

**EN LO PRINCIPAL:** Presenta Programa de Cumplimiento. **EN EL PRIMER OTROSI:** Se tenga presente. **SEGUNDO OTROSI:** Acompaña documentos y respaldo electrónico. **TERCER OTROSI:** Lo previsto en el Art. 31 de la Ley N° 19.880.-

### **SR. SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE**

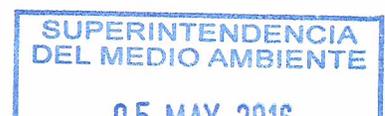
**BENJAMIN FERNANDEZ JARAMILLO**, por Hidroeléctrica Ñuble SpA, según mandato especial otorgado, en el expediente del procedimiento sancionatorio, Rol D-014-2016 seguido en contra de la empresa Hidroeléctrica Ñuble SpA, a usted respetuosamente digo:

Que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente ( establecida en el artículo segundo de la Ley N° 20.417), y de acuerdo a lo dispuesto en los artículos 6 y siguientes del Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, aprobado por el DS N° 30 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, vengo en presentar un Programa de Cumplimiento en relación a los cargos formulados mediante la Res. Ex. N° 1/ROL D-014-2016, de fecha 11 de Abril de 2016, Programa de Cumplimiento que se acompaña a este escrito en formato papel y respaldo digital, con sus respectivos Anexos.

#### **POR TANTO;**

Ruego a usted tener por acompañado el Programa de Cumplimiento aludido y cumplidas las gestiones procedentes, aprobarlo, suspender el procedimiento sancionatorio en curso y, una vez ejecutado satisfactoriamente el mencionado programa, poner término al presente procedimiento sancionatorio.

**PRIMER OTROSI:** Pido al Sr. Superintendente de Medio Ambiente tener presente que, para efectos de resolver el Programa de Cumplimiento presentado, en virtud del principio de no



formalización establecido en el artículo 13 de la Ley N° 19.880, que rige el presente procedimiento administrativo, en conformidad a lo prevenido en el artículo 3 letra u) de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, la propuesta de Programa de Cumplimiento presentada está sujeta a los cambios que proponga o resuelva esa Superintendencia para su aprobación.

**SEGUNDO OTROSI:** Pido al Sr. Superintendente de Medio Ambiente tener por acompañados los siguientes documentos, anexos al Programa de Cumplimiento presentado en lo principal de esta presentación:

- 1.- Informe de Monitoreo Acústico realizado.
- 2.- Propuesta Técnica para perturbación controlada en relleno temporal.

**TERCER OTROSI:** Pido al Sr. Superintendente de Medio Ambiente tener presente que para el caso en que esa Superintendencia considere que para resolver se requieren antecedentes adicionales a los presentados, o aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones, Hidroeléctrica Ñuble SpA queda a disposición para cumplir con aquello, de conformidad al artículo 31 de la Ley N° 19.880 ya citada, con miras a la aprobación del Programa de Cumplimiento.



04 de Mayo de 2016

Programa de Cumplimiento  
**HIDROELÉCTRICA ÑUBLE SPA**

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Que estando dentro de plazo legal, venimos en presentar el presente Programa de Cumplimiento (en adelante, el "Programa"), de conformidad al artículo 42 de la Ley N° 20.417 Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, la "LOSMA") y al Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación DS 30/2012 Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, el "Reglamento"), proponiendo acciones y metas que permitan, en forma íntegra, eficaz y verificable, subsanar los hechos que se estiman constitutivos de infracción, individualizados en la formulación de cargos a Hidroeléctrica Ñuble SpA (en adelante, la "Empresa"), mediante la Res. Ex. N° 1 / Rol D-014-2016, de fecha 11 de Abril de 2016 (en adelante, la "Formulación de Cargos") en relación al proyecto "Central Ñuble de Pasada" (en adelante, el "Proyecto"), calificada ambientalmente favorable mediante la resolución Exenta N° 218, de 10 de Agosto de 2007 (en adelante, la "RCA"), y así cumplir con la normativa ambiental, para que en definitiva este Programa de Cumplimiento sea aprobado y así se suspenda el procedimiento sancionatorio iniciado en contra de Hidroeléctrica Ñuble SpA.

El presente Programa de Cumplimiento cumple con los requisitos que establecen tanto la LOSMA en su artículo 42 como el Reglamento en sus artículos 6 y 7. En efecto:

- a) El Programa de Cumplimiento se presenta en forma oportuna esto es, dentro del plazo legal. En efecto, la formulación de cargos fue notificada El 14 de abril de 2016. Por otra parte, y conforme a lo resuelto por la SMA en la Res. Ex. N° 2/Rol D-014-2016, se concedió un plazo adicional de cinco días hábiles contados desde el vencimiento del plazo original.
- b) Por otra parte, no existen impedimentos para que la Empresa presente un Programa de Cumplimiento, de conformidad a lo establecido en el artículo 42 de la LOSMA y artículo 6 del Reglamento. En efecto, ella (i) no se ha acogido a programas de gradualidad en el cumplimiento de la normativa ambiental; (ii) no ha sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción por parte de la Superintendencia por infracciones gravísimas, y (iii) no ha presentado con anterioridad un programa de cumplimiento.
- c) Finalmente y de acuerdo a lo establecido en el artículo 7° del Reglamento, el presente Programa de Cumplimiento contiene (i) Una descripción de los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se ha incurrido, así como sus efectos; (ii) Un plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental, incluyendo las medidas adoptadas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento; (iii) Un plan de seguimiento, que incluye un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos sobre su grado de implementación, e (iv) Información técnica y de

costos estimados relativa al programa de cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

El presente Programa de Cumplimiento, de acuerdo a la formulación de cargos de que da cuenta la Res. Ex. N° 1 / Rol D-014-2016, de fecha 11 de Abril de 2016 (en adelante, la (“Formulación de cargos”) aborda los aspectos centrales exigidos por el Decreto Supremo N° 30 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial con fecha 11 de febrero de 2013 (en adelante, el “D.S. N° 30/2012”), y por el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. De este modo, el contenido del presente programa da cuenta, entre otros, de los siguientes asuntos: a) hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se habría incurrido, así como sus efectos; b) plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental aplicable, incluyendo medidas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento; c) plan de seguimiento, incluyendo un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos sobre su grado de implementación; y d) la información técnica y de costos estimados relativa al Programa de Cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

Las acciones y metas que se proponen, se hacen cargo de todas y cada una de los hechos que se estiman constitutivos de infracción, descritos en la señalada Formulación de Cargos ,así como de sus efectos, y se indican los medios para asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable y las medidas necesarias para eliminar los efectos negativos. Adicionalmente, se establecen los mecanismos que permitirán acreditar el cumplimiento del Programa.

**2. DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS U OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN EN QUE SE HA INCURRIDO, ASÍ COMO SUS EFECTOS**

En cumplimiento del artículo 7 letra a) del Reglamento, a continuación se describen los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción, así como sus efectos.

Como contexto general, cabe señalar que de acuerdo a la Formulación de Cargos, ella se fundamenta en inspecciones realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, la "SMA") al Proyecto y al cumplimiento de su respectiva RCA, que quedaron reflejadas en el expediente de fiscalización DFZ-2015-38-VIII-RCA-IA.

Es también pertinente señalar que en relación al Proyecto, fueron presentadas una serie de denuncias de las que da cuenta la Res. Ex. N° 1 / Rol D-014-2016, por las personas y entidades que se individualizan a continuación:

A.- La I. Municipalidad de San Fabián denuncia con fecha 2 de octubre de 2013, en el que denuncia incumplimientos de ciertas medidas de compensación y mitigación. De conformidad a la Res. Ex. N° 1 / Rol D-014-2016, *"los antecedentes mencionados fueron analizados por la División de Sanción y Cumplimiento, sin detectar hechos constitutivos de infracción ..."*.

B.- La Seremi de Medio Ambiente de la Región del Biobío, con fecha 2 de Marzo de 2015, por disposición no autorizada de escarpe de material rocoso derivado de actividades de limpieza y nivelación de terrenos.

C.- La I. Municipalidad de San Fabián, con fecha 10 de Marzo de 2015, por situación irregular de acopio de material de excavación.

D.- Nuevamente la I. Municipalidad de San Fabián, con fecha 10 de abril de 2015, por extracción ilegal de áridos en el río Ñuble, incumplimiento de medidas del Plan de Monitoreo y seguimiento ambiental del componente ruido y respecto del tránsito de vehículos y por riesgos por accidentes en el camino, y

E.- Finalmente, el 5 y 12 de Junio y 6 de Julio de 2015, el Movimiento Social de Defensa del río Ñuble, presentó denuncias referidas al tránsito de camiones por la ruta N-31, acopio de escombros en relleno no evaluado, tala ilegal de bosque nativo, extracción ilegal de áridos en el río Ñuble, no contar con permisos establecidos en la RCA, incumplimiento de la referida RCA en lo referido a número de personas trabajando en el proyecto y desactualización de la información contenidas en la RCA en lo que se refiere a riesgos vinculados al complejo volcánico Nevados de Chillán.

Respecto a las circunstancias de las inspecciones, cabe señalar que en el desarrollo de éstas, se entregaron todas las facilidades a la SMA, no existiendo oposición al ingreso, no requiriéndose auxilio de la fuerza pública, existiendo colaboración por parte del fiscalizado y trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores, entregándose los antecedentes requeridos y documentos solicitados y, finalmente, recibiendo el acta respectiva.

## 2.1 HECHOS: FISCALIZACIÓN Y CARGOS FORMULADOS

**CARGO 1: “Construcción de un Acopio Temporal, correspondiente a un relleno controlado, que se ubica en un sector colindante a predio en que se relocaliza fauna terrestre de baja movilidad, como parte de medida de mitigación”.**

De acuerdo a la Formulación de Cargos, se habrían infringido el considerando 3.1.1 de la RCA, referido al movimiento de tierra en la etapa de construcción del Proyecto y a su disposición en botaderos de excedentes de excavación (rellenos controlados), que serían dispuestos a lo largo del trazado del canal de aducción, en un total de seis, contados sucesivamente en el sentido de flujo del canal, de conformidad al listado de la Tabla 7: “Rellenos controlados: capacidad y ubicación”, de la ya referida RCA.

Este hecho, que la SMA estimó constitutivo de infracción de conformidad al artículo 35 literal a) de la LOSMA, fue clasificado como “grave” en virtud de lo dispuesto en la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LOSMA (infracciones que incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental).

Al respecto, cabe señalar que el hecho es efectivo. Se dispuso, en un predio en el sector denominado Middleton, de un acopio de excedentes de excavación. Dicho acopio, siempre denominado como “Acopio Temporal”, y que se consideró como una solución temporal, ya que el mismo sería luego trasladado a alguno de los denominados “rellenos controlados” previstos en la RCA del proyecto, estaba localizado en un sector que antes de la intervención, correspondía a praderas, por lo que una vez efectuado el retiro de los excedentes de excavación, no existirían efectos negativos.

La propuesta de la Empresa es proceder a trasladar la totalidad de este material desde el lugar de acopio temporal hasta su disposición definitiva en el relleno controlado definido como número siete, según figura de ubicación (**ver anexo 1**), que se encuentra aproximadamente a tres kilómetros de distancia, que es la acción principal que se propone implementar en su propuesta de Programa de Cumplimiento.

Adicionalmente y como segunda acción, y dado el hecho de que el acopio temporal se encuentra aproximadamente a 400 metros de distancia del límite de la zona en la cual se desarrollan medidas de relocalización de fauna terrestre de escasa movilidad y, que el camino interior que se habilitará tiene un trazado cercano a la parte baja del predio, aunque no atraviesa ni interviene esta zona, es que se propone implementar una medida de dispersión controlada de la señalada fauna hacia la parte más alta del predio de relocalización (**ver anexo 2**). De esta forma, se pretende evitar la eventual afectación de la fauna como consecuencia

de la medida señalada, así como reducir los eventuales efectos negativos del incumplimiento que podrían haberse producido.

Finalmente, es necesario y pertinente hacer presente que, como se aprecia en la figura de ubicación (**ver anexo 1**), existen dos alternativas para el traslado del material sobrante de excavaciones desde el acopio temporal hasta el relleno controlado 7. Una es la ocupación de la ruta N-31, lo que implicaría aproximadamente quince camiones hora en un tramo de unos tres kilómetros. La otra alternativa es comenzar a habilitar desde ya el camino de acceso que se tiene contemplado para cuando comiencen las obras de construcción del canal de aducción, del Proyecto, que es un camino interior que atraviesa un predio de la propiedad de la misma empresa, y que permite el transporte de los materiales acumulados en el acopio temporal hasta el relleno ya aludido. No se trata de la franja del futuro canal, sino de una obra nueva de acceso. Como este camino hoy es sólo una senda de penetración, debe ser ensanchado, compactado y estabilizado para permitir el paso de camiones con carga, cuestión que se contempla como acción dentro del Programa de Cumplimiento. Después de analizar ambas alternativas, se propone para este efecto el adelantar la habilitación de la vía interior.

Por último, cabe señalar que en el punto 3.3. Medidas y Acciones, se acompaña el detalle del resultado propuesto y, junto a ello, las acciones que se implementarán junto a sus respectivos indicadores de cumplimiento.

**CARGO 2: “Tramos de la ruta N-31, utilizada para la construcción del proyecto, sin humectación de camino, detectados durante fiscalización de 22 de abril de 2015”.**

De acuerdo a la Formulación de Cargos, se habría infringido lo dispuesto en el considerando 3.2 de la RCA N, respecto de la “Síntesis de la Evaluación de Impacto Ambiental, de los Efectos Ambientales Relevantes y Medidas de Abatimiento y Mitigación”, correspondiente a la Etapa de Construcción, que en el apartado Tránsito de Vehículos, dispone la obligación de implementar un regadío periódico, con camión aljibe, de los caminos interiores y otros utilizados para la construcción del proyecto, que requieran la aplicación de esta medida. La frecuencia del riesgo será la necesaria para que los caminos por donde estén circulando los camiones que transporten excedentes de excavaciones, hormigón, áridos y otros elementos de frecuente transporte, se mantengan siempre húmedos....

Este hecho, que la SMA estimó constitutivo de infracción de conformidad al artículo 35 literal a) de la LOSMA, fue clasificado como “leve” en virtud de lo dispuesto en la letra e) del numeral 3 del artículo 36 de la LOSMA (son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave).

Entendemos que el mencionado hecho correspondió a una percepción puntual en que se habría constatado falta de humedad en los señalados caminos. Al respecto, cabe señalar que la Empresa ha estado humectando los tramos de la ruta N-31 aludidos, con el uso permanente de al menos cuatro camiones aljibes. Adicionalmente, y a solicitud de la comunidad aledaña a la ruta N-31, la Empresa aplicó desde noviembre del 2015 en adelante, bischofita en los tramos de la ruta N-31, con el fin de lograr un mayor abatimiento de las emisiones de polvo y material particulado que todo tipo de vehículos, mayoritariamente ajenos al proyecto, provoca al circular por ese camino público.

Con todo, cabe señalar que no se generaron efectos ambientales adversos significativos, según lo establecido en informes de supervisión acompañados en el expediente, sino más bien una evidencia puntual de falta de humectación.

De manera que en el punto 3.3. Medidas y Acciones, y sin perjuicio del cumplimiento permanente de las obligaciones de la RCA, se establece la humectación permanente con camiones aljibe de la ruta N-31 y camiones interiores en los meses de Abril a Octubre y cada vez que sea necesario, la aplicación de bischofita a los tramos pertinentes de la ruta N-31 durante los meses de Noviembre a Marzo, a fin de controlar la emisión de polvo y material particulado por el tránsito de camiones; y la humectación permanente en caminos interiores durante todo el año, adelantando su preparación para el transporte de los excedentes de excavaciones. Sin perjuicio del cumplimiento permanente de la RCA a este respecto durante la etapa de Construcción, se pretende demostrar, en el plazo de un año y a través de los reportes e informes, la aplicación de las señaladas medidas y su resultado.

