
| <b>CADENA DE CUSTODIA N°:</b>  | 9100  | <b>UBICACIÓN:</b>  | Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Proyecto Loma Larga |   |  |
| <b>METODOLOGÍA:</b>  | MM-RU-01 DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL<br>NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01.<br>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial 061/Libro VI, Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración.<br>Ordenanza Metropolitana No. 138. NORMA TECNICA PARA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO (NT003).<br>Se realiza mediciones para ruido total y residual, con ponderación (A) y respuestas Slow (S) e Impulsive (I) y ponderación (C) con respuesta Slow (S). |  |  |   |  |
| <b>SONÓMETRO (1)/CALIBRADOR (2):</b>   | SONO-04   | SOCAL-06   | OTROS:   | ANE-08/ GPS-25  | ID GRUENTEC: INV-1912564-RDO001        |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE(S) EMISORA(S) DE RUIDO (FER)</b>   |   |  |  |   |  |
| <b>ID Fuente:</b>  | No Existe FER   | <b>Marca:</b>  | N/A  | <b>No. Serie:</b>                                       | N/A                                    |
| <b>Frecuencia de Operación (3):</b>  | N/A   | <b>Estado de la Fuente (4):</b>  | N/A  | <b>Puntos críticos de afectación identificados PCA:</b> | No se observan PCA cercanos            |
|  |   | <b>Tipo de ruido emitido:</b>  | N/A  |   |  |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR) Y RUIDO RESIDUAL</b>   |   |  |  |   |  |
| <b>Período evaluado:</b>   | Diurno 07:01-21:00  | X  |  |   |  |
|  | Nocturno 21:01-07:00  |  |  |   |  |
| <b>Descripción de la fuente fija de ruido (FFR):</b>   | Linea base del proyecto de Exploración avanzada INV Minerales en la concesión Río Falso   |  | <b>Contribuciones adicionales de emisión de ruido (Ruido residual):</b>    | Ruido generado por corrientes de aire (viento)          |  |
| <b>Impresiones subjetivas</b>  | N/A   |  | <b>Medición ruido residual fuente apagada</b>                              | N/A   |  |
| <b>CONDICIONES DE LA MEDICIÓN</b>  |   |  |  |   |  |
| <b>Descripción física del lugar</b>  |   |  | <b>Condiciones meteorológicas</b>  |   |  |
| <b>Zona Evaluada:</b>  | Punto de monitoreo localizado cerca del límite entre la concesión Río Falso y Cerro Casco, junto a la cerca de alambre.   |  | <b>Precipitación</b>   | Ausencia  |  |
|  |   |  | <b>Humedad relativa</b>  | 89.30   | %                                      |
|  |   |  | <b>Temperatura</b>   | 6.5   | °C                                     |
| <b>Describir superficies reflectantes cercanas:</b>  | No existen.   |  | <b>Velocidad / dirección del viento</b>                                    | 5.0   | m/s NE                                 |
| <b>Coordenadas Prov S Am '56:</b>  | 17 M  | 698240 ± 3 m   | <b>Presión atmosférica</b>   | 647.4   | mb                                     |
| <b>Coordenadas WGS 84:</b>   | 17 M  | 9664452 ± 3 m  |  |   |  |
|  |   | 697983 ± 3 m   |  |   |  |
|  |   | 9664079 ± 3 m  |  |   |  |
| <b>MARCO LEGAL APLICABLE</b>   |   |  |  |   |  |
| <b>Normativa Ambiental:</b>  | TULSMA, ACUERDO MINISTERIAL 097-A, Anexo 5. TABLA 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L <sub>eq</sub> ) para fuentes fijas de ruido.  |  |  |   |  |
| <b>Tipo de zona según el Uso de Suelo</b>  | R1  | EQ 2   | AR   | ID3/ID4   |  |
|  | EQ 1  | CM   | ID1/ID2  | X   | Uso múltiple                           |
| <b>Límites Permisibles (dB):</b>   | Diurno (07H01-21H00)  |  | 65 dB  | Nocturno (21h01-07h00)                                  |  |
| <b>PARÁMETROS DE MEDICIÓN</b>  |   |  |  |   |  |
| <b>Ruido Total</b>   | 60  | <b>Correcciones por ruido residual, bajas frecuencias y componente impulsivo</b> | <b>ID Punto de Medición:</b>   | <b>ÁREA DE EXPLORACIÓN (D)</b>                          |  |
| <b>L<sub>ASeq,tp</sub> (7)</b>   | 59  | <b>Kr:</b>   | N/A  | 5 mediciones de 15 segundos                             |  |
