ENERGÍA

OF. DE PARTES RECIBIDO
29 SEP 2025
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Santiago, 29 de septiembre de 2025

Señora

Valentina Durán
Dirección Ejecutiva
Servicio de Evaluación Ambiental
Miraflores 222, Santiago
PRESENTE:

¿Requiere respuesta?

Sí ☒

No ☒

Referencia: Carta Documento Digital N° 202599103225, de fecha 23 de abril de 2025, del Servicio de Evaluación Ambiental.

De mi consideración, mediante la presente se entregan antecedentes adicionales a las observaciones generadas por los organismos con competencia ambiental, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental y del proceso de información pública en el contexto de revisión de la RCA N°1608/2015 del Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico".

A continuación, se indican los datos solicitados en el procedimiento:

Antecedentes del proyecto

- Nombre del proyecto: Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico.
- Regiones: Región de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.
- ID: 2129293279

Con esta comunicación se formaliza el ingreso mediante un dispositivo electrónico digital (pendrive) de la respuesta a la Carta N° 202599103225 y los Anexos que acompañan a dicho documento:

- 29.09.25 Respuesta Carta N°202599103225
- Anexo 1. Resolución Tribunal Ambiental
- Anexo 2. Referencias técnicas.
- Anexo 3. Certificado ECOCOPTER
- Anexo 4. Medición Continua Ene 2024
- Anexo 5. OC SAE Towers
- Anexo 6. Reportes CEPEL
- Anexo 7. Actas Notariales RS A1 y A2
- Anexo 8. Monitoreos RS A1 y A2

- Anexo 9. Solicitud Acceso Altovalsol
- Anexo 10. Imposibilidad lavado abril 2025
- Anexo 11. Plan Relacionamiento Comunitario
- Anexo 12. Informe CESI

GIANNINA ALVAREZ ARIETE

Representante Legal

INTERCHILE S.A.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

29 de septiembre de 2025

**Sr.**
**Juan Cristóbal Moscoso Farías**
**Jefe de la División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana**
**Servicio de Evaluación Ambiental**
**Presente**

**REF.:** Carta Documento Digital N° 202599103225, de fecha 23 de abril de 2025, del Servicio de Evaluación Ambiental.

**MAT.:** Entrega de antecedentes adicionales en respuesta a observaciones generadas por los organismos con competencia ambiental, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental y del proceso de información pública en el contexto de revisión de la RCA N°1608/2015 del Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico".

De nuestra consideración:

Junto con saludar, y en atención a la Carta Documento Digital N° 202599103225 de fecha 23 de abril de 2025, por medio de la presente se remiten los antecedentes adicionales solicitados en el marco del proceso de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 1608/2015, que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones - Polpaico", de titularidad de Interchile S.A.

Este proceso de revisión fue iniciado por el Titular, mediante Carta S/N°, de fecha 05 de agosto del 2022, en virtud de lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

Firmado por:
GIANNINA ÁLVAREZ
187BBCA3268942F...

Giannina Álvarez Ariete
**pp. Interchile S.A.**

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

**PROCESO REVISIÓN DE RCA N° 1608/2015**
**PROYECTO "PLAN DE EXPANSIÓN CHILE LT 2X500 KV CARDONES – POLPAICO"**

## 1. OBSERVACIONES TÉCNICAS

A continuación, se informan las observaciones respecto de lo presentado por el Titular:

1.1. Respecto de si las medidas correctivas propuestas por el Titular son necesarias o adecuadas para hacerse cargo de esta eventual variación sustantiva, se indica lo siguiente:

Las propuestas por el Titular son:

> Medida N° 1: Limpiar el conductor para minimizar el polvo y contaminación de la superficie (en adelante, "Medida 1"), factores que propician la generación de ruido audible; y,
>
> Medida N° 2: Homogenizar y reducir el campo eléctrico en la superficie del conductor superficie (en adelante, "Medida 2"), parámetro que está directamente asociado a la emisión de ruido audible según lo indica la literatura.