**CARGO 3: “Superación de los límites de presión sonora (NPS) en enero, febrero, abril y mayo del año 2015, en los puntos señalados en el considerando 13”.**

De acuerdo a la Formulación de Cargos, se habría infringido el numeral 3.4.1 de la RCA, referido al cumplimiento de la normativa de ruido, numeral que dispone que la medición del nivel de presión sonora (NPS), se realizará en receptores afectados producto de las obras de construcción, de acuerdo a los límites establecidos en el D.S. N° 146 de 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (debe entenderse hoy como el D.S. N° 38 de 2011 Ministerio del Medio Ambiente Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica) y en los puntos de medición establecidos en la RCA.

Este hecho, que la SMA estimó constitutivo de infracción de conformidad al artículo 35 literal a) de la LOSMA, fue clasificado como “leve” en virtud de lo dispuesto en la letra e) del numeral 3 del artículo 36 de la LOSMA (son infracciones leves los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave).

Con el objeto de un cumplimiento efectivo de la Norma de Ruidos, se propone como acción la realización de un diagnóstico de los niveles de presión sonora en los puntos definidos en la RCA de conformidad a lo establecido en la misma, cuya ubicación de los puntos a monitorear se detalla en figura 2 (**ver anexo 3**). Se presentará un informe diagnóstico a abril de 2016, que contendrá las características de las pantallas acústicas a instalar (**ver anexos 4 y 6**). Para la instalación de las pantallas acústicas, los plazos serán diferenciados, y se encuentran explicitados en el punto 3.3. “medidas y acciones” del formulario con el objetivo 3 (Ruido).

En segundo lugar, y con la finalidad de dar cabal cumplimiento a la Norma de Emisión de Ruidos y de conformidad al diagnóstico efectuado, se propone la instalación de pantallas acústicas de las características que se señalan en la figura 3 (**ver anexo 4**), consistente en material aglomerado de madera denominado OSB (o material similar que actué como barrera acústica), de a lo menos 15 mm de espesor, la cual deberá poseer una densidad superficial mayor 20 Kg/m<sup>2</sup>, en su cara interior deberá tener algún material absorbente como lana mineral de 40mm o similar.

En cada uno de los receptores potencialmente afectados por los trabajos en ejecución de conformidad a la RCA, se harán mediciones, con una frecuencia mensual durante el primer semestre después de iniciados los trabajos en el frente más cercano al receptor y, trimestral, hasta el término de los trabajos desarrollados en el frente de trabajo.

En la materia, cabe señalar que no se generaron efectos ambientales adversos ni se constataron estos en el Informe de fiscalización ni en la Formulación de cargos.

- 3. PLAN DE ACCIONES Y METAS QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA CUMPLIR SATISFACTORIAMENTE CON LA NORMATIVA AMBIENTAL, INCLUYENDO LAS MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS POR EL INCUMPLIMIENTO, ASÍ COMO UN PLAN DE SEGUIMIENTO, QUE INCLUYE UN CRONOGRAMA DE LAS ACCIONES Y METAS, INDICADORES DE CUMPLIMIENTO, Y LA REMISIÓN DE REPORTES PERIÓDICOS SOBRE SU GRADO DE IMPLEMENTACIÓN, ADEMÁS DE INFORMACIÓN TÉCNICA Y DE COSTOS ESTIMADOS RELATIVA AL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO QUE PERMITA ACREDITAR SU EFICACIA Y SERIEDAD.**

**3.1. OBJETIVO GENERAL**

Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se señala como infringida en la Formulación de Cargos.

**3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- En relación al Cargo 1, contar con la totalidad de los excedentes de excavación dispuestos en los rellenos controlados establecidos en la RCA N° 218/2007, despejando el terreno de acopio temporal y dejándolo en las condiciones que tenía con anterioridad a la disposición de estos acopios de carácter temporal, cuidando de no generar afectación en la cercana área de relocalización de fauna de escasa movilidad.
- En relación al Cargo 2, el objetivo específico será que en los tramos de la ruta N-31, a utilizar durante la construcción del proyecto, se cuente con medidas más eficaces que las establecidas en la RCA 218 de 2007, para evitar la generación de polvo ante la circulación de los camiones de la empresa y cualquier otro vehículo.
- En relación al Cargo 3, obtener y demostrar cumplimiento normativo del DS N° 38 de 2011, norma de ruido, en los puntos establecidos en la RCA 218 de 2007, según su numeral 3.4.1., lo cuales incluyen los puntos de medición establecidos en el considerando 13 de la Res. Ex. N° 1/ROL D-014-2016 de la SMA.

Por último, es necesario señalar que todas aquellas acciones que se encuentren además contenidas en la RCA, se continuarán realizando en conformidad a ésta, una vez concluida la ejecución del Programa de Cumplimiento.

### 3.3. MEDIDAS Y ACCIONES

Objetivo Específico N°1 del Programa de Cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007 en su Considerando 3.1.1., para disponer de los excedentes de excavación en los rellenos controlados reconocidos y autorizados.								
Hechos que se estiman constitutivos de infracción: Construcción de un acopio temporal no considerado en la RCA N° 218/2007, ubicado en un sector colindante al predio en el que se relocaliza fauna terrestre de baja movilidad, como medida de mitigación.								
Normas, medidas, condiciones u otras disposiciones específicas incumplidas: Considerando 3.1.1. de la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007.								
Efectos negativos por remediar: disposición de estériles en lugar no permitido. Posible afectación a fauna del sitio de relocalización cercano.								
Resultados esperados	Acciones	Plazos de ejecución	Metas	Indicadores	Medios de verificación		Supuestos	Costos MM\$
					Reporte periódico	Reporte final		
Contar con la totalidad de los excedentes de excavación que se encuentran en el sitio de acopio temporal, dispuestos en el relleno conocido como 7, dejando el suelo del acopio temporal en condiciones iguales a las que tenía antes de la disposición.	1. Retiro de todos los excedentes de excavación depositados en el sector de "Acopio Temporal" y depósito de dichos excedentes en el Relleno Controlado 7 autorizado por la RCA.  2. Una vez retirados los excedentes, el	Abril de 2017 (detalle en cronograma. Ver Anexo 5).	1.- Contar con la totalidad de los excedentes de excavación dispuestos en el "Acopio Temporal" en el Relleno Controlado 7 autorizado por la RCA.  2.- Recuperación ambiental del terreno en el cual se dispuso el acopio temporal, con calidad similar de suelo	1: Si el predio usado como acopio temporal es despejado de los excedentes de excavación, y vuelve a una calidad similar a la tenida antes de la intervención.  0: Si el predio no es despejado de los excedentes de excavación y no es recuperado a una calidad similar a la tenida antes de la intervención.	Informes con fotografías y reportes topográficos que acreditan el avance del despeje del predio con el retiro de los excedentes de excavación y de la ejecución material de ello y recuperación del suelo del sector.  El informe será enviado cada 60 días, a partir de la fecha de notificación de la	Informe final que dé cuenta de la implementación de esta acción, acompañando copia de los costos incurridos. Este reporte será presentado 10 días hábiles después de concluida la acción de mayor plazo del Programa de Cumplimiento.	Que el proceso no sea perturbado por inclemencias climáticas de magnitud, debidamente acreditadas ante la SMA.	1012

<p>suelo será nivelado hasta dejarlo con su topografía original y, se dispondrá una capa de materia orgánica en un espesor de 20 cm.</p> <p>3.- Realizar la medida de perturbación controlada de la fauna terrestre de escasa movilidad en el sector aledaño al acopio temporal, durante las actividades de traslado de excedentes al Relleno Controlado 7. ( ver Anexo 2 “Propuesta Técnica de Perturbación Controlada” )</p>	<p>para el uso que tenía antes de la intervención.</p> <p>3.- Proteger con la medida de perturbación controlada a la fauna terrestre de escasa movilidad durante la fase de transporte de los excedentes de excavaciones.</p>		<p>aprobación del Programa de Cumplimiento.</p> <p>Informe de Seguimiento cada 60 días, a partir del comienzo de la actividad y hasta el término de la actividad de retiro de los excedentes de excavación.</p>			
--	---	--	---	--	--	--

Objetivo Específico N°2 del Programa de Cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007 con el fin de mantener humectada la ruta N-31

Hechos que se estiman constitutivos de infracción: Tramos de la ruta N-31, utilizada para la construcción del proyecto, sin humectación del camino, detectados durante fiscalización de 22 de abril de 2015.

Normas, medidas, condiciones u otras disposiciones específicas incumplidas: Considerando 3.2. De la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007.

Efectos negativos por remediar: La emisión de polvo en la ruta N-31, debida al tránsito de camiones y a vehículos, en su mayoría ajenos al proyecto.

Resultados esperados	Acciones	Plazos de ejecución	Metas	Indicadores	Medios de verificación		Supuestos	Costos MM\$
					Reporte periódico	Reporte final		
Que los tramos de la ruta N-31, a utilizar durante la construcción del proyecto, se demuestre están debidamente humectados y con medidas para evitar la generación de material particulado y polvo.	<p>1.-Humectación permanente con camiones aljibe de la ruta N-31 y camiones interiores en los meses de Abril a Octubre de cada año durante la fase de construcción del proyecto y cada vez que sea necesario.</p> <p>2.- Aplicación de bischofita a los tramos pertinentes de la ruta N-31 durante los meses de</p>	<p>1.- Entre abril y octubre de 2016 y en los mismos meses, durante la fase de construcción del proyecto.</p> <p>2.- Entre noviembre de 2016 y marzo, de 2017, y en los mismos</p>	<p>Minimizar y disminuir las emisiones de polvo por el tránsito de camiones, en la ruta N-31 y caminos interiores.</p>	<p>1: Si se aplica la humectación y la bischofita, controlándose la emisión de polvo y material particulado.</p> <p>0: Si no se aplican la humectación de la ruta N-31 y la aplicación de bischofita.</p>	<p>Los informes de mediciones serán trimestrales durante toda la construcción del proyecto. El Monitoreo es mediante observación visual y registro fotográfico, según lo establecido en la RCA N°218/2007.</p>	<p>Informe Final al término de la etapa de construcción del proyecto, con fotografías georreferenciadas, en el que adjuntarán los costos efectivamente incurridos.</p>	<p>Que las condiciones climatológicas se mantengan dentro de los parámetros normales. Si así no fuere, se presentará de inmediato un plan de contingencia.</p>	780

	<p>Noviembre a Marzo de cada año, durante la fase de construcción del proyecto, a fin de controlar la emisión de polvo y material particulado por el tránsito de camiones.</p> <p>3.- Humectación permanente en caminos interior durante todo el año, adelantando su preparación para el transporte de los excedentes de excavaciones.</p>	<p>meses, durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>3.- Durante la fase de construcción del proyecto, en forma permanente, conforme a la RCA.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Objetivo Específico N°3 del Programa de Cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2010 demostrando el cumplimiento del DS N° 38 norma de ruido.

Hechos que se estiman constitutivos de infracción: Superación de los límites de presión sonora (NPS) en enero, febrero, abril y mayo del año 2015, en los puntos señalados en el Considerando 13 de la Res. Ex. N° 1/ROL D-014-2016 de la SMA.

Normas, medidas, condiciones u otras disposiciones específicas incumplidas: DS N° 38 de 2011, norma de ruido proveniente de fuentes fijas, y el numeral 3.4.1. de la Resolución de Calificación Ambiental N° 218/2007.

Efectos negativos por remediar: Niveles de presión sonora sobre la norma DS N° 38 de 2011, en los puntos señalados en los informes de monitoreo de ruido enero, febrero, abril y mayo.

Resultados esperados	Acciones	Plazos de ejecución	Metas	Indicadores	Medios de verificación		Supuestos	Costos MM\$
					Reporte periódico	Reporte final		
Cumplimiento normativo del DS N° 38 de 2011, norma de emisión de ruido.	<p>1.- Realizar un diagnóstico de los niveles de presión sonora en los puntos en incumplimiento.</p> <p>2.- Construcción de las barreras acústicas que permitan cumplir con la norma de</p>	<p>1.- 30 días a contar de la notificación de la aprobación del programa de cumplimiento.</p> <p>2.- Considerando la planificación de los trabajos : a) Para el sector Bocatoma las</p>	Cumplir con las norma de emisión de ruidos DS 38/2011.	<p>1: Se logra el cumplimiento normativo y las emisiones sonoras se encuentran dentro de lo permitido.</p> <p>0: No se cuenta con cumplimiento normativo y las emisiones sonoras superan los máximos permitidos.</p>	<p>Primer Informe con el diagnóstico de ruido en los puntos de medición, que contendrá las medidas y tipo de barreras acústicas a proponer, en 30 días contados desde la aprobación del Programa de Cumplimiento. ( Anexo 6 )</p> <p>Informes mensuales de medición de presión sonora con la</p>	<p>Informe Técnico Final elaborado por Ingeniero Acústico, que acredite el cumplimiento normativo de presión sonora en los puntos establecidos por la RCA 218 de 2007.</p>	<p>Que no existan eventos asociados a terceros localizados en el sector que alteren las condiciones sonoras.</p>	<p>6,0 (Monitoreos)</p> <p>920 (Instalación de pantallas acústicas)</p>

	emisión ruidos.	de pantallas acústicas se levantarán en 90 días, contados desde la notificación de la aprobación del Programa de Cumplimiento. b) Para el sector Casa de Máquinas el plazo será de 180 días, contados desde la fecha anteriormente citada. Esto considerando que será una actividad previa al reinicio de las excavaciones en ese sector. c) Para los restantes sectores, las pantallas se instalarán de acuerdo al avance de las obras.			comparación de los límites del DS 38 de 2011.			
--	-----------------	--	--	--	---	--	--	--

#### 4. ESTIMACIÓN DE COSTOS

Medida	Costos en miles de millones de pesos (MM)\$
Implementación de las medidas de protección y de dispersión controlada de la fauna de escaso movimiento en la zona de relocalización de especies, a objeto de que no sean afectadas por el movimiento de los camiones que transportan el material sobrante de excavación desde el lugar de acopio temporal ( sector Middleton ) hasta el relleno controlado N° 7.	2
Ampliación, compactación y preparación de camino interior que va desde el predio Middleton donde se localiza el acopio temporal hasta el relleno controlado número 7, para su uso seguro por los camiones que van a transportar este material.	150
Retiro y transporte del material sobrante de excavación depositado en el acopio temporal y su disposición en el Relleno Controlado N° 7	800
Recuperación de la calidad del suelo del lugar donde se hizo el acopio temporal de material sobrante de excavaciones, para devolverle su aptitud de pradera natural.	60
Humectación permanente durante los meses de abril a noviembre de los tramos a utilizar de la ruta N-31 con camiones aljibes, durante la fase de construcción del proyecto.	220
Humectación de caminos interiores con camión aljibe durante todo el año (4 camiones mes)	500
Aplicación de bischofita en los tramos en uso de la ruta N-31, en toda la fase de construcción del proyecto, para los meses de noviembre a marzo de cada año.	60
Realización del diagnóstico de ruido en los puntos de medición establecidos en la RCA 218 de 2007 y propuesta de obras y medidas de mitigación de presión sonora.	6
Construcción de las obras de mitigación y control de la presión sonora.	500-900
<b>Total Estimativo M\$ Medidas Programa de Cumplimiento</b>	<b>2300 - 2700</b>

- Dependen de las licitaciones y cotizaciones que se presenten.

Anexo 1. Figura de ubicación y traslado.