| <b>L<sub>minedq</sub> (8)</b>  | 61  | <b>Krc:</b>  | N/A  | <b>Valor medido del patrón (114 dB a 1 kHz) dB:</b>     | Antes: 114 Después: 114                |
| <b>L<sub>maxeq</sub> (9)</b>   | 76  | <b>Kri:</b>  | N/A  | <b>Altura de la fuente con respecto al suelo, m:</b>    | N/A                                    |
| <b>LC<sub>Seq,tp</sub> (10)</b>  | 64  | <b>L<sub>e</sub> = L<sub>ASeq,tp</sub> - Kr</b>                                  | N/A  | <b>Altura del receptor con respecto al suelo, m:</b>    | 1.5                                    |
| <b>LA<sub>Seq,tp</sub> (11)</b>  | 60  | <b>L<sub>Ce</sub> = LC<sub>Seq,tp</sub> - Krc</b>                                | N/A  | <b>Distancia Fuente-Punto de medición, m:</b>           | N/A                                    |
| <b>Ruido residual (5)</b>  | 60  | <b>L<sub>le</sub> = LA<sub>Seq,tp</sub> - Kri</b>                                | N/A  | <b>K<sub>bf</sub>:</b>                                  | N/A                                    |
| <b>LA<sub>Seq,rp</sub> (12)</b>  | 76  | <b>L<sub>Ce-Le</sub></b>   | N/A  | <b>K<sub>imp</sub>:</b>                                 | N/A                                    |
| <b>LC<sub>Seq,rp</sub> (13)</b>  | 64  | <b>L<sub>le-Le</sub></b>   | N/A  | <b>Valor LA<sub>Seq,tp</sub> dB:</b>                    | 60                                     |
| <b>LA<sub>Seq,rp</sub> (14)</b>  |   |  |  | <b>Incertidumbre asociada dB (+/-):</b>                 | 3                                      |
| <b>Observaciones adicionales:</b>  |   |  |  |   |  |
| N/A: No aplica n.d.: no determinado  |   |  |  |   |  |
| (1) Sonómetro Integrador Clase II, Marca: 3 M/Quest Pro, Modelo: SoundPRO SE_DL2, Serie: BIP030007.  |   |  |  | <b>Zona según uso de suelo</b>                          |  |
| (2) Calibrador acústico Marca:Quest, Modelo: AC-300, Serie: AC300009326.   |   |  |  | R1 Residencial  | CM Comercial                           |
| (3) Diaria / Semanal / Mensual / Otra (especificar)  |   |  |  |   |  |
| (4) Activa / Inactiva  |   |  |  | EQ1 Equipamiento de servicios sociales                  | EQ2 Equipamiento de servicios públicos |
| (5) No se corrige el Ruido Total por no existir una fuente fija de ruido. El ruido total es igual al ruido residual.   |   |  |  | AR Agrícola residencial                                 | ID3/ID4 Industrial                     |
| (6) Justificación: se ha empleado el "Método de 15 segundos (Leq 15s)", porque el ruido emitido por la FER es fluctuante, con esta metodología se abarca la mayor cantidad de variaciones de ruido. Adicionalmente, se realizó el estudio de ruido considerando las características impulsivas y con contenido energético alto en bajas frecuencias, para determinar su presencia o ausencia de manera objetiva. |   |  |  | ID1/ID2 Industrial                                      | Uso múltiple                           |
| (7) LA <sub>Seq,tp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total.   |   |  |  | PN Protección Ecológica RN Recursos Naturales           |  |
| (8) L <sub>minedq</sub> = Nivel de presión sonora mínimo del ruido total.  |   |  |  |   |  |
| (9) L <sub>maxeq</sub> = Nivel de presión sonora máximo del ruido total.   |   |  |  |   |  |
| (10) LC <sub>Seq,tp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total. Respuesta lenta.   |   |  |  |   |  |
| (11) LA <sub>Seq,tp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total.   |   |  |  |   |  |
| (12) LA <sub>Seq,rp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual. Respuesta lenta.  |   |  |  |   |  |
| (13) LC <sub>Seq,rp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual. Respuesta lenta   |   |  |  |   |  |
| (14) LA <sub>Seq,rp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y con ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual.  |   |  |  |   |  |
| Nota: Todos los valores de las mediciones realizados para el cálculo final del L <sub>eq</sub> , están disponibles en el caso que el cliente lo requiera.  |   |  |  |   |  |