Al respecto, se informa que, se requiere información adicional para complementar los antecedentes técnicos entregados por el Titular para efectos de poder analizar si las medidas correctivas son suficientes para garantizar el cumplimiento normativo en todos los receptores, considerando que:

- En relación a la Medida N° 1, el Titular señala que "(...) *al realizar el lavado se esperan mejoras del orden de 1 a 2 dBA en el punto de medición definido para el receptor sensible. Sin embargo, en pruebas empíricas realizadas hemos obtenido hasta 9 dB de reducción.*". A lo anterior, no se agregan más antecedentes técnicos que den sustento sobre la eficacia de la medida, siendo ésta incierta. Por lo que, se debe tener presente que:
  - Así, por ejemplo, se puede relevar que **no se precisa cómo se definirá cuándo se deberá aplicar la medida**, remitiéndose a señalar que ésta se realizaría "*en el caso que las mediciones den cuenta de un cierto margen de superación normativa*", ni identifica los sectores del trazado que deberían incluirse en esta práctica, aun cuando se tiene conocimiento de los receptores emplazados en el área de influencia en los que la Superintendencia del Medio Ambiente (en

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

adelante, la “SMA”) ha registrado niveles que superan los límites máximos permitidos en la norma de ruido.

- Por otra parte, considerando que la propuesta consideraría el eventual uso de un helicóptero para realizar la limpieza de los conductores (tabla pág. 3 y fig. 2), cabe hacer presente que el **Titular no aporta información que permita analizar si dicha acción pudiese generar impactos por ruido no considerados en la evaluación ambiental**

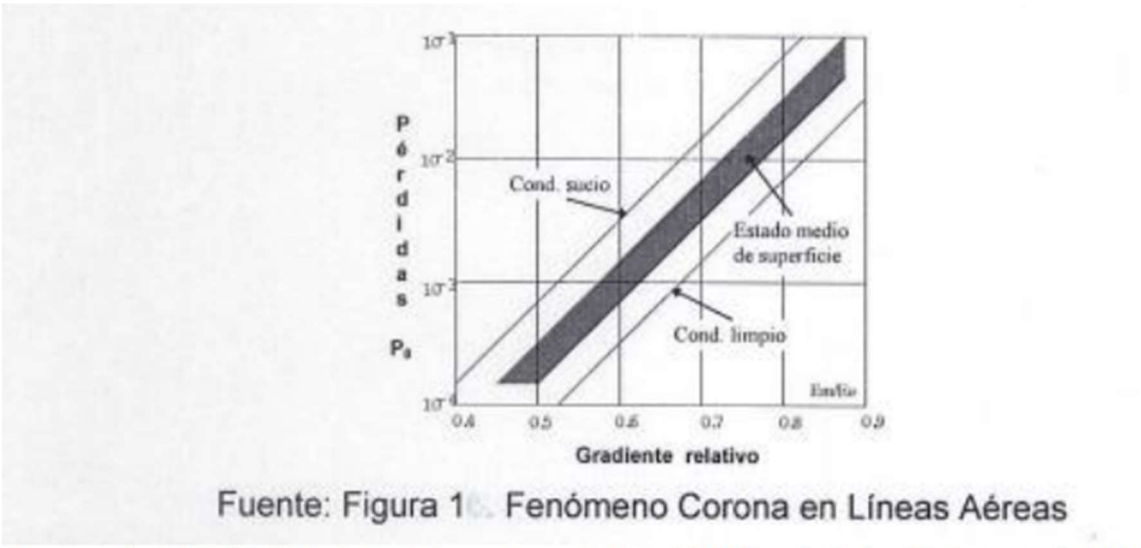
- Asimismo, respecto al análisis de la eficacia de la medida, se debe considerar que en la bibliografía revisada[1], hay consenso respecto de que existen factores externos a la configuración de una línea de transmisión que pueden propiciar la aparición o incrementar la intensidad del fenómeno corona, entre otros, el estado de la superficie del conductor, la densidad relativa del aire y el efecto del agua sobre el conductor.