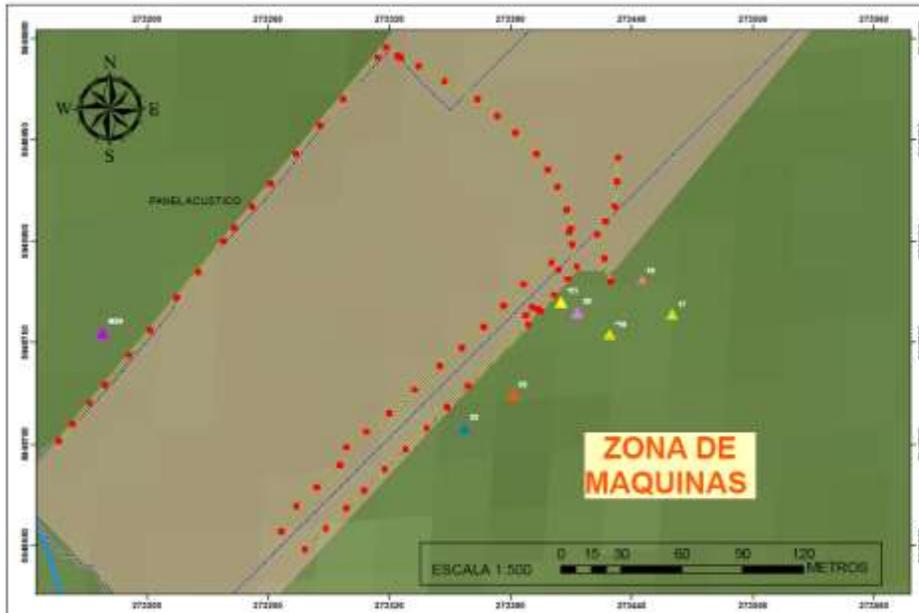


## **Anexo 2. Propuesta Técnica Perturbación Controlada**

Va en documento aparte.

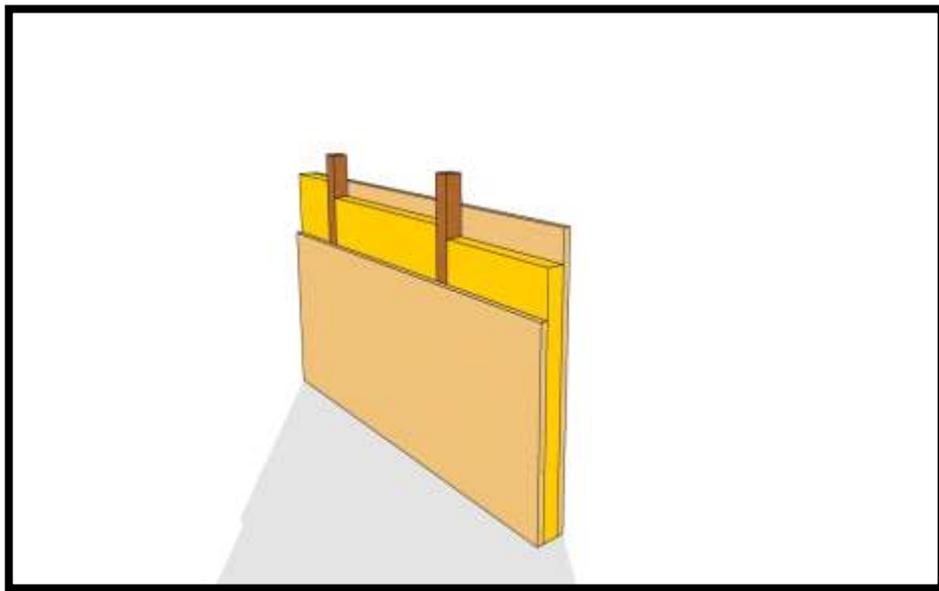
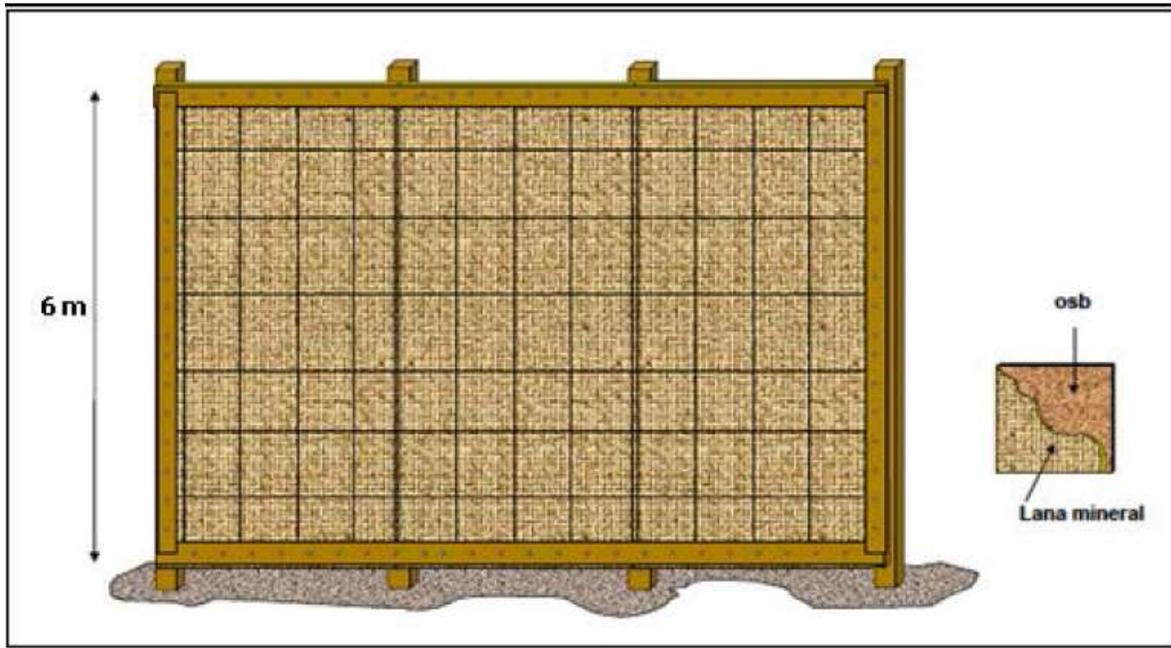
### Anexo 3. Puntos de Medición

# UBICACION PUNTOS DE MEDICION



## Anexo 4

Especificaciones: pantallas conformada con material aglomerado de madera denominado OSB (o material similar que actúe como barrera acústica), de a lo menos 15 mm de espesor, la cual deberá poseer una densidad superficial mayor 20 Kg/m<sup>2</sup>, en su cara interior deberá tener algún material absorbente como lana mineral de 40mm o similar.



## Anexo 5. Cronograma de Actividades

PROGRAMA				AÑO 2016												AÑO 2017				
				ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB	OCTUBRE	NOVIEMB	DICIEMBR	ENERO	FEBRERO	MARXO	ABRIL	MAYO
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	
Retiro de Acopio Provisorio objetado por SMA	304 días	vie 01/07/16	dom 30/04/17																	
Actividades previas	60 días	vie 01/07/16	lun 29/08/16																	
Adjudicación Contrato OC-103 Zona de Caída	0 días	vie 01/07/16	vie 01/07/16																	
Movilización a Terreno e instalaciones de Faena del Contratista	60 días	vie 01/07/16	lun 29/08/16																	
Ampliación del camino de acceso a RC7	80 días	mar 30/08/16	jue 17/11/16																	
Excavaciones para ampliación de la calzada	60 días	mar 30/08/16	vie 28/10/16																	
Colocación y compactación de material de rodado	20 días	sáb 29/10/16	jue 17/11/16																	
Preparación y traslado de material desde Acopio Provisorio a RC7 (142.165 m3)	140 días	vie 18/11/16	jue 06/04/17																	
Traslado del material	140 días	vie 18/11/16	jue 06/04/17																	
Restauración de Terreno en Acopio Temporal	24 días	vie 07/04/17	dom 30/04/17																	
Colocación de capa de material vegetal, 20 cm.	24 días	vie 07/04/17	dom 30/04/17																	
Fin trabajos restauración de acopio temporal	0 días	dom 30/04/17	dom 30/04/17																	



**Anexo 6.**  
**Informe de monitoreo de ruido mes abril 2016**

Va en documento aparte.



# **PROPUESTA TÉCNICA**

## **“PERTURBACIÓN CONTROLADA RELLENO TEMPORAL”**

**PROYECTO: CENTRAL ÑUBLE DE PASADA  
SAN FABIÁN- REGIÓN DEL BIO BÍO**

Mayo 2016

## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETIVO .....	3
3. EQUIPO DE TRABAJO.....	3
4. METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	3

## **1. ANTECEDENTES**

De acuerdo con el requerimiento de la empresa Hidroñuble SpA, la empresa Reyman Medioambiente a preparado una propuesta perturbación controlada para la intervención del relleno temporal ubicado en el predio Middleton en el marco del proyecto "Central Nuble de Pasada", ubicado en la la comuna de San Fabián de Alico, región del Biobío.

## **2. OBJETIVO**

La perturbación controlada tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del proyecto o actividad. Es una medida que ha sido desarrollada y aplicada en el SEIA en Chile, no existiendo antecedentes a nivel internacional.

## **3. EQUIPO DE TRABAJO**

El equipo de trabajo dispuesto para este proyecto esta compuesto por los siguientes profesionales:

- 3 Biologos
- 1 Técnico en Terreno

## **4. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La efectividad de la medida está condicionada por el breve lapso de tiempo entre la aplicación de la perturbación y la implementación de la intervención definitiva del proyecto (1 – 5 días máximo), para evitar la recolonización por los mismos u otros individuos en la zona.

Antes de aplicar la medida debe considerarse:

- Las especies que serán desplazadas
- El hábitat de origen y el potencial hábitat de destino
- La distancia de desplazamiento mínimo requerido
- La tasa esperada de avance del desplazamiento
- La metodología específica para inducir el desplazamiento
- El criterio para establecer que la medida está completa (y el área puede ser ocupada para los fines del proyecto)

De igual forma que para la relocalización de individuos mediante rescate/relocalización, el desplazamiento de individuos o poblaciones por

perturbación controlada se ve favorecida con un enriquecimiento del hábitat receptor, generando refugios o mejorando la productividad del área

El seguimiento posterior de la medida, consiste en evaluar el desplazamiento de los individuos del área que será afectada por el proyecto, a través de técnicas de monitoreo e indicadores asociados a la ausencia de individuos en el área de origen y abundancias en las zonas adyacentes que no serán afectadas, para evitar capturas de animales desplazados. Esta medida debe ser diseñada de forma que cumpla tres objetivos básicos:

- Asegurar que la población fue efectivamente desplazada con el nivel de efectividad esperado (ej. porcentaje de los individuos desplazados).
- Evaluar la localización final de la población.
- Evaluar la re-ocupación de los ambientes liberados en el caso en que las obras no se ejecuten inmediatamente.

## **IMPLEMENTACIÓN**

En los reptiles, la perturbación controlada es aplicable para proyectos de extensión lineal y para proyectos areales pequeños (<3ha), en áreas más grandes puede ser realizada solo si la intervención se realiza en forma gradual. Esto debido a que al intervenir una franja de hábitat o áreas reducidas, los individuos tienen la posibilidad de escapar y de moverse a los sectores contiguos. Los reptiles, por su tamaño pequeño y su condición ectoterma, son un grupo con ámbitos de hogar reducidos y menor capacidad para desplazarse. Sin embargo los reptiles tienen una amplia capacidad ecológica que les ha permitido ocupar diversos ambientes a lo largo de todo el país.

En el área del proyecto se registró la presencia de cuatro especies de reptiles, todas incluidas en alguna categoría de conservación, según la normativa vigente:

**Tabla 1: Especies de reptiles en el area**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Origen Endemismo</b>	<b>Categoría de conservación</b>	<b>Decreto Supremo</b>
<i>Liolaemus chiliensis</i>	lagartija chilena	nativa	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	lagartija lemniscata	nativa	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA
<i>Liolaemus tenuis</i>	lagartija tenue	endémica	Preocupación menor	DS 19/2012 MMA
<i>Philodryas chamissonis</i>	culebra cola larga	nativa	Vulnerable	DS 19/2012 MMA

La metodología a utilizar considera el remover y retirar en forma manual rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio potencial para los individuos, 1-5 días antes del inicio de las actividades del proyecto, para conceder un margen de tiempo de escape y evitar también la recolonización del área intervenida o el regreso de los animales (SAG 2012).



Alejandro I. Reyman Llanos  
Gerente de Proyectos

# Monitoreo Acústico Central Ñuble de Pasada

San Fabian de Alico, Región del Bío Bío.

Revisión D.S. 38/2011 del MMA Diurno y Nocturno



**Abril 2016**

## INDICE

1	Introducción .....	4
1.1	Decreto Supremo N° 38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica” .....	4
2	Objetivos .....	6
3	Materiales y método. ....	6
3.1	Antecedentes del Titular.....	6
3.2	Emplazamiento Geográfico del Proyecto .....	7
3.3	Puntos de monitoreo .....	7
3.4	Homologación plan regulador comunal. ....	10
3.5	Representatividad Temporal. ....	11
3.6	Método Mediciones .....	12
3.7	Instrumental Utilizado .....	13
4	Resultados .....	14
4.1	Niveles de Presión Sonora Corregidos .....	14
4.2	Resultados mediciones. ....	15
4.3	Evaluación de los NPC de acuerdo al D.S. N° 38/2011 del MMA .....	16
5	Discusión. ....	17
5.1	Seguimiento de cumplimientos de niveles. ....	17
5.2	Medidas de control preventivas.....	18
5.2.1	Punto N° 21. ....	18
6	Referencias.....	19
7	Conclusiones.....	19
8	Anexos .....	21
8.1	Anexo 1. Representación fotográfica de los puntos de medición.....	21

8.2	Anexo 2. Fichas de Medición .....	25
8.2.1	Fichas de medicion Puntos 1 al 4 .....	25
8.2.2	Puntos 17 al 24.....	38
8.3	Anexo 3. Certificados de Calibración de los Equipos Utilizados. ....	61

## FIGURAS

Figura 3-1.	Ubicación Geográfica del Proyecto Central de Nuble de Pasada. ....	7
Figura 3-2	Puntos receptores sector Bocatoma.....	9
Figura 3-3	Puntos receptores sector Casa de Máquinas.....	10
Figura 3-4	Faenas en Sector Bocatoma y Casa de Máquinas.....	12
Figura 3-5	Sonómetro calibrado a 114 dB con frecuencia de referencia 1 kHz.....	12
Figura 3-6.	Instrumental Utilizado.....	13
Figura 5-1	modelo esquemático de encierro.....	19

## TABLAS

Tabla 3-1	.Coordenadas puntos medición .....	8
Tabla 3-2.	Niveles máximos permisibles por zona de acuerdo al D.S. Nº 38/2011 del MMA. ....	10
Tabla 3-3	maquinaria presente y faenas en ejecución en el momento de medición. ....	11
Tabla 3-4.	Factores climáticos durante la realización de las mediciones. ....	13
Tabla 4-1.	Corrección por ruido de fondo.....	14
Tabla 4-2.	Corrección por ruido de fondo y NPC medición interna.....	14
Tabla 4-3.	Resultados mediciones en puntos seleccionados.....	15
Tabla 4-4.	Evaluación de niveles diurnos monitoreados.....	16
Tabla 4-5	Evaluación de niveles nocturnos monitoreados .....	16
Tabla 5-1	Historial de cumplimientos.....	17

## 1 Introducción

El presente informe contiene el Estudio de Monitoreo de Niveles de Ruido correspondiente al mes de abril del 2016, desarrollado para la empresa Hidroeléctrica Ñuble S.p.A, en la construcción del proyecto denominado “Central Ñuble de Pasada”. Este estudio se desarrolló en base a lo referido en el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”, y se enmarca dentro de los compromisos ambientales adquiridos por la empresa en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 218 con fecha 10 de agosto del 2007.

### 1.1 Decreto Supremo N° 38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”.

El Decreto Supremo N° 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 12 de junio de 2012, se elaboró a partir de la revisión del D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES – Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas (primera norma ambiental en Chile).

El objetivo de la presente norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula.

Algunas definiciones necesarias para la adecuada comprensión de este informe:

- a) **Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
- b) **Decibel A (dB(A)):** Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.
- c) **Fuente Emisora de Ruido:** Toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido a la comunidad, excluyendo:
  - La circulación a través de las redes de infraestructura de transporte, como, por ejemplo, tránsito vehicular, ferroviario y marítimo.
  - El tránsito aéreo.
  - La actividad propia del uso de viviendas y edificaciones habitacionales, tales como, voces, circulación y reunión de personas, mascotas, electrodomésticos, arreglos, reparaciones domésticas y similares realizadas en este tipo de viviendas.
  - El uso del espacio público como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante, u otros similares.
  - Sistemas de alarma y emergencia.
  - Voladuras y/o tronaduras.