**REGISTRO DE CAMPO  
MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA**



|                                      |   |                   |  |                |                     |                    |
|--------------------------------------|---|-------------------|--|----------------|---------------------|--------------------|
| <b>EMPRESA:</b>                      | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC   | <b>PROYECTO:</b>  | Monitoreo Trimestral Proyecto Loma Larga                                   |                |                     |                    |
| <b>FECHA/HORA:</b>                   | 21/12/2019 11:00:00   | <b>TÉCNICO:</b>   | Ing. Jonathan Mejía  |                |                     |                    |
| <b>CADENA DE CUSTODIA N°:</b>        | 9100  | <b>UBICACIÓN:</b> | Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Proyecto Loma Larga |                |                     |                    |
| <b>METODOLOGÍA:</b>                  | MM-RU-01 DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL<br>NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01.<br>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial 061/Libro VI, Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración.<br>Ordenanza Metropolitana No. 138. NORMA TECNICA PARA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO (NT003).<br>Se realiza mediciones para ruido total y residual, con ponderación (A) y respuestas Slow (S) e Impulsive (I) y ponderación (C) con respuesta Slow (S). |                   |  |                |                     |                    |
| <b>SONÓMETRO (1)/CALIBRADOR (2):</b> | SONO-04   | SOCAL-06          | <b>OTROS:</b>  | ANE-08/ GPS-25 | <b>ID GRUENTEC:</b> | INV-1912564-RDO001 |

**FOTOS/DIAGRAMAS**

Croquis (identificar FER/PCA/FFR ajenas al entorno)