- En dicho contexto, se ha verificado que las partículas de polvo, sales, minerales u otros elementos presentes en el ambiente, que se pueden depositar sobre los conductores, o las ralladuras u otros daños generados durante el montaje de la línea, pueden producir irregularidades en la superficie del conductor, lo que en determinadas condiciones puede implicar el aumento del gradiente relativo, favoreciéndose las perdidas asociadas al efecto corona (ruido audible, luminiscencia, radiofrecuencia)

  Lo anterior se puede visualizar gráficamente en la siguiente figura:

[1] Surface aging effects of long-term energized conductor son spectrum characteristics of auible noise Yi, Chen. Wang. 2017. Disponible en https://pubs.aip.org/aip/adv/article/7/9/095020/936648/Surface-aging-effects-of-long-term-energized
HVDC Corona Current Characteristics ans Audible Noise During Wet Weather Transitions. Hedtke, Sören, Xu, y otros. 2016. Disponible en: https://doi.org/103929/elhz-b-000409297
Influence of Surface Contamination of Conductor on Positive Corona- Generated Audible Noise Spectrum Characteristics of HVDC System. Yi Zhan y otros.2015. Disponible en: https://zenodo.org/records/1266274/files/article.pdf
Fenómeno corona en líneas aéreas. Nelson Morales. 2006. Disponible en: https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/1/EM719/1/material_docente/bajar%Fid_ material%3D166203
Evaluación teórica de radio interferencia y ruido audible en líneas de transmisión. Velilla, Morena y Escobar. 2005. Disponible en https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/2316

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9




Fuente: Figura 1 Fenómeno Corona en Líneas Aéreas

*Fuente: Ord.B32/N°1581 de la Subsecretaria de Salud Pública de fecha 10 de junio de 2024*

- Contrario a lo planteado por el Titular en su presentación, análisis puntales realizados en condiciones de laboratorio, habrían concluido que el envejecimiento del conductor producirá un aumento del ruido audible. Esto último sería consistente con lo planteado previamente, ya que sería esperable que un conductor envejecido presente un mayor deterioro por efecto de la corrosión, y por ende, más rugosidades o irregularidades en su superficie.

- El agua, en forma de lluvia o llovizna, forma una película alrededor del conductor, la que por efecto de la gravedad resulta en una acumulación de gotas en la parte inferior del conductor, produciendo discontinuidades sobre su superficie, lo que como se señaló previamente puede contribuir a la generación del efecto corona.

- Sin perjuicio de esto último, aun cuando la limpieza con agua desmineralizada lograra eliminar todas las impurezas presentes en el conductor, se debe tener presente que estudios realizados en condiciones de laboratorio han concluido que las partículas presentes en el aire vuelven a adherirse al conductor durante el proceso de secado, por lo que no existiría evidencia que permita sustentar que una medida de este tipo pueda tener algún efecto en la disminución de las irregularidades, o que en caso que la tuviera, ésta se mantenga en el corto o mediano plazo.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

- En cuanto a la Medida N°2 propuesta por el Titular, se debe considerar lo siguiente para efectos de poder analizar su eficacia en términos de reducción de ruido audible:

  - La frecuencia y la magnitud de las excedencias normativas son inciertas y esto es información que se requiere para el análisis de las medidas. En referencia a los resultados del primer monitoreo trimestral ordenado por el Primer Tribunal Ambiental, el Titular afirma que solo existió un receptor con excedencia normativa en período nocturno de 3 dB sobre el límite, de un universo de 107 receptores. Estos resultados distan significativamente de los valores obtenidos en las actividades de monitoreo y fiscalización que constan en el expediente sancionatorio, en donde se constataron 25 excedencias normativas. Esta diferencia puede atribuirse a factores como la variabilidad del fenómeno (efecto corona) o a que, durante las actividades de monitoreo referidas, el ruido audible no se encontraba en su mayor emisión, debido a las condiciones climáticas presentes al momento de la medición.