- d) **Nivel de Presión Sonora (NPS ó SPL):** Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$NPS = 20 \text{Log} \left( \frac{P_1}{P} \right)$$

Donde:

P1: Valor efectivo de la presión sonora medida.

P: Valor efectivo de la presión sonora de referencia, fijado en  $2 \times 10^{-5}$  [N/m<sup>2</sup>].

- e) **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC):** Es aquel nivel de presión sonora que resulte de las correcciones establecidas.
- f) **Receptor:** Toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que este o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente de ruido externa.
- g) **Respuesta Lenta:** Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.
- h) **Ruido de Fondo:** Es aquel ruido que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de esta.
- i) **Ruido Ocasional:** Es aquel ruido que genera una fuente emisora de ruido distinta de aquella que se va a medir, y que no es habitual en el ruido de fondo.
- j) **Leq (Nivel sonoro continuo equivalente):** Se define como la media energética del nivel de ruido promediado en el intervalo de tiempo de medida.
- k) **Zona III:** aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
- l) **Zona Rural:** Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el instrumento de planificación territorial respectivo.

Es importante destacar que durante este mes de monitoreo se realizaron mediciones de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA, lo cual se debe a que a partir del 12 de junio de 2014 entró en vigencia dicha normativa para las actividades de monitoreo de niveles de ruido de este proyecto. De lo anterior es comprendido que las futuras evaluaciones serán realizadas bajo la misma normativa.

## 2 Objetivos

- Medir los niveles de ruido ambiental durante la construcción de la Central Ñuble de Pasada en los puntos que posean inmisión significativa de emisiones de ruido, de acuerdo a los criterios y consideraciones estipulados en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- Realizar la evaluación de los NPC en los puntos monitoreados, durante la construcción del proyecto y verificar su cumplimiento con los niveles máximos permitidos según el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- Proponer medidas conceptuales de control de ruido en caso de que en los puntos de monitoreados se encuentren niveles de inmisión de ruido que sobrepasen la normativa.

## 3 Materiales y método.

### 3.1 Antecedentes del Titular

TITULAR	: <b>Hidroeléctrica Ñuble S.p.A.</b>
RUT	: 76.326.509-9
DOMICILIO	: Calle Orinoco N°90, Torre 1, Piso 11, Las Condes Santiago
REPRESENTANTE LEGAL	: Eduardo Eugenio Morel Montes
RUT	: 5.549.311-1
TELEFONO	: 56-2-25922519
CORREO ELECTRONICO	: emorel@hidronuble.cl

### 3.2 Emplazamiento Geográfico del Proyecto

Este proyecto está ubicado en el río Ñuble, entre su confluencia con el Estero Damas y un punto ubicado a 3 km aguas arriba del pueblo de San Fabián de Alico en la Región del Biobío. En la Figura 1 se muestra la ubicación geográfica del proyecto.

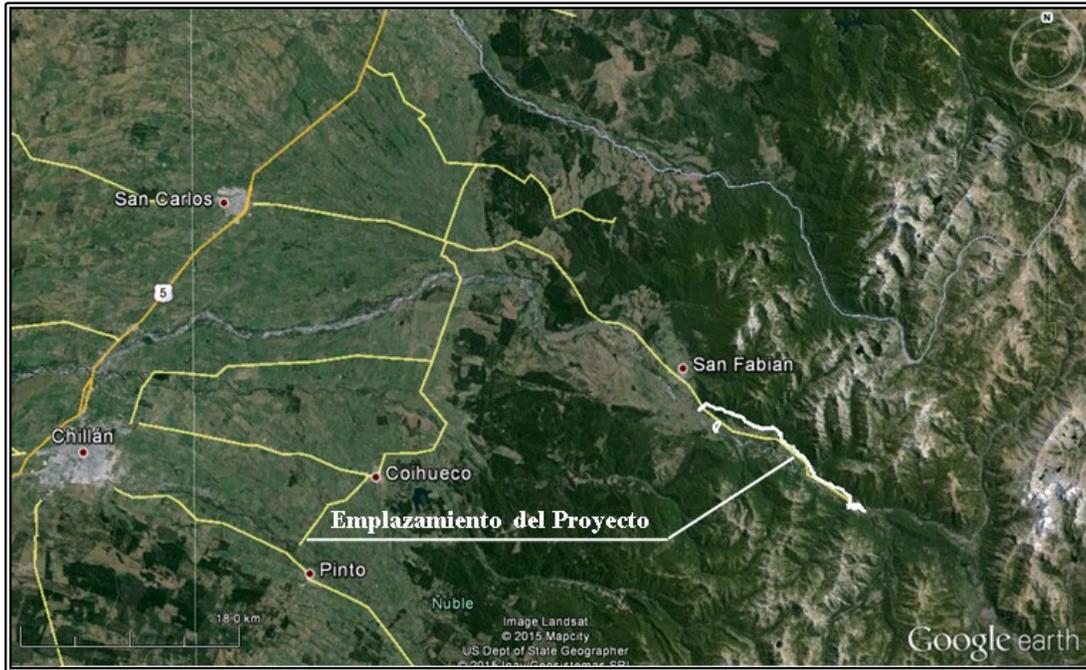


Figura 3-1. Ubicación Geográfica del Proyecto Central de Nuble de Pasada.

### 3.3 Puntos de monitoreo

Las mediciones correspondientes a la presente campaña de monitoreo se centró en los puntos más cercanos al emplazamiento de las obras; que en esta ocasión correspondió en los sectores de Casa de Máquinas y Bocatoma. Los puntos de medición y su ubicación geográfica se ilustran en la siguiente Tabla.

Tabla 3-1 .Coordenadas puntos medición

Punto	Coordenadas UTM Datum WGS84 (Huso 19)		
	Este	Norte	Sector
1	286394	5941304	Bocatoma
2	285888	5941142	Bocatoma
3	285865	5941287	Bocatoma
4	285788	5941486	Bocatoma
17	273460	5948764	Casa de Maquinas
20	273413	5948765	Casa de Maquinas
21	273405	5948770	Casa de Maquinas
22	273381	5948724	Casa de Maquinas
23	273357	5948708	Casa de Maquinas
24	273178	5948755	Casa de Maquinas
<b>E1</b>	285257	5940901	Bocatoma

El punto identificado como E1, pese a que se agregaba desde esta campaña, fue descartado debido a que no fue posible acceder al predio. Del mismo modo el punto N° 2, también fue descartado, pues tampoco se pudo ingresar al predio.

Las siguientes figuras ilustran la ubicación de estos puntos.



Figura 3-2 Puntos receptores sector Bocatoma



Figura 3-3 Puntos receptores sector Casa de Máquinas.

### 3.4 Homologación plan regulador comunal.

Se ha utilizado el D.S. N° 38/2011 del MMA: “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica” del Ministerio del Medio Ambiente, con el objetivo de estandarizar las mediciones. Este documento se utilizó como guía metodológica para la confección de la Línea Base de Ruido, así como también su respectivo procedimiento de trabajo.

Los niveles máximos permisibles de NPC (Nivel de Presión Sonora Corregidos) por zona, de acuerdo al Título IV, Artículo 7° del D.S. N° 38/2011 del MMA, aparecen en la Tabla 2:

Tabla 3-2. Niveles máximos permisibles por zona de acuerdo al D.S. N° 38/2011 del MMA.

<b>Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A) Lento</b>		
<b>Horario</b>	<b>De 7 a 21 Hrs.</b>	<b>De 21 a 7 Hrs.</b>
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

Para el caso de que el plano regulador establezca que la zona donde se ubiquen los receptores corresponda a una zona rural, se toma como nivel máximo permisible menor valor entre:

1. Ruido de fondo del lugar sin la operación de la fuente más 10 dB.
2. NPC para Zona III.

La zona de evaluación de acuerdo a lo referido en el D.S. N° 38/2011 del MMA para todos los **puntos receptores corresponde a zona rural** según el plano regulador comunal de San Fabián de Alico.

### 3.5 Representatividad Temporal.

Las mediciones se realizaron el día jueves 21 de abril del 2016 entre las 10:00 horas y las 17:00 horas, correspondiendo a evaluaciones enmarcadas por la normativa dentro del horario diurno. Y entre las 21 y 23 Hrs. para horario nocturno.

Al momento de realizar las mediciones diurnas, las faenas estaban funcionando de manera normal, con la maquinaria y faenas en ejecución que se detalla a continuación.

Tabla 3-3 maquinaria presente y faenas en ejecución en el momento de medición.

Sector	Maquinas operando	cantidad	Faenas en ejecución (diurno)
<b>Bocatoma</b>	Excavadora.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Picado Hormigón</li> <li>• Hormigonado</li> </ul>
	Camiones tolva.	2	
	Maquinas perforando.	1	
	Camiones mixer.	2	
	Bulldozer.	1	
	Camión Bomba.	1	
<b>Casa de Máquinas</b>	Compresor.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de perforación</li> <li>• Afianzamiento malla en Talud.</li> <li>• Limpieza área trabajo.</li> <li>• Movimiento tierra rampa provisoria sector oriente</li> <li>• Marcación de pernos y barbacanas área topografía.</li> </ul>
	Generador.	2	
	Perforadora manual IT 27.	2	
	Excavadora.	1	

Las siguientes imágenes ilustran las faenas en el momento de medición.



Figura 3-4 Faenas en Sector Bocatoma y Casa de Máquinas.

Las mediciones se realizaron en condiciones en que la humedad y temperatura no afecten los resultados de ésta, así como tampoco pudiese afectar en la calibración del equipo. Se utilizó un Windscreen para proteger el micrófono de los efectos del viento y se tuvo consideración en no medir con condiciones climáticas adversas como lluvia o fuertes vientos, los cuales también podrían afectar el resultado de las mediciones.

### 3.6 Método Mediciones

La calibración del equipo se realizó con su respectivo calibrador antes de cada medición, a una frecuencia de 1 kHz a 114 dB. Además para la toma de mediciones se configuró el equipo con el filtro de ponderación A y la respuesta del instrumento de medición “Lento”. Las mediciones se realizaron a 1,5 m del suelo, y 3,5 o más metros de distancia de cualquier pared u objeto reflectante, de acuerdo con las recomendaciones del D.S. N° 38/2011 del MMA.



Figura 3-5 Sonómetro calibrado a 114 dB con frecuencia de referencia 1 kHz

Al momento de realizar las mediciones, las condiciones climáticas presentes en el lugar eran las siguientes:

Tabla 3-4. Factores climáticos durante la realización de las mediciones.

Factor Climático	Condición Climática	
	Diurna	Nocturna
Temperatura	11°	13°
Viento	3,6 m/s	2,6 m/s
Humedad	100%	77%

Fuente: Página de internet de <http://www.wunderground.com>

Cada medición fue realizada por un Profesional del Área Acústica de Ecometric S.A., el cual estuvo a cargo de la operación del equipo.

### 3.7 Instrumental Utilizado

Los equipos utilizados en terreno fueron los siguientes:

- Sonómetro Integrador Larson Davis LxT2, cumple IEC61672/1:2002 N° de serie 3500.
- Calibrador Larson Davis Cal 150, cumple IEC 60942:2003 N° de serie 5267.
- Cámara Digital Fujifilm FinePix S4200.
- GPS Garmin etrex 20.



Figura 3-6. Instrumental Utilizado.

## 4 Resultados

### 4.1 Niveles de Presión Sonora Corregidos

La zona de evaluación de acuerdo a lo referido en el D.S. N° 38/2011 del MMA corresponde a Zona Rural para todos los puntos receptores. Para esta zona se establece un nivel máximo permisible dado por el menor valor entre el Ruido de Fondo +10 y NPC para Zona III.

Para poder obtener los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) es necesario realizar una corrección de acuerdo al ruido de fondo medido en los receptores más próximos a las obras de construcción del proyecto, esta corrección se realiza restándole el ruido de fondo al Leq promedio obtenido en las mediciones en terreno. La tabla para realizar esta corrección se muestra a continuación:

Tabla 4-1. Corrección por ruido de fondo.

<b>Corrección por Ruido de Fondo</b>	
<b>Diferencia</b>	<b>Corrección</b>
10 ó más	0 dB(A)
6 a 9	-1 dB(A)
4 a 5	-2dB(A)
3	-3dB(A)
Menos de 3	Medición Nula

La metodología utilizada para registrar y evaluar el NPC es la indicada en el D.S. N° 38/2011, considerando 3 mediciones de 1 minuto de duración para el punto de medición. Para el caso de las mediciones interiores de la vivienda como es el caso del punto N°20 y 21 se deben considerar 3 mediciones de 1 minuto en 3 puntos separados entre sí aproximadamente 0,5 metros, registrando así 9 mediciones de 1 minutos. También se debe aplicar una corrección por ruido de fondo y NPC para el caso de mediciones internas como se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4-2. Corrección por ruido de fondo y NPC medición interna.

<b>Corrección ventana, puerta o vano</b>	
	<b>Corrección</b>
Puerta y/o ventana abierta (o vano)	+5 dB(A)
Puerta y/o ventana cerrada o ausencia de ellas	+10 dB(A)

## 4.2 Resultados mediciones.

La siguiente tabla ilustra los resultados de las mediciones de monitoreo obtenidas el día 21 de abril.

Tabla 4-3. Resultados mediciones en puntos seleccionados.

Punto	NPC	Ruido Fondo (dBA)	Nivel promedio + correcciones
1	47	44	-
3	45	40	-
3 noche	Nula	42	40
4	45	35	-
17	Nula	42	38
20*	Nula	47	46
21*	48	39	-
22	Nula	36	36
23	39	33	-
24	42	39	-
21 noche	48	38	-

*\*medición interna de vivienda.*

De la tabla anterior, se observa que algunos puntos se obtuvieron como resultado medición nula. Esto significa que el ruido de las faenas no es significativo, sin embargo para estos puntos se conserva el dato del nivel promedio más las correcciones correspondientes establecidas en el D.S N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

### 4.3 Evaluación de los NPC de acuerdo al D.S. N° 38/2011 del MMA

A continuación se presentan los datos obtenidos en relación a los niveles declarados en la línea base del proyecto y al máximo permitido según lo establecido en el D.S N° 38/ 2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

Para evaluar los puntos que arrojaron medición nula, se procedió a lo estipulado en el artículo N° 18, letra f, del D.S N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 4-4. Evaluación de niveles diurnos monitoreados

Punto.	Nivel.	Nivel línea base diurno (Ruido fondo).	Máximo D.S 38/2011.	Cumplimiento D.S 38/2011.
1	47	44	54	Si cumple
3	45	40	50	Si cumple
4	45	35	45	Si cumple
17	38	42	52	Si cumple
20*	46	47	57	Si cumple
21*	45	39	49	Si cumple
22	36	36	46	Si cumple
23	39	33	43	Si cumple
24	42	39	49	Si cumple

*\*medición interna de vivienda.*

Tabla 4-5 Evaluación de niveles nocturnos monitoreados

Punto.	Nivel.	Nivel línea base nocturno.	Máximo D.S 38/2011.	Cumplimiento D.S 38/2011.
3	40	42	52	Si cumple
21	48	38	48	Si Cumple

De las tablas anteriores, se observa que todos los puntos muestreados se encuentran bajo cumplimiento de los máximos permisibles, según el D.S.38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, tanto para las mediciones interiores como exteriores; diurnas y nocturnas.

## 5 Discusión.

### 5.1 Seguimiento de cumplimientos de niveles.

El historial de cumplimiento de todos los puntos de medidos en las diferentes campañas de monitoreo se puede resumir en la Tabla 5-1; en ella se evalúa únicamente los punto muestreados en las diferentes campañas realizadas, que corresponden a los lugares donde se efectuaban las obras.

Tabla 5-1 Historial de cumplimientos.