**Fotografías**



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones



**REGISTRO DE CAMPO  
MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA**



|  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|
| <b>EMPRESA:</b>  |  | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC   |  | <b>PROYECTO:</b>   |  | Monitoreo Trimestral Proyecto Loma Larga                                   |  |
| <b>FECHA/HORA:</b>   |  | 21/12/2019 21:00:00   |  | <b>TÉCNICO:</b>  |  | Ing. Jonathan Mejía  |  |
| <b>CADENA DE CUSTODIA N°:</b>  |  | 9100  |  | <b>UBICACIÓN:</b>  |  | Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Proyecto Loma Larga |  |
| <b>METODOLOGÍA:</b>  |  | MM-RU-01 DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL<br>NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01.<br>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial 061/Libro VI, Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración.<br>Ordenanza Metropolitana No. 138. NORMA TECNICA PARA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO (NT003).<br>Se realiza mediciones para ruido total y residual, con ponderación (A) y respuestas Slow (S) e Impulsive (I) y ponderación (C) con respuesta Slow (S). |  |  |  |  |  |
| <b>SONÓMETRO (1)/CALIBRADOR (2):</b>   |  | SONO-04   |  | SOCAL-06   |  | OTROS: ANE-08/ GPS-25 ID GRUENEC: INV-1912564-RD0003                       |  |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE(S) EMISORA(S) DE RUIDO (FER)</b>   |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>ID Fuente:</b>  |  | No Existe FER   |  | <b>Marca:</b>  |  | N/A  |  |
| <b>Frecuencia de Operación (3):</b>  |  | N/A   |  | <b>Estado de la Fuente (4):</b>  |  | N/A  |  |
|  |  |   |  | <b>Tipo de ruido emitido:</b>  |  | N/A  |  |
|  |  |   |  | <b>Puntos críticos de afectación identificados PCA:</b>                          |  | No se observan PCA cercanos  |  |
| <b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR) Y RUIDO RESIDUAL</b>   |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Período evaluado:</b>   |  | Diurno 07:01-21:00  |  | Nocturno 21:01-07:00   |  | X  |  |
| <b>Descripción de la fuente fija de ruido (FFR):</b>   |  | Línea base del proyecto de Exploración avanzada INV Minerales en la concesión Río Falso   |  | <b>Contribuciones adicionales de emisión de ruido (Ruido residual):</b>          |  | Ruido generado por corrientes de aire (viento)                             |  |
| <b>Impresiones subjetivas</b>  |  | N/A   |  | <b>Medición ruido residual fuente apagada</b>                                    |  | N/A  |  |
| <b>CONDICIONES DE LA MEDICIÓN</b>  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Descripción física del lugar</b>  |  |   |  | <b>Condiciones meteorológicas</b>  |  |  |  |
| <b>Zona Evaluada:</b>  |  | Punto de monitoreo localizado cerca del límite entre la concesión Río Falso y Cerro Casco, junto a la cerca de alambre.   |  | <b>Precipitación</b>   |  | Ausencia   |  |
|  |  |   |  | <b>Humedad relativa</b>  |  | 80.50 %  |  |
|  |  |   |  | <b>Temperatura</b>   |  | 3.2 °C   |  |
| <b>Describir superficies reflectantes cercanas:</b>  |  | No existen.   |  | <b>Velocidad / dirección del viento</b>  |  | 2.2 m/s NE   |  |
| <b>Coordenadas Prov S Am '56:</b>  |  | 17 M 698240 ± 3 m   |  | <b>Presión atmosférica</b>   |  | 647.9 mb   |  |
| <b>Coordenadas WGS 84:</b>   |  | 17 M 9664452 ± 3 m  |  |  |  |  |  |
|  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>MARCO LEGAL APLICABLE</b>   |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Normativa Ambiental:</b>  |  | TULSMA, ACUERDO MINISTERIAL 097-A, Anexo 5. TABLA 1: Niveles máximos de emisión de ruido (L <sub>keq</sub> ) para fuentes fijas de ruido.   |  |  |  |  |  |
| <b>Tipo de zona según el Uso de Suelo</b>  |  | R1  |  | EQ 2   |  | AR   |  |
|  |  | EQ 1  |  | CM   |  | ID3/ID4  |  |
| <b>Límites Permisibles (dB):</b>   |  | Diurno (07H01-21H00)  |  | Nocturno (21h01-07h00)   |  | 45 dB  |  |
| <b>PARÁMETROS DE MEDICIÓN</b>  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Ruido Total</b>   |  | 58  |  | <b>Correcciones por ruido residual, bajas frecuencias y componente impulsivo</b> |  | <b>ID Punto de Medición:</b>   |  |
| <b>L<sub>ASeq,tp</sub> (7)</b>   |  | 57  |  | <b>Kr:</b>   |  | N/A  |  |
| <b>L<sub>mineq</sub> (8)</b>   |  | 59  |  | <b>Krc:</b>  |  | N/A  |  |
| <b>L<sub>maxeq</sub> (9)</b>   |  | 72  |  | <b>Kri:</b>  |  | N/A  |  |
| <b>L<sub>CSeq,tp</sub> (10)</b>  |  | 61  |  | <b>Le = L<sub>ASeq,tp</sub> - Kr</b>   |  | N/A  |  |
| <b>L<sub>Aleq,tp</sub> (11)</b>  |  |   |  | <b>LCe = L<sub>CSeq,tp</sub> - Krc</b>   |  | N/A  |  |
| <b>Ruido residual (5)</b>  |  | 58  |  | <b>Lle = L<sub>Aleq,tp</sub> - Kri</b>   |  | N/A  |  |
| <b>L<sub>ASeq,rp</sub> (12)</b>  |  | 72  |  | <b>LCe - Le</b>  |  | N/A  |  |
| <b>L<sub>CSeq,rp</sub> (13)</b>  |  | 61  |  | <b>Lle - Le</b>  |  | N/A  |  |
| <b>L<sub>Aleq,rp</sub> (14)</b>  |  |   |  | <b>Valor L<sub>ASeq,tp</sub> dB:</b>   |  | 58   |  |
|  |  |   |  | <b>Incertidumbre asociada dB (+/-):</b>  |  | 3  |  |
| <b>Observaciones adicionales:</b>  |  |   |  |  |  |  |  |
| N/A: No aplica n.d.: no determinado  |  |   |  |  |  |  |  |
| (1) Sonómetro Integrador Clase II, Marca: 3 M/Quest Pro, Modelo: SoundPRO SE_DL2, Serie: BIP030007.  |  |   |  |  |  | <b>Zona según uso de suelo</b>   |  |
| (2) Calibrador acústico Marca:Quest, Modelo: AC-300, Serie: AC300009326.   |  |   |  |  |  | R1 Residencial   |  |
| (3) Diaria / Semanal / Mensual / Otra (especificar)  |  |   |  |  |  | CM Comercial   |  |
| (4) Activa / Inactiva  |  |   |  |  |  | EQ1 Equipamiento de servicios sociales                                     |  |
| (5) No se corrige el Ruido Total por no existir una fuente fija de ruido. El ruido total es igual al ruido residual.   |  |   |  |  |  | EQ2 Equipamiento de servicios públicos                                     |  |
| (6) Justificación: se ha empleado el "Método de 15 segundos (Leq 15s)", porque el ruido emitido por la FER es fluctuante, con esta metodología se abarca la mayor cantidad de variaciones de ruido. Adicionalmente, se realizó el estudio de ruido considerando las características impulsivas y con contenido energético alto en bajas frecuencias, para determinar su presencia o ausencia de manera objetiva. |  |   |  |  |  | AR Agrícola residencial  |  |
| (7) L <sub>ASeq,tp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total.   |  |   |  |  |  | ID3/ID4 Industrial   |  |
| (8) L <sub>mineq</sub> = Nivel de presión sonora mínimo del ruido total.   |  |   |  |  |  | Uso múltiple   |  |
| (9) L <sub>maxeq</sub> = Nivel de presión sonora máximo del ruido total.   |  |   |  |  |  | PN Protección Ecológica RN Recursos Naturales                              |  |
| (10) L <sub>CSeq,tp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total. Respuesta lenta.   |  |   |  |  |  |  |  |
| (11) L <sub>Aleq,tp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total.   |  |   |  |  |  |  |  |
| (12) L <sub>ASeq,rp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual. Respuesta lenta.  |  |   |  |  |  |  |  |
| (13) L <sub>CSeq,rp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual. Respuesta lenta   |  |   |  |  |  |  |  |
| (14) L <sub>Aleq,rp</sub> = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y con ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual.  |  |   |  |  |  |  |  |
| Nota: Todos los valores de las mediciones realizados para el cálculo final del L <sub>keq</sub> , están disponibles en el caso que el cliente lo requiera.   |  |   |  |  |  |  |  |