    En relación a ello, cabe señalar, que la información presentada por el Titular en el documento denominado "2. REPORTE TÉCNICO SMA 1 NOCTURNO", presentado junto con la solicitud de inicio de la revisión de la RCA N°1608/2015, da cuenta de **solamente 27 receptores (del total de 107 receptores monitoreados)**, que cumplieron con las condiciones horarias y climáticas (alta humedad y baja temperatura) necesarias para propiciar el fenómeno de efecto corona, al momento de realizar las mediciones de ruido. Las condiciones propicias de monitoreo fueron establecidas en la RCA N°1608/2015, considerando N° 12.10, sobre las cuales, además, la SMA puso especial énfasis en la Reformulación de Cargos al Titular. En particular, para una serie de receptores, las condiciones meteorológicas durante las mediciones presentaron valores de humedad relativa del aire del orden de 60% a 70%, los cuales no son lo suficientemente altos para propiciar el efecto corona (deben ser cercanas al 100%).

  - Se requiere especificar los puntos de monitoreo, pues la información no es completa a este respecto para todos puntos muestreados. Cabe hacer presente, que el cumplimiento normativo debe darse en presencia del efecto corona.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

- De acuerdo con la información entregada por el Titular, **el lugar de las medidas correctivas es incierto**, por lo que se debe especificar. El propio Titular asume la falta de certeza respecto a la cantidad o frecuencia y grado de excedencia normativa, ya que señala en la propuesta de medidas correctivas que, para definir el lugar de implementación de las medidas, se requiere contar con los resultados de las cuatro actividades de monitoreo trimestrales ordenadas por el 1TA. Esto implica que la propuesta de medidas correctivas no es debidamente precisa respecto al lugar donde se requiere su implementación.

  Sin dicha información, se estima que no es posible garantizar que la implementación de las medidas correctivas propuestas sea adecuada para establecer el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable sobre ruido, toda vez que no existe claridad respecto de la eficacia de las medidas propuestas, no se tiene certeza respecto a la frecuencia y magnitud de las excedencias normativas y no se conocen los lugares donde deben ser implementadas las medidas correctivas.

De acuerdo con toda la información anterior, se considera que la información técnica de la propuesta presentada por el Titular para la adopción de medidas necesarias para corregir la variación sustantiva de la variable en análisis de la RCA N°1608/2015 es insuficiente, por lo que se requiere información adicional para determinar medidas correctivas suficientes para garantizar el cumplimiento normativo en todos los receptores. Por ello, se solicita resolver las siguientes observaciones técnicas, acompañando los antecedentes que sean necesarios para ello:

1. No se tiene certeza de la eficacia de las medidas propuestas, debido a que no fue posible **encontrar en los documentos presentados en la solicitud de revisión antecedentes técnicos que permitan evaluar y pronunciarse fundadamente sobre la medida propuesta.**

2. No se tiene un estudio de los receptores sensibles acabado o un criterio fundado para indicar mantener los 98 receptores sensibles sumados los receptores incluidos en el expediente sancionatorio de la SMA Rol-096-2018, considerando que las modelaciones en la evaluación de impacto ambiental poseen errores que llevaron a una subestimación en los niveles de presión sonora proyectados a los receptores sensibles, como por ejemplo la suma de

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

las contribuciones de ruido audible de las seis fases. Sin embargo, en el Anexo 1.18 de la Adenda, el Titular presenta el cálculo de nivel de potencia acústica de la línea de transmisión a partir del cálculo de emisión de sólo una fase.

3. Adicionalmente, las mediciones presentadas indican que no fue posible medir en receptores críticos (puntos A1 y A2) presentes en el sancionatorio.

4. En base a todo lo anterior, no se presenta una modelación de ruido que indique la eficacia de las medidas propuestas en la disminución de los niveles de presión sonora en los receptores sensibles mencionados.