Punto Receptor	abr-15		16-abr-15		may-15		jun-15		jul-15		ago-15		sep-15		oct-15		abr-16	
	diurno	nocturno	diurno	nocturno	diurno	nocturno	diurno	nocturno	diurno	nocturno	diurno	nocturno	diurno	nocturno	diurno	nocturno	diurno	nocturno
A	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	Cumple	-
1	Cumple	-	-	-	Cumple	-	Cumple	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Cumple	-	Cumple	-	Cumple	-	Cumple	-	-	-	-	-	Cumple	-	Cumple	-	Cumple	-
3	Cumple	-	No cumple	-	No cumple	-	Cumple	-	-	-	-	-	Cumple	-	Cumple	-	Cumple	-
4	Cumple	-	No cumple	-	Cumple	-	Cumple	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	Cumple	Cumple
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	-	-
R11	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R12	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R13	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R14	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R16	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	No cumple	-	-	-	No cumple	-	Cumple	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	Cumple	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	Cumple	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	Cumple	-
21	No cumple	-	-	-	Cumple	-	No cumple	Cumple	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	Cumple	Cumple
22	Cumple	-	-	-	Cumple	-	Cumple	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	Cumple	-
23	Cumple	-	-	-	Cumple	-	Cumple	-	-	-	Cumple	-	-	-	-	-	Cumple	-
24	Cumple	-	-	-	No cumple	-	Cumple	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cumple	-

De la tabla anterior, se puede observar que los niveles máximos sobre los receptores, comienzan a ser cumplidos en todos los puntos muestreados desde el mes de Julio del año 2015, manteniéndose esa tendencia hasta la actualidad.

La razón de este cumplimiento, se debe a la efectividad de las medidas de control aplicadas que son las barreras acústicas en los sectores mencionados.

Los puntos marcados como R11, R12, R13, R 14, R15 y R16 corresponden a puntos extras considerados para faenas cercanas al sector las guardias, medidas en julio del año 2015.

## 5.2 Medidas de control preventivas.

Pese a que en rigor, la norma no es superada en el receptor número 21 del presente monitoreo, su valor se encuentran justo en el límite permisible (48 dBA); ante esto, se propone medidas de control preventivas, para en caso de un incremento de actividad, no superar este límite.

### 5.2.1 Punto N° 21.

Es este punto l la principal alerta corresponde al grupo generador que se encuentra cercano al deslinde con el receptor N° 21, siendo especialmente delicado en horario nocturno.

Con el propósito de evitar posibles incrementos de niveles que finalmente sobrepase la norma, se recomienda la siguiente medida de control.

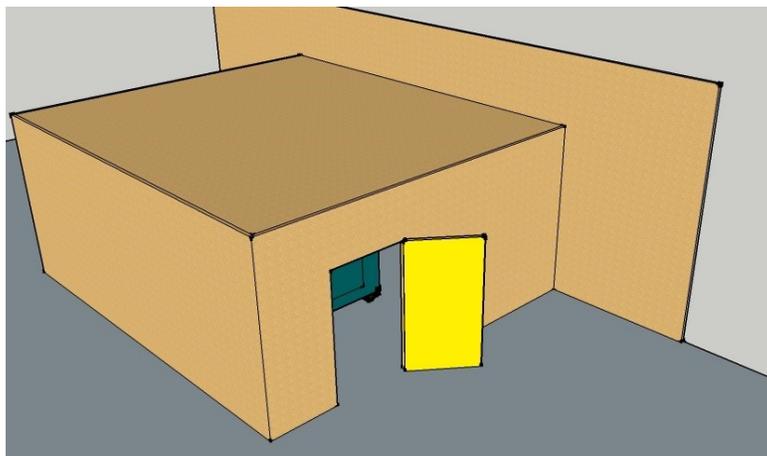
#### Encierro Acústico.

El equipo electrógeno se debe guarecer dentro de un recinto que cumpla con las funciones de encierro acústico. Para esto las paredes y techo deben tener al menos un índice de reducción de Ruido  $R_w$  de al menos 27 (que corresponde a una placa de aglomerado de 9.5mm),

Estas paredes en su cara interior deben tener material absorbente, que puede ser lana mineral de 50mm de espesor con viledón, de modo que no suelte pelusas.

Las dimensiones de las entradas de toma y descarga de aire del equipo, más la salida para el escape de gases, debe ser calculada según el modelo de este por personal competente.

La siguiente figura ilustra el modelo del encierro de manera conceptual.



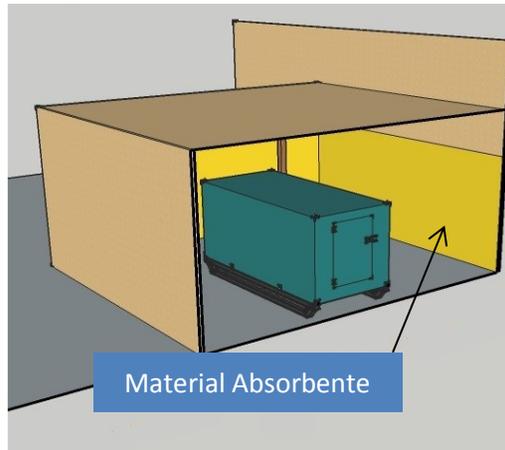


Figura 5-1 modelo esquemático de encierro.

## 6 Referencias

- D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

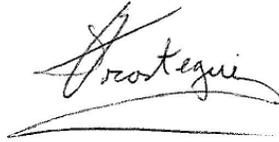
## 7 Conclusiones

Las mediciones se realizaron en horario diurno y nocturno de acuerdo a lo referido en el D.S. N° 38/2011 del MMA, siendo aplicado tanto el método de medición y evaluación, como lo referido al tipo de instrumental utilizado.

Cabe mencionar que este muestreo se realizó en todos los puntos donde se pudo ingresar al predio del receptor, o en su defecto en un sector similar a establecido en los puntos bases. No se midió en aquellos lugares en donde solo se percibiera ruido ambiental o nula influencia de las emisiones de ruido de la construcción. En el caso de los puntos descartados E1 y N° 2, en ambos no se pudo ingresar al predio ni elegir un lugar con características acústicas similares en sus cercanías.

Verificando los niveles de presión sonora corregidos se evaluó que todos los puntos monitoreados el día jueves 21 de abril en jornada diurna y nocturna, se encuentran bajo cumplimiento normativo, tanto las mediciones internas como externas realizadas. También se puede concluir que si bien las emisiones de ruido nocturnas sobre el punto N° 21 no superan la norma, se recomienda de todos modos aplicar medidas de control preventivas sobre el generador, tal como se detalla en la sección correspondiente.

Por último, se concluye que de acuerdo a los antecedentes entregados en este informe acústico y las mediciones realizadas, los niveles de inmisión acústica de las faenas de construcción del Proyecto “Central Ñuble de Pasada” durante el mes de abril del presente año, están en conformidad con los niveles máximos permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA, en jornada diurna y nocturna.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Oróstegui".

Felipe Oróstegui Acosta.

Ingeniero Civil Acústico.

## 8 Anexos

### 8.1 Anexo 1. Representación fotográfica de los puntos de medición.

Punto de medición 1



Punto de medición 3



Punto de medición 4



Punto de medición 17



Punto de medición 20



Punto de medición 21



Punto de medición 22



Punto de medición 23



Punto de medición 24



## 8.2 Anexo 2. Fichas de Medición

### 8.2.1 Fichas de medición Puntos 1 al 4

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Nombre o razón social	Hidroñuble S.p.A.			
RUT	76.326.5099-9			
Dirección	Calle Orinoco N°90, Torre 1, Piso 11, Las Condes Santiago			
Comuna	Las Condes			
Datum	WGS84	Huso	19	
Coordenada Norte	5941194	Coordenada Este	285663	
CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Actividad Productiva	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial	<input checked="" type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	Otro <input type="checkbox"/>
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	Otro <input type="checkbox"/>
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	Otro <input type="checkbox"/>
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	Otro <input type="checkbox"/>
Infraestructura Transporte	<input type="checkbox"/> Terminal	<input type="checkbox"/> Taller de Transporte	<input type="checkbox"/> Estación Intermedia	Otro <input type="checkbox"/>
Infraestructura Sanitaria	<input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento	<input type="checkbox"/> Relleno Sanitario	<input type="checkbox"/> Instalación de Distribución	Otro <input type="checkbox"/>
Infraestructura Energética	<input checked="" type="checkbox"/> Generadora	<input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	Otro <input type="checkbox"/>
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	Otro <input type="checkbox"/>
Otro (Especificar)				
INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN				
Identificación sonómetro				
Marca	Larson Davis	Modelo	LXT2	N° serie 3500
Fecha de emisión Certificado de Calibración		14/11/14		
Número de Certificado de Calibración				
Identificación calibrador				
Marca	Larson Davis	Modelo	Cal 150	N° serie 5267
Fecha de emisión Certificado de Calibración		14/11/14		
Número de Certificado de Calibración				
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Slow
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>	
Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.				

**FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

Croquis
  Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital	Google Earth
Escala de la imagen Satelital	

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Bocatoma	N	285663		1	N	5941304
		E	5941194			E	286394
		N			2	N	5941142
		E				E	285888
		N			3	N	5941287
		E				E	285865
		N			4	N	5941486
		E				E	285788

*Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.*

**Punto 1.**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Receptor N°	1			
Calle				
Número				
Comuna	San Fabian de Alico			
Datum	WGS84	Huso	19	
Coordenada Norte	286394	Coordenada Este	5941304	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)				
N° de Certificado de Informaciones Previas*				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input checked="" type="checkbox"/> IV Rural
*Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Fecha medición	21-abr-16			
Hora inicio medición				
Hora término medición				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 7:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	<input type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Escuela			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo				
Temperatura [°C]	11	Humedad [%]	100	Velocidad de viento [m/s]
				3,6
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Orostegui Acosta.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Ecometric			

## FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	1	
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 1	47,4		44,3		54,7
	46,8		44		54,8
	46,6		43,9		51

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 2					

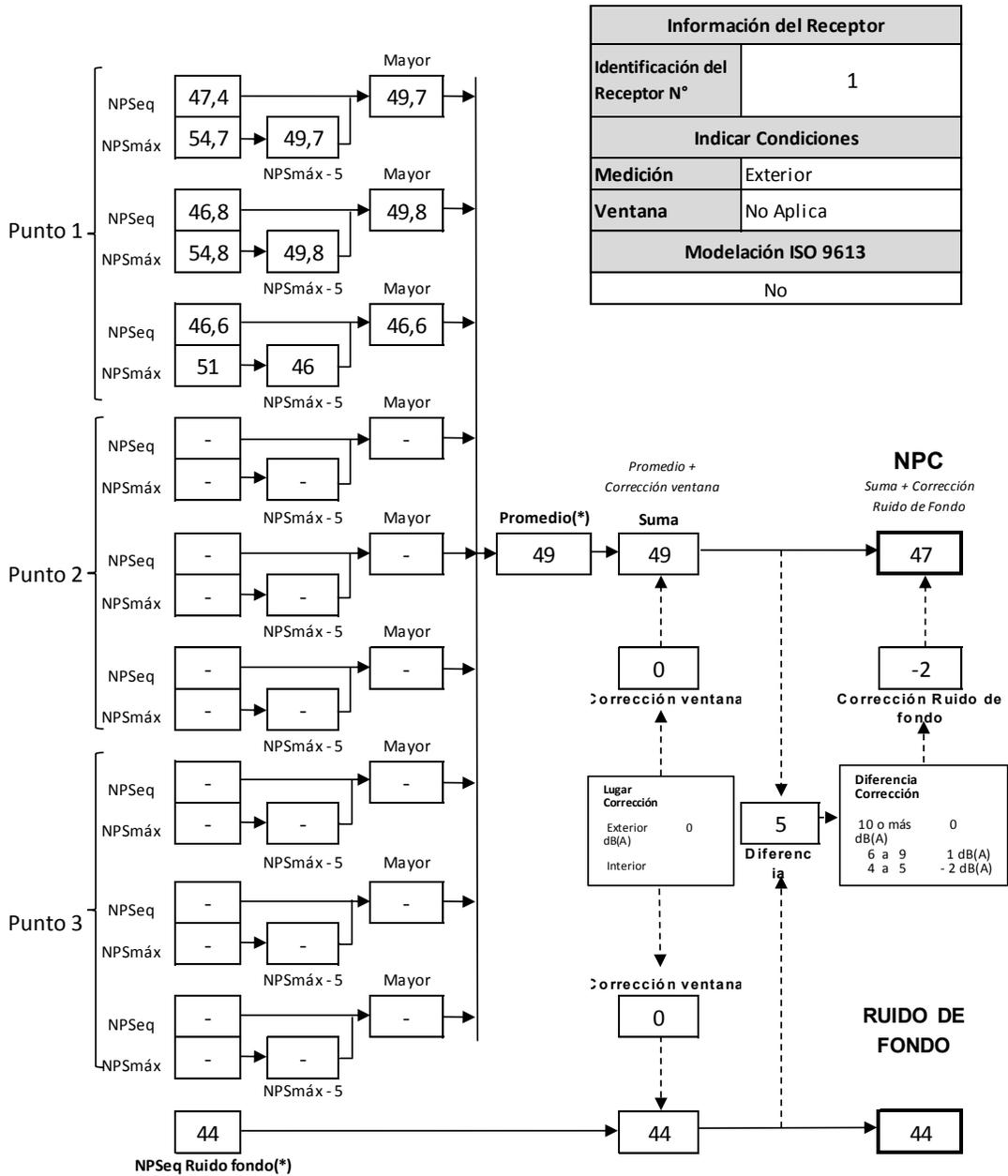
	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 3					

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/04/2016	Hora:	11:00

5'	10'	15'	20'	25'	
45	44				

Ruido prevalecente actividades grícolas.Ruido lejano faenas.



**Punto 3**

**FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

**IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO**

Receptor N°	3			
Calle				
Número				
Comuna	San Fabian de Alico			
Datum	WGS84	Huso	19	
Coordenada Norte	5941287	Coordenada Este	285865	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)				
N° de Certificado de Informaciones Previas*				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input checked="" type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> Rural

*\* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)*

**IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO**

Fecha medición	21-abr-16			
Hora inicio medición				
Hora término medición				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	<input type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Escuela			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo				
Temperatura [°C]	11	Humedad [%]	100	Velocidad de viento [m/s]
				3,6

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Orostegui Acosta.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Ecometric			

## FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	3	
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)	

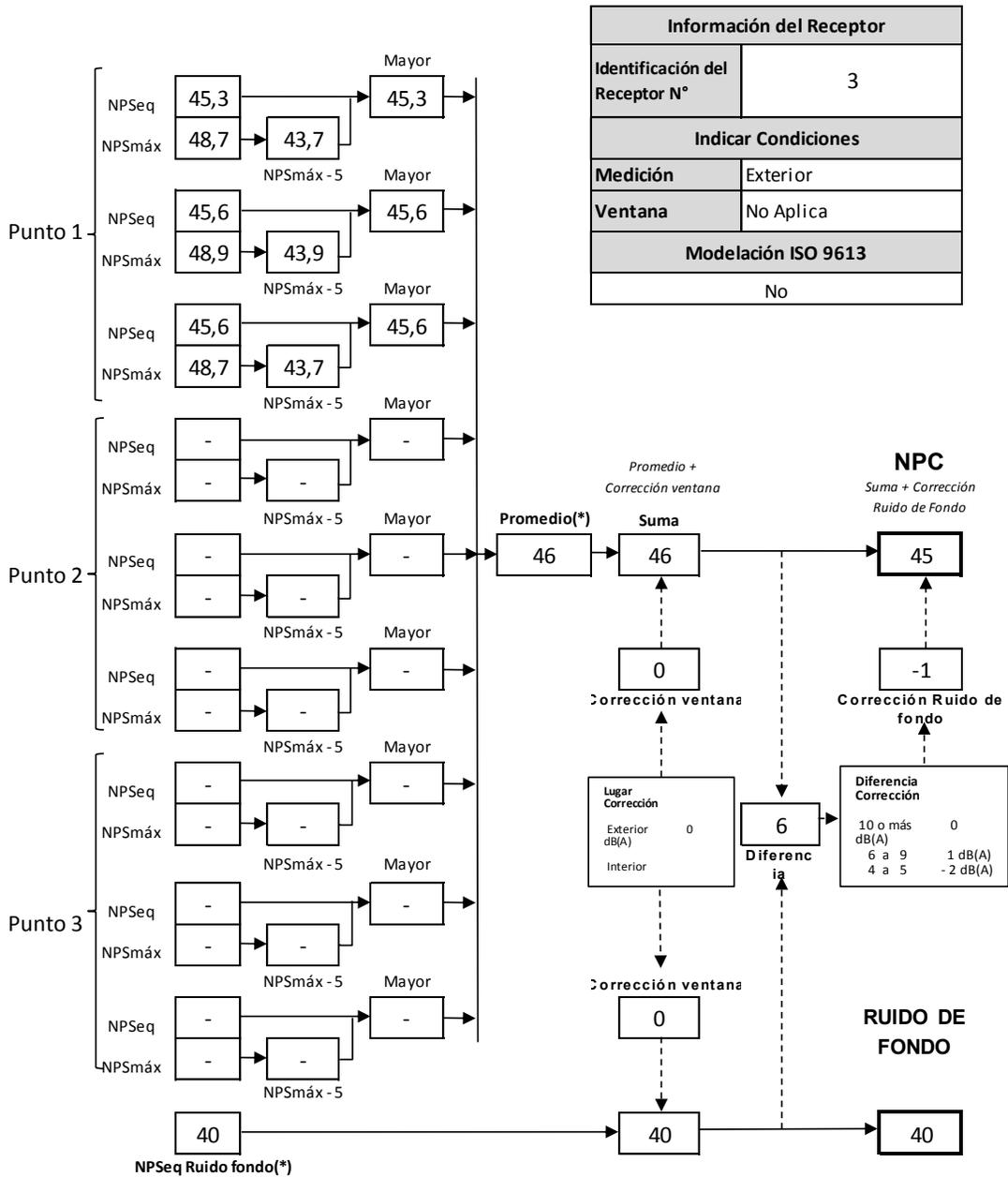
	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 1	45,3		43,6		48,7
	45,6		43,5		48,9
	45,6		44,1		48,7
Punto 2	[ ]		[ ]		[ ]
	[ ]		[ ]		[ ]
	[ ]		[ ]		[ ]
Punto 3	[ ]		[ ]		[ ]
	[ ]		[ ]		[ ]
	[ ]		[ ]		[ ]