**REGISTRO DE CAMPO  
MEDICIÓN NIVEL DE PRESIÓN SONORA**



|                                      |   |                   |  |
|--------------------------------------|---|-------------------|--|
| <b>EMPRESA:</b>                      | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC   | <b>PROYECTO:</b>  | Monitoreo Trimestral Proyecto Loma Larga                                   |
| <b>FECHA/HORA:</b>                   | 21/12/2019 21:00:00   | <b>TÉCNICO:</b>   | Ing. Jonathan Mejía  |
| <b>CADENA DE CUSTODIA N°:</b>        | 9100  | <b>UBICACIÓN:</b> | Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Proyecto Loma Larga |
| <b>METODOLOGÍA:</b>                  | MM-RU-01 DETERMINACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL<br>NTE INEN-ISO 1996-1:2014-01, NTE INEN-ISO 1996-2:2014-01.<br>Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Acuerdo Ministerial 061/Libro VI, Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Vibración.<br>Ordenanza Metropolitana No. 138. NORMA TECNICA PARA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO (NT003).<br>Se realiza mediciones para ruido total y residual, con ponderación (A) y respuestas Slow (S) e Impulsive (I) y ponderación (C) con respuesta Slow (S). |                   |  |
| <b>SONÓMETRO (1)/CALIBRADOR (2):</b> | SONO-04   | SOCAL-06          | <b>OTROS:</b> ANE-08/ GPS-25<br><b>ID GRUNTEC:</b> INV-1912564-RDO003      |

**FOTOS/DIAGRAMAS**

Croquis (identificar FER/PCA/FFR ajenas al entorno)



**Fotografías**



Ing. Isabel Estrella  
Gerente de Operaciones