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/04/2016	Hora:	12:00

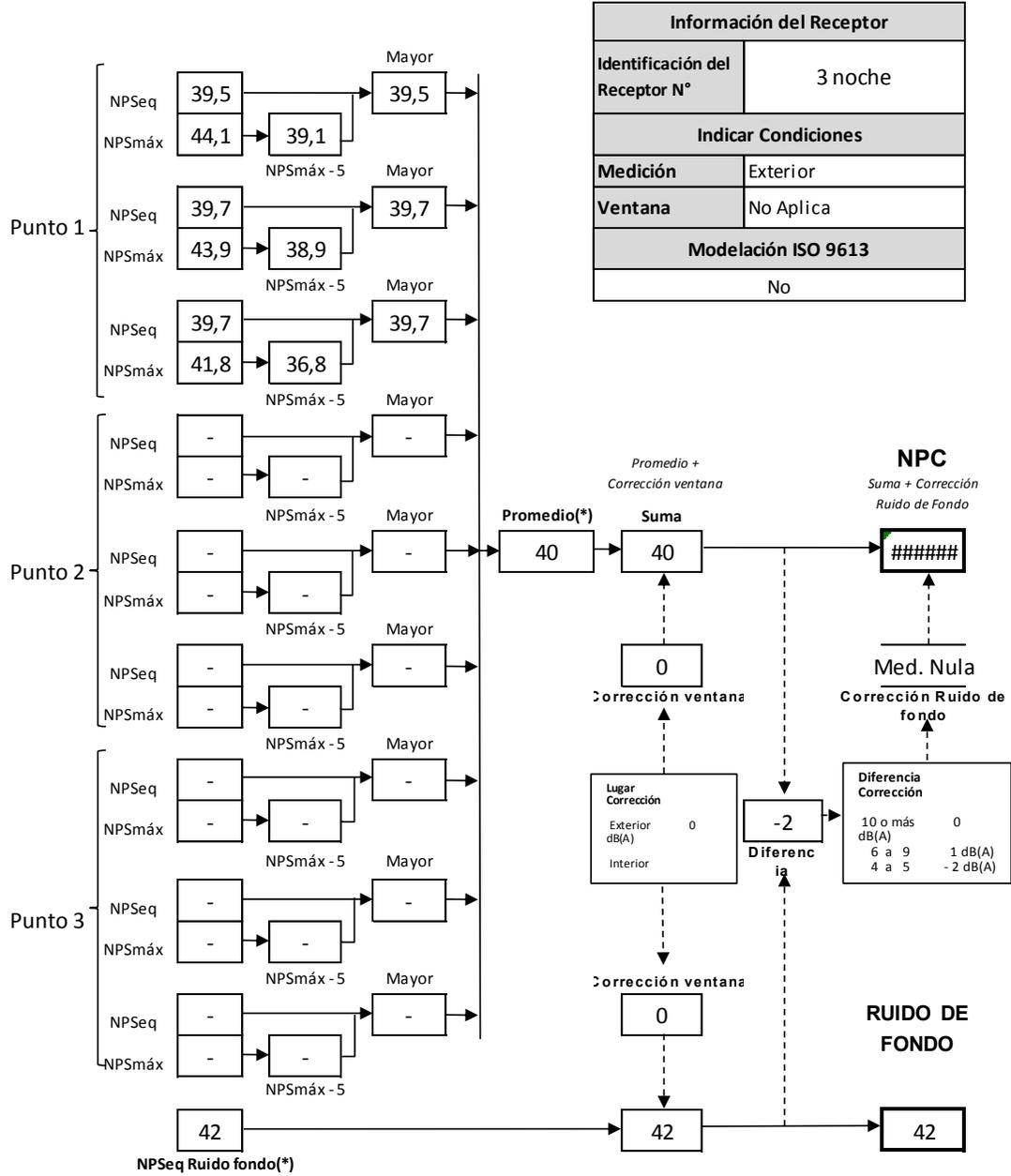
5'	10'	15'	20'	25'
40	40			

ruido lejano faenas



**Punto 3 (noche).**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA					
Identificación Receptor N°	3 noche				
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq 39,5 39,7 39,7	NPSmin 38,8 39,8 39,1	NPSmáx 44,1 43,9 41,8		
Punto 2	NPSeq   	NPSmin   	NPSmáx   		
Punto 3	NPSeq   	NPSmin   	NPSmáx   		
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO					
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No			
Fecha:	21/04/2016	Hora:	21:00		
	5'	10'	15'	20'	25'
	42	42			
Ruido generador					



**Punto 4**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Receptor N°	4			
Calle				
Número				
Comuna	San Fabian de Alico			
Datum	WGS84	Huso	19	
Coordenada Norte	5941486	Coordenada Este	285788	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)				
N° de Certificado de Informaciones Previas*				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> Rural
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Fecha medición	21-abr-16			
Hora inicio medición				
Hora término medición				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	<input type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Escuela			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo				
Temperatura [°C]	11	Humedad [%]	100	Velocidad de viento [m/s] 3,6
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Orostegui Acosta.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Ecometric			

## FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°		4	
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)	

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 1	46,1		44		47
	44,5		42,4		46,5
	43,9		44,4		46,1

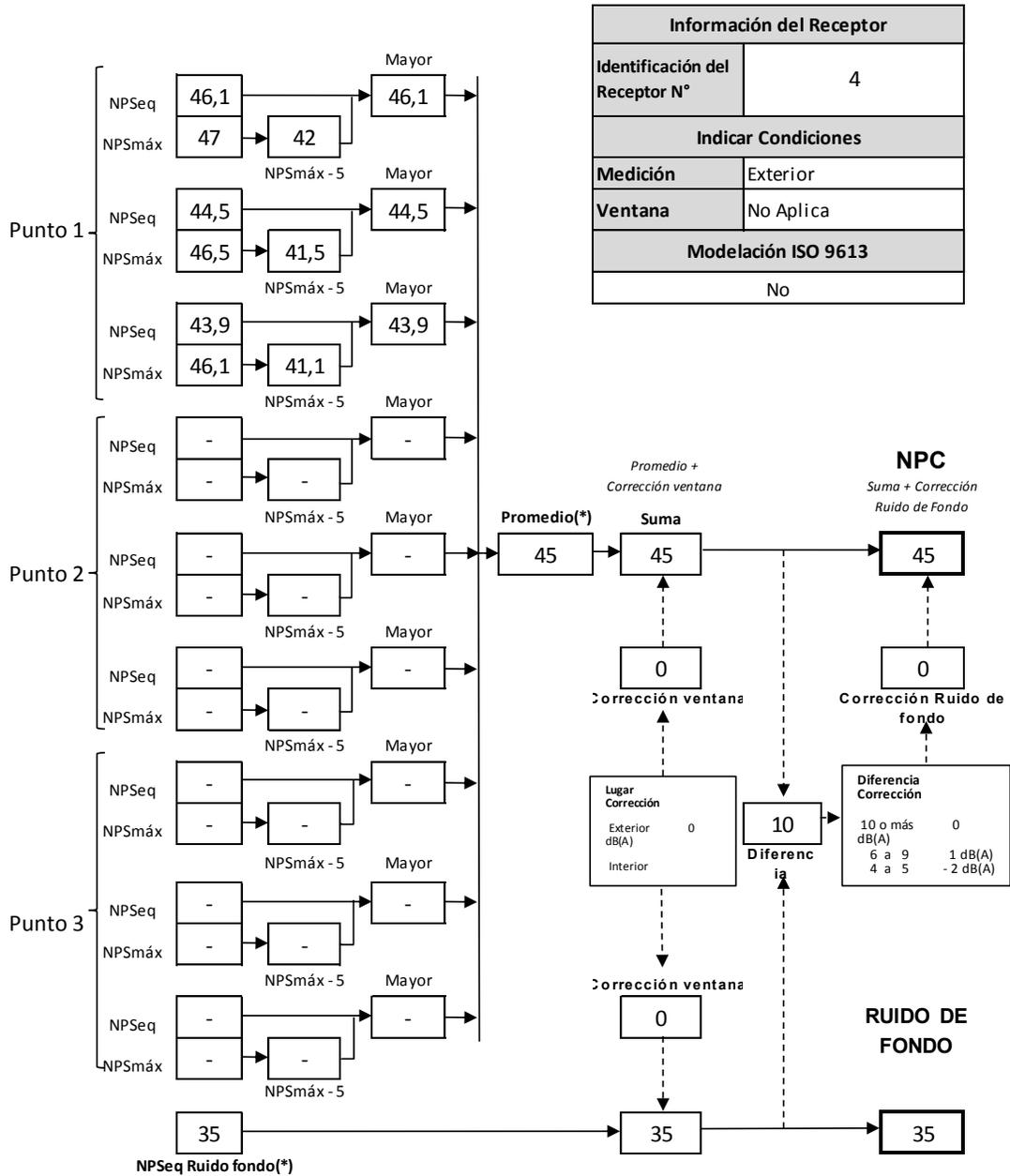
	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 2					

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 3					

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/04/2016	Hora:	12:18

	5'	10'	15'	20'	25'	
	36	35				

### 8.2.2 Puntos 17 al 24.

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	Hidroñuble S.p.A.				
RUT	76.326.509-9				
Dirección	Calle Orinoco N°90, Torre 1, Piso 11, Las Condes Santiago				
Comuna	Las Condes				
Datum	WGS84	Huso	19		
Coordenada Norte	5948764	Coordenada Este	273305		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	Otro <input type="checkbox"/>	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	Otro <input type="checkbox"/>	
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	Otro <input type="checkbox"/>	
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	Otro <input type="checkbox"/>	
Infraestructura Transporte	<input type="checkbox"/> Terminal	<input type="checkbox"/> Taller de Transporte	<input type="checkbox"/> Estación Intermedia	Otro <input type="checkbox"/>	
Infraestructura Sanitaria	<input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento	<input type="checkbox"/> Relleno Sanitario	<input type="checkbox"/> Instalación de Distribución	Otro <input type="checkbox"/>	
Infraestructura Energética	<input checked="" type="checkbox"/> Generadora	<input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	Otro <input type="checkbox"/>	
Faena Constructiva	<input checked="" type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	Otro <input type="checkbox"/>	
Otro (Especificar)					
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	Larson Davis	Modelo	LX2	N° serie	3500
Fecha de emisión Certificado de Calibración		14/11/14			
Número de Certificado de Calibración					
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	Larson Davis	Modelo	Cal 150	N° serie	5267
Fecha de emisión Certificado de Calibración		14/11/14			
Número de Certificado de Calibración					
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Slow	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>		
Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.					

### FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

 Croquis

 Imagen Satelital


Origen de la imagen Satelital: google earth

Escala de la imagen Satelital:

#### LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

Datum		WGS84		Huso		19	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Casa Máquinas	N	273305		17	N	5948764
		E	5948764			E	273460
		N			20	N	5948765
		E				E	273413
		N			21	N	5948770
		E				E	273405
		N			22	N	5948724
		E				E	273381

*Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.*

### FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

 Croquis

 Imagen Satelital


Origen de la imagen Satelital: google earth

Escala de la imagen Satelital:

#### LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

Datum		WGS84		Huso		19	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Casa Máquinas	N	273305		23	N	5948708
		E	5948764			E	273357
		N			24	N	5948755
		E				E	273178
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

*Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.*

**Punto 17**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Receptor N°	17			
Calle				
Número				
Comuna	San Fabián de Alico			
Datum	WGS84	Huso	19	
Coordenada Norte	5948764	Coordenada Este	273460	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)				
N° de Certificado de Informaciones Previas*				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV Rural
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Fecha medición				
Hora inicio medición				
Hora término medición				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	<input type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo				
Temperatura [°C]	11	Humedad [%]	100	Velocidad de viento [m/s] 3.6
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Oróstegui Acosta.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Ecometric			

## FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°		17	
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)	

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 1	38,1		36		41
	38		36,1		41
	38,7		35,1		41,9

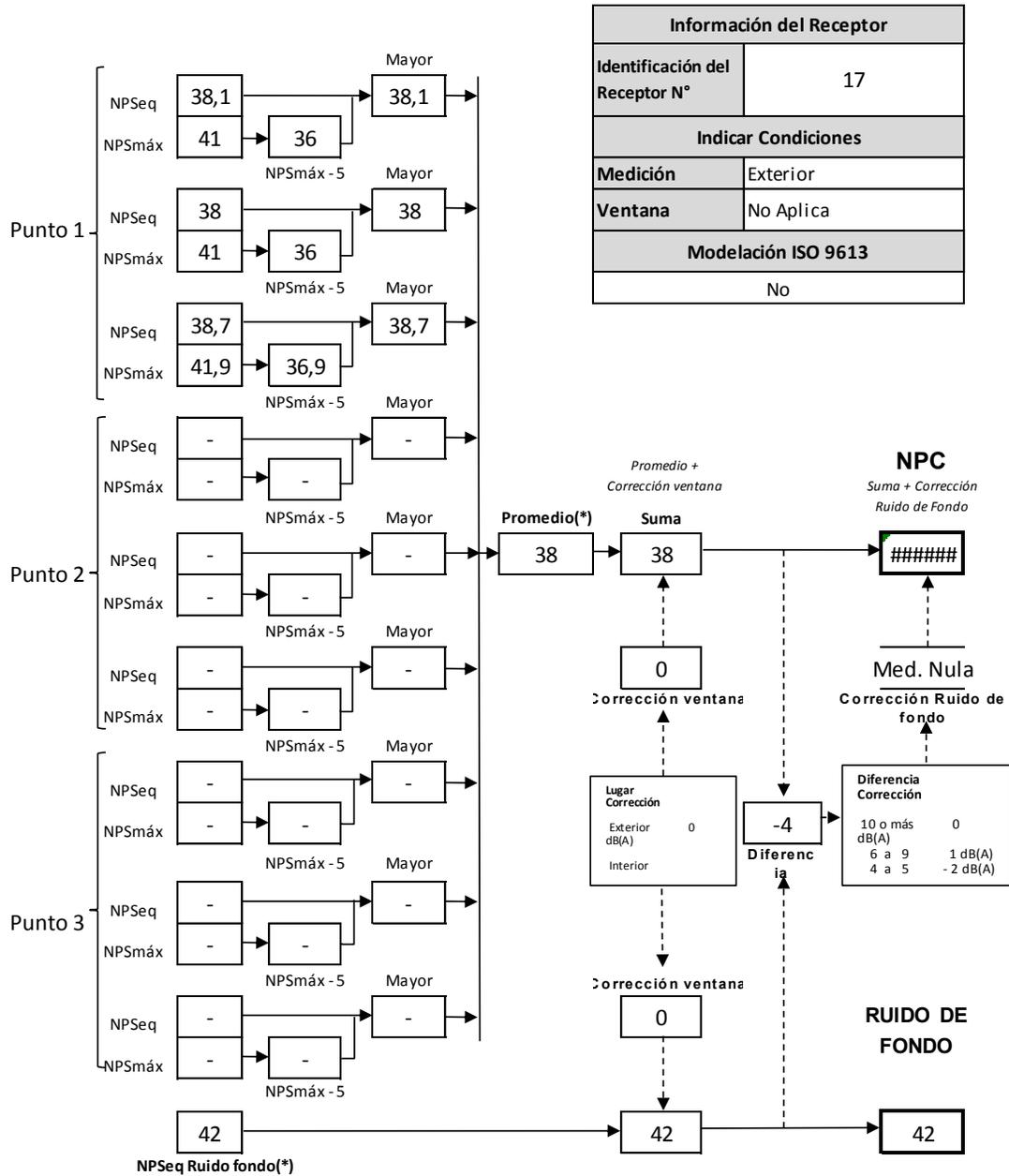
	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 2					

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 3					

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/04/2016	Hora:	16:55

5'	10'	15'	20'	25'
42	42			

Información del Receptor	
Identificación del Receptor N°	17
Indicar Condiciones	
Medición	Exterior
Ventana	No Aplica
Modelación ISO 9613	
No	

**Punto 20**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Receptor N°	20			
Calle				
Número				
Comuna	San Fabián de Alico			
Datum	WGS84	Huso	19	
Coordenada Norte	5948765	Coordenada Este	273413	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)				
N° de Certificado de Informaciones Previas*				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV Rural
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)				
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO				
Fecha medición				
Hora inicio medición				
Hora término medición				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	<input type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo				
Temperatura [°C]	11	Humedad [%]	100	Velocidad de viento [m/s] 3.6
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Oróstegui Acosta.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Ecometric			

## FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

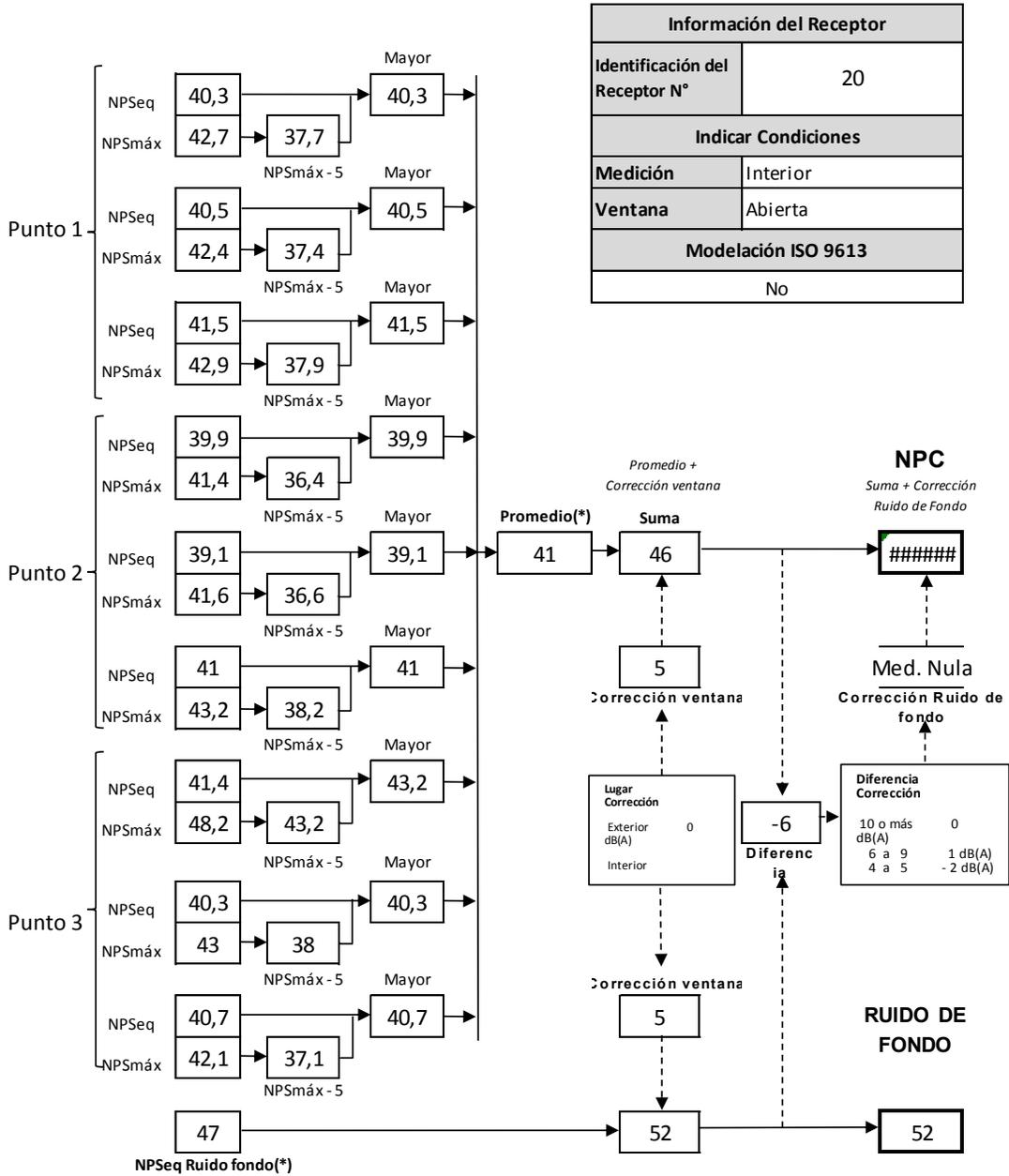
Identificación Receptor N°		20	
<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input type="checkbox"/> Medición externa (un punto)	

	NPSeq		NPSmin		NPSmáx
Punto 1	40,3	→	39,3	→	42,7
	40,5	→	39,1	→	42,4
	41,5	→	39,3	→	42,9
Punto 2	39,9	→	38	→	41,4
	39,1	→	37,6	→	41,6
	41	→	38,6	→	43,2
Punto 3	41,4	→	38,9	→	48,2
	40,3	→	38,2	→	43
	40,7	→	39,3	→	42,1

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/04/2016	Hora:	16:00

5'	10'	15'	20'	25'	
48	47				

**Punto 21.**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	21				
Calle					
Número					
Comuna	San Fabián de Alico				
Datum	WGS84	Huso	19		
Coordenada Norte	5948770	Coordenada Este	273405		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)					
N° de Certificado de Informaciones Previas*					
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	Ruido <input checked="" type="checkbox"/>
*Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición					
Hora inicio medición					
Hora término medición					
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 00 a 21:00 h	21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	Medición Externa			
Descripción del lugar de medición					
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	11	Humedad [%]	100	Velocidad de viento [m/s]	3.6
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Oróstegui Acosta.				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Ecometric				

## FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°		21	
<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input type="checkbox"/> Medición externa (un punto)	

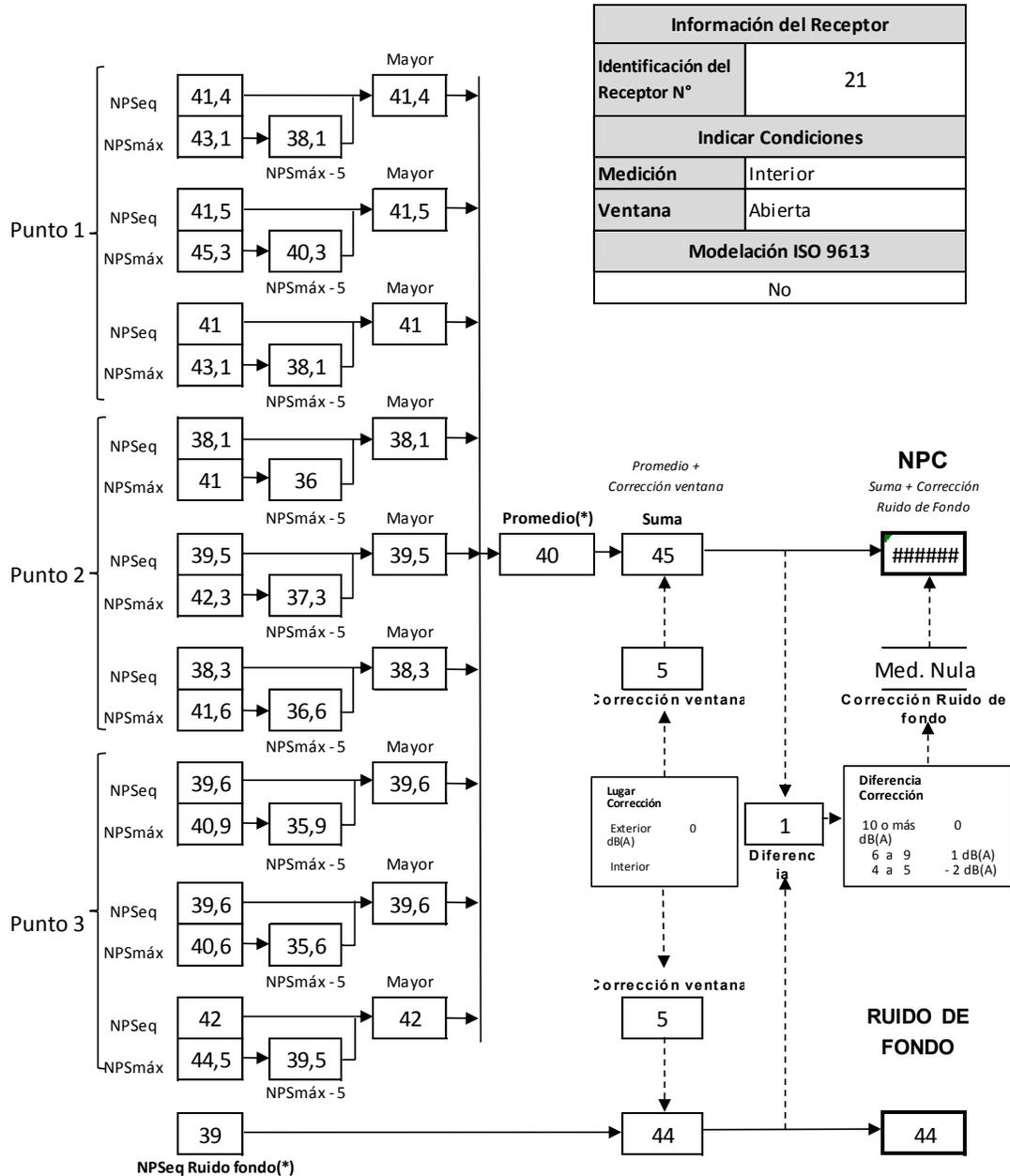
	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 1	41,4		40,4		43,1
	41,5		40,3		45,3
	41		40		43,1
Punto 2	38,1		37,2		41
	39,5		34,2		42,3
	38,3		36,4		41,6
Punto 3	39,6		38,9		40,9
	39,6		39,2		40,6
	42		40,4		44,5

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/04/2016	Hora:	15:20

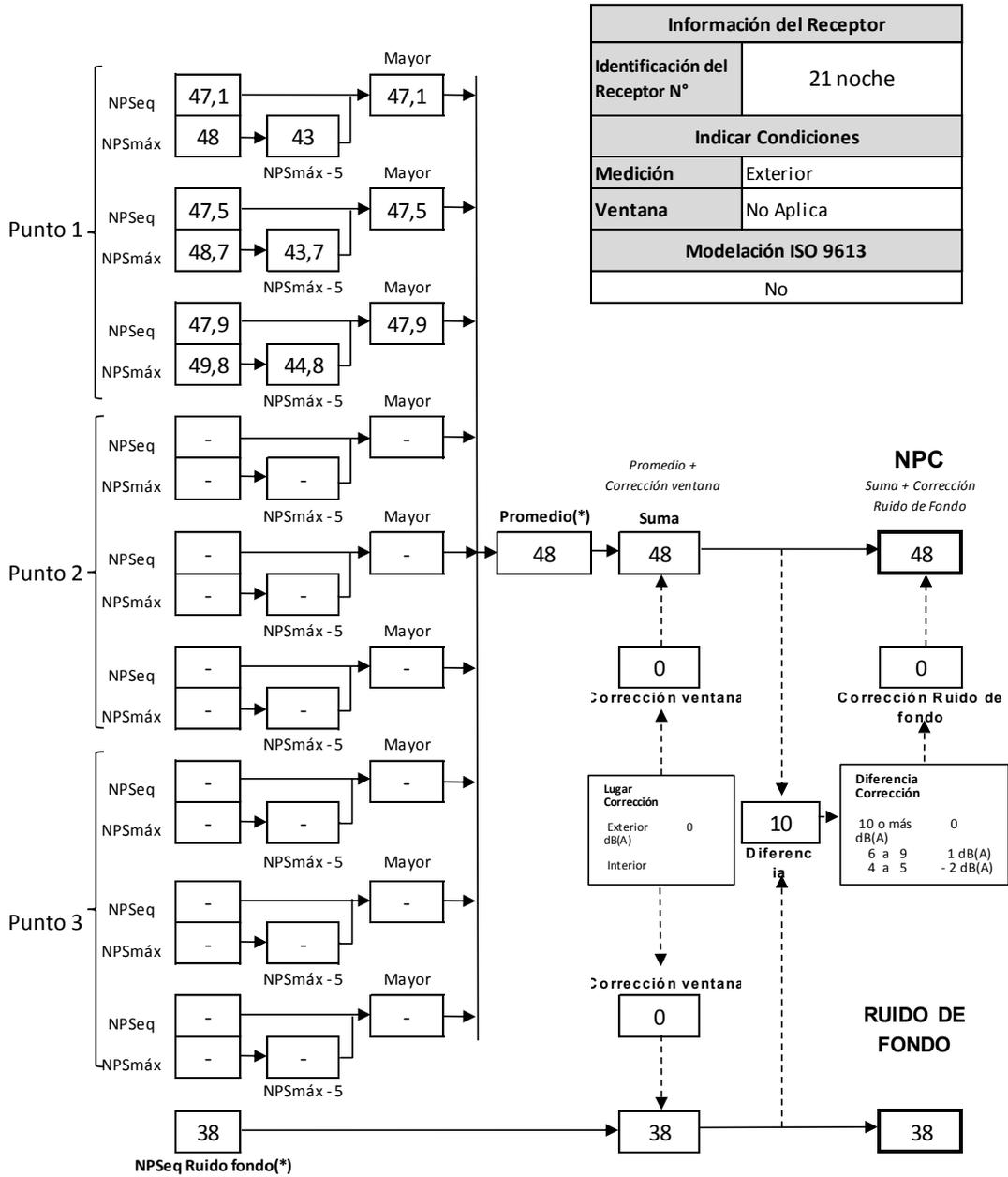
5'	10'	15'	20'	25'	
38	39				

Ruido perforadora Manual IT 27



**Punto 21 Noche**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO			
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA			
Identificación Receptor N°	21		
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)	
Punto 1	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;">47,1</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;">46,4</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;">48</div>
	→	→	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;">47,5</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;">46,8</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;">48,7</div>
	→	→	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;">47,9</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;">47,3</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;">49,8</div>
	→	→	
Punto 2	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>
	→	→	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>
	→	→	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>
	→	→	
Punto 3	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>
	→	→	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>
	→	→	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 40px; margin: 2px auto;"> </div>
	→	→	
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO			
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/04/2016	Hora:	22:15
	5'	10'	15'
	20'	25'	
	38	38	
Ruido grupo electrógeno			



**Punto 22**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	22				
Calle					
Número					
Comuna	San Fabián de Alico				
Datum	WGS84	Huso	19		
Coordenada Norte	5948724	Coordenada Este	273381		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)					
N° de Certificado de Informaciones Previas*					
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	Ruido <input checked="" type="checkbox"/>
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición					
Hora inicio medición					
Hora término medición					
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	<input type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición					
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	11	Humedad [%]	100	Velocidad de viento [m/s]	3.6
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Oróstegui Acosta.				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Ecometric				

## FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°		22	
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)	

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 1	38,6		35,2		45,1
	36,8		34,7		41,4
	37,1		32,9		39,7

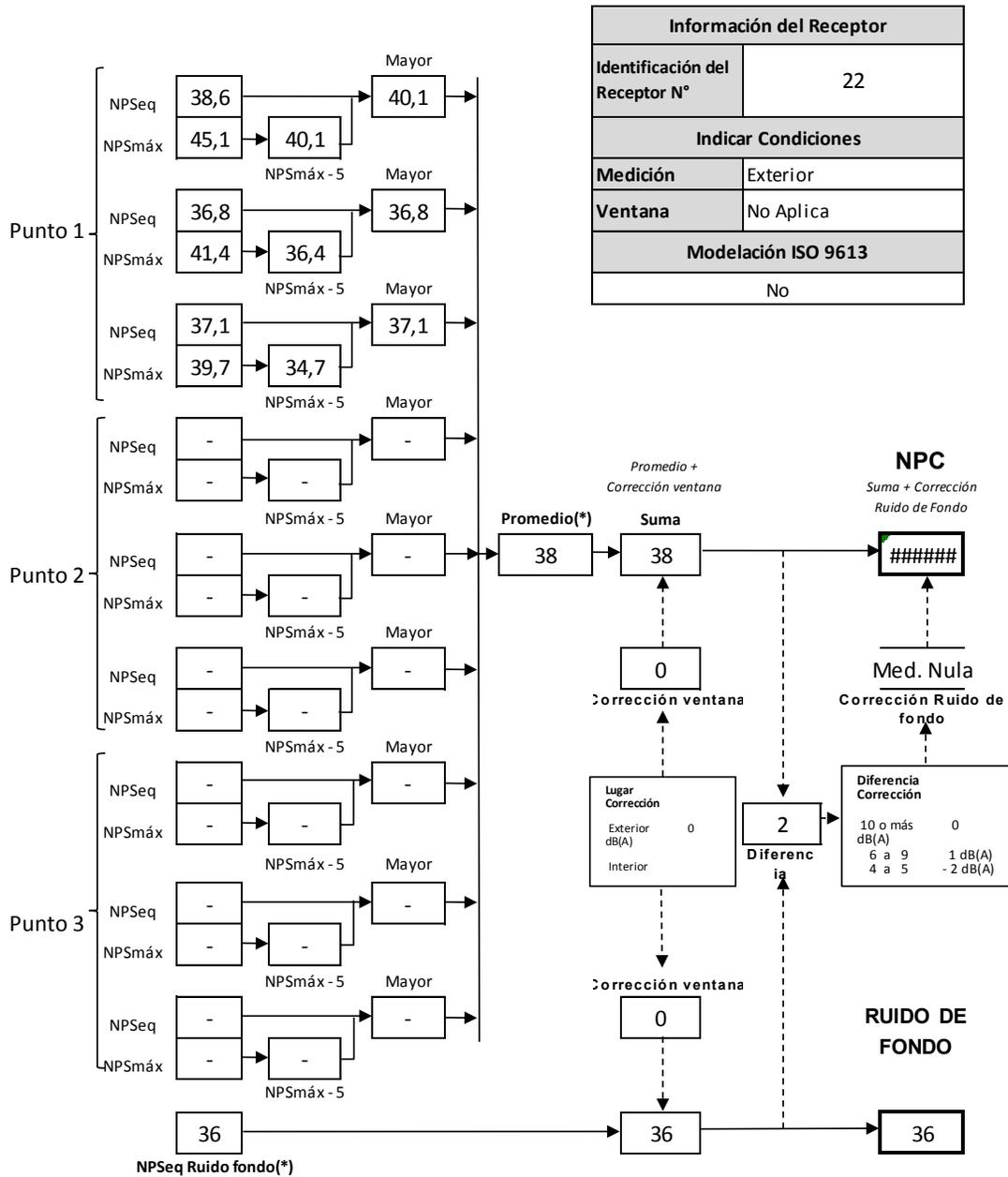
	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 2					

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 3					

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/04/2016	Hora:	16:30

	5'	10'	15'	20'	25'	
	35	36				

**Punto 23**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Receptor N°	23				
Calle					
Número					
Comuna	San Fabián de Alico				
Datum	WGS84	Huso	19		
Coordenada Norte	5948708	Coordenada Este	273357		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)					
N° de Certificado de Informaciones Previas*					
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	Ruido <input checked="" type="checkbox"/>
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Fecha medición					
Hora inicio medición					
Hora término medición					
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 00 a 21:00 h	21:00 a 7:00 h			
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	<input type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición					
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo					
Temperatura [°C]	11	Humedad [%]	100	Velocidad de viento [m/s]	3.6
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Oróstegui Acosta.				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Ecometric				

## FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°		23	
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)	

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 1	40,1		39,3		42,8
	40,1		35,1		44,1
	39,1		36		45,2

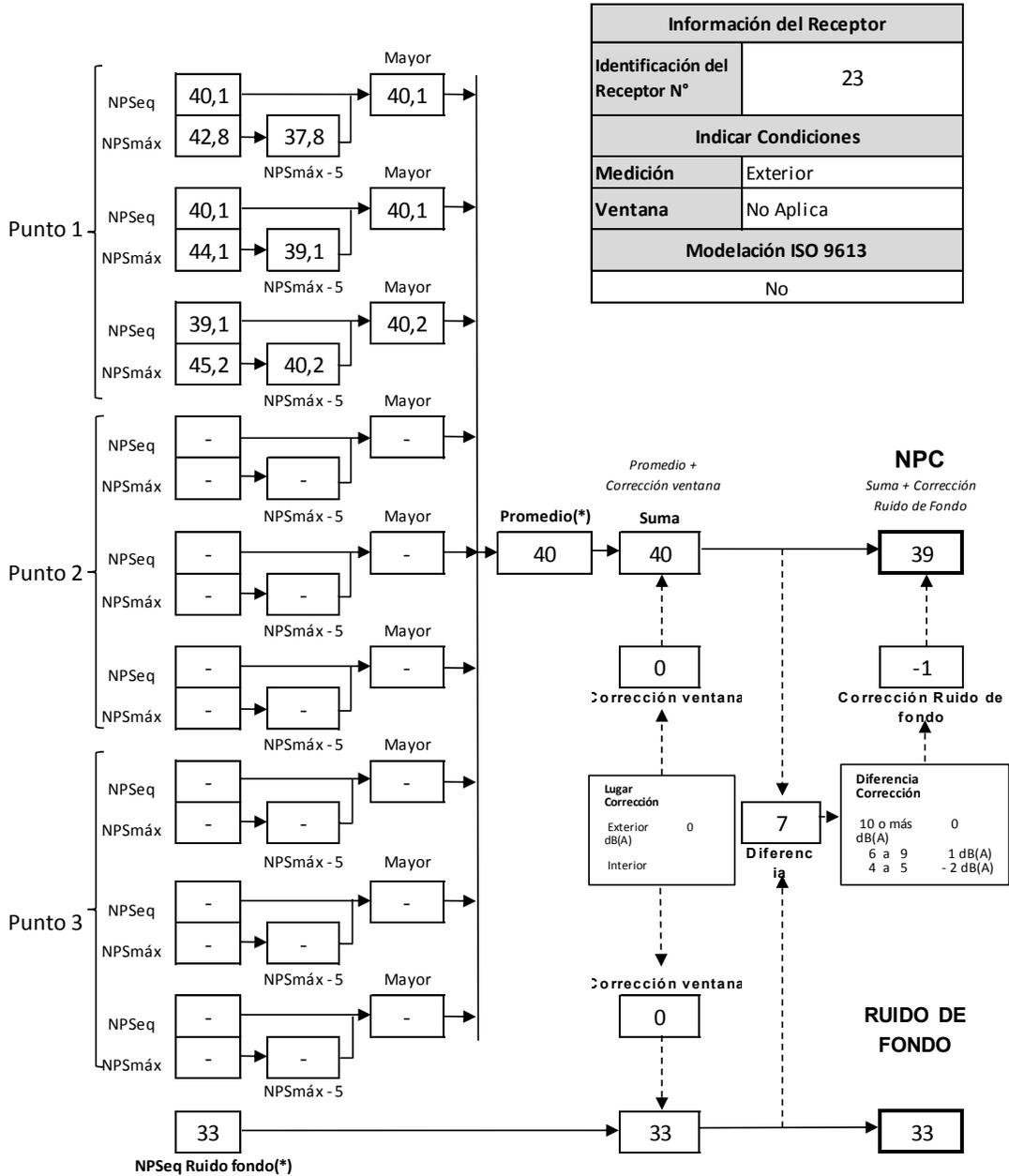
	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 2					

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 3					

### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/04/2016	Hora:	16:27

5'	10'	15'	20'	25'
34	33			

**Punto 24**

**FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

**IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO**

Receptor N°	24			
Calle				
Número				
Comuna	San Fabián de Alico			
Datum	WGS84	Huso	19	
Coordenada Norte	5948755	Coordenada Este	273178	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)				
N° de Certificado de Informaciones Previas*				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input checked="" type="checkbox"/> IV
*Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)				

**IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO**

Fecha medición				
Hora inicio medición				
Hora término medición				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 00 a 21:00 h	21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	Medición Externa		
Descripción del lugar de medición				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo				
Temperatura [°C]	11	Humedad [%]	100	Velocidad de viento [m/s] 3.6

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Oróstegui Acosta.			
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Ecometric			

### FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

#### REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°		24	
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)	

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 1	46,3		40,1		47,9
	43,9		39,6		47,1
	41,5		37,7		43,8

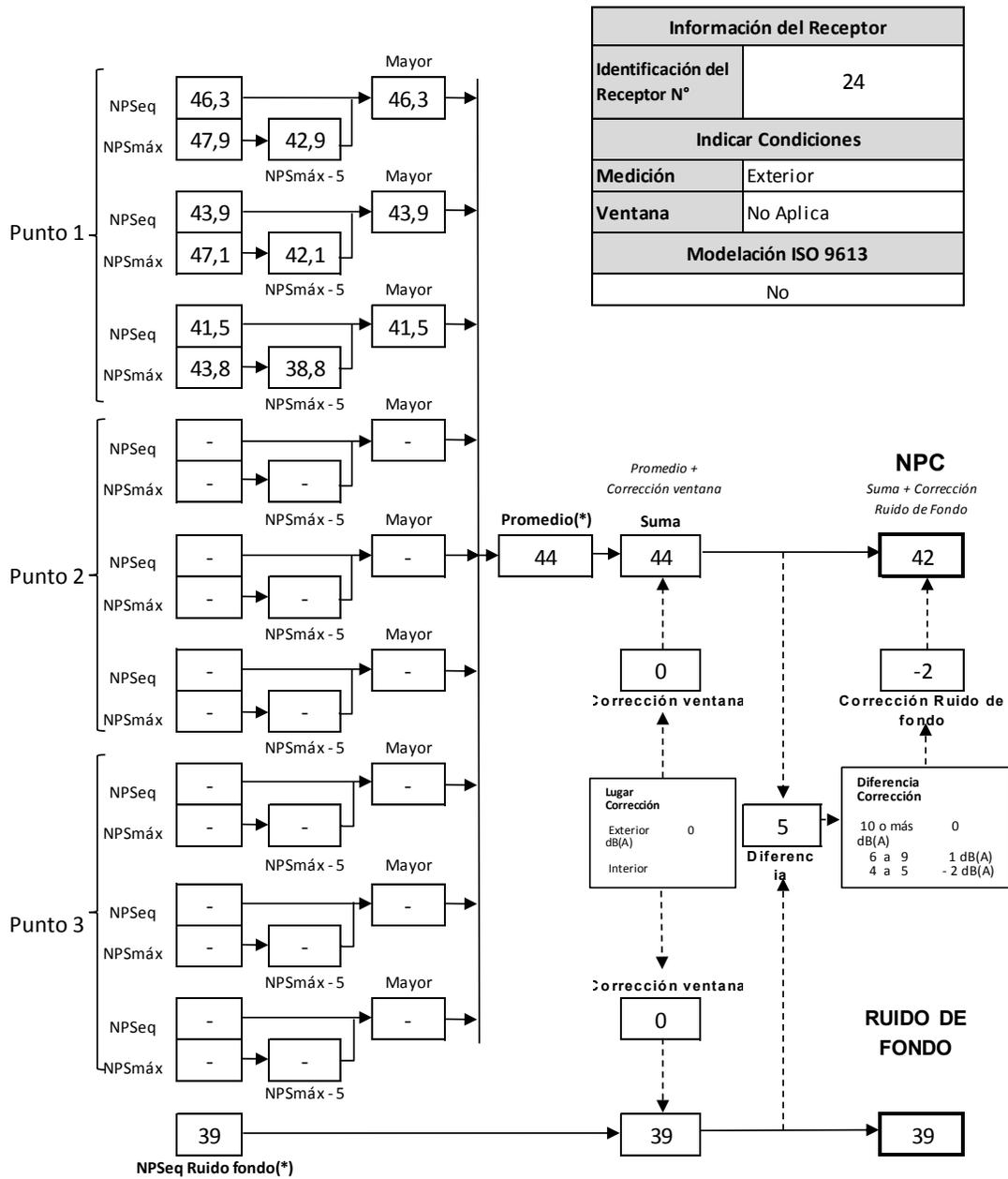
	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 2					

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 3					

#### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	21/4/206	Hora:	17:33

	5'	10'	15'	20'	25'	
	38	39				

### 8.3 Anexo 3. Certificados de Calibración de los Equipos Utilizados.

Código:



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código:  
Página 1 de 6 páginas

---

### LABCAISP

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE**

Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.  
Tel.: (56 – 2) 575 55 61.  
[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)

**INSTRUMENTO** : L&D

**MODELO INSTRUMENTO** : LXT

**NÚMERO SERIE INSTRUMENTO** : 0003500

**MARCA MICRÓFONO** : PCB

**NÚMERO SERIE MICRÓFONO** : 011167

**FECHA CALIBRACIÓN** : 14/11/2014

**TÉCNICO** : Hernán Fontecilla García

**MODELO MICRÓFONO** : 375B02

---

<p><b>Hernán Fontecilla García</b> Técnico de calibración</p>	
<p><b>Mauricio Sánchez Valenzuela</b> Director Técnico</p>	

---

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metroológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metroológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

---

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos Instituto de Salud Pública  
Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.  
Tel.: (56 – 2) 575 55 61.  
[www.ispjal.cl](http://www.ispjal.cl)

#### 1. Certificados de Calibración Sonómetro Larson Davis LXT2.

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Certificate of calibration  
 Código: CAL20140036  
 Code:  
 Página 1 de 1 páginas (más anexo)  
 Page \_\_ of \_\_ pages (plus document attached)

### ISP – Laboratorio de Calibración ISP

Sección Ruido y Vibraciones- Departamento Salud Ocupacional – Instituto de Salud Pública.  
 Marañón 1000 – Ñuñoa – Santiago  
 Teléfono: 56 2 2575 5561  
[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl) – [calibracion@ispch.cl](mailto:calibracion@ispch.cl)

INSTRUMENTO <small>Instrument</small>	Calibrador
FABRICANTE <small>Manufacturer</small>	LARSON&DAVIS Marca
MODELO <small>Model</small>	CAL150 Modelo
Número de serie <small>Serial number</small>	5267 Número de serie
PETICIONARIO <small>Customer</small>	ECOMETRIC S.A.
FECHA DE CALIBRACIÓN <small>Calibration date</small>	17 – 11 – 2014
PROCEDIMIENTO <small>Procedure</small>	IT-512.03-007
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN <small>Calibration Technician</small>	Hernán Fontecilla G.



Signatario autorizado  
Authorized signatory

Fecha de emisión 17 – 11 – 2014  
Date of issue

  
 Mauricio Sánchez V.  
 Director Técnico

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

## 2. Certificado de Calibrador Larson Davis Cal 150.