5. La propuesta carece de información en cuanto a cómo se definirá cuándo se deberá aplicar las medidas, dado que no se entrega un cronograma acabado de cómo se llevará a cabo el plan de medidas acotando plazos o líneas de tiempo, remitiéndose a señalar que ésta se realizaría "*en el caso que las mediciones den cuenta de un cierto margen de superación normativa*", ni identifica los sectores del trazado que deberían incluirse en esta práctica.

6. Para la Medida N°1, teniéndose presente que la limpieza con agua desmineralizada lograra eliminar todas las impurezas presentes en el conductor, como indica el pronunciamiento de la Subsecretaría de SALUD, se debe considerar que estudios realizados en condiciones de laboratorio concluyen que las partículas presentes en el aire vuelven a adherirse al conductor durante el proceso de secado, por lo que no existiría evidencia que permita sustentar que una medida de este tipo pueda tener algún un efecto en la disminución de las irregularidades, o que en caso que la tuviera, ésta se mantenga en el corto o mediano plazo.

7. Se consideraría el eventual uso de un helicóptero para realizar la limpieza de los conductores, pero no aporta información que permita analizar si dicha acción pudiese generar impactos por ruido no considerados en la evaluación ambiental.

8. En las mediciones presentadas, no se llevaron a cabo las mediciones de ruido en la peor condición según lo establecido en el art. 16 del D.S N° 38/2011 del

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

MMA, el cual señala que "*Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor*.". (énfasis agregado). Respecto de lo establecido en la RCA N°1608/2015, la peor condición en este caso serían las condiciones horarias y climáticas de alta humedad cercana al 100% y baja temperatura, las necesarias para propiciar el fenómeno de efecto corona, al momento de realizar las mediciones de ruido). Por lo que, no se tiene certeza de la robustez de los datos medidos para utilizarlos en una modelación y considerarlos como mediciones validas en cumplimiento con la RCA N°1608/2015.

9. No se observa una medida destinada a realizar un trabajo de relacionamiento comunitario con los receptores sensibles afectados por el proyecto.

10. Se requiere al Titular evaluar mejores técnicas u otro tipo de medidas para atenuar las emisiones de ruido asociadas al Efecto Corona, tales como:
    - La modificación de la configuración de la LTE de 3 fases de doble circuito a 6 fases de circuito simple, en tramos seleccionados.
    - Soterrar la LTE, en tramos seleccionados (afectados), similar a lo realizado en el tramo de la LTE tramo Los Maquis-Polpaico: y/o
    - Implementar anillos anti-corona en los extremos de los aisladores de cada una de las fases de las torres cercanas a los receptores afectados, en particular donde existen distancias críticas de cumplimiento.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

## 2. RESPUESTAS A OBSERVACIONES TÉCNICAS Y ENTREGA DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOLICITADA EN EL MARCO DE EL PROCESO REVISIÓN DE LA RCA N° 1608/2015.

A continuación, se presentan las respuestas y los antecedentes complementarios para subsanar las observaciones técnicas previamente señaladas, en conformidad con lo solicitado en la Carta Documento Digital N° 202599103225, en el marco del proceso revisión de la RCA N°1608/2015 del Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones – Polpaico".

### 2.1 No se tiene certeza de la eficacia de las medidas propuestas, debido a que no fue posible encontrar en los documentos presentados en la solicitud de revisión antecedentes técnicos que permitan evaluar y pronunciarse fundadamente sobre la medida propuesta.

Las medidas propuestas por Interchile S.A. en el contexto de la revisión excepcional de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 1608/2015 corresponden a las siguientes:

- Medida N°1 - Lavado de Aisladores: Consiste en lavar los aisladores cercanos a la torre, de manera de remover las partículas de polvo y disminuir el ruido de fondo de las líneas de transmisión.

- Medida N°2 - Homogenización de Campo Eléctrico: Consiste en la instalación de anillos equipotenciales, lo que permitirá reducir el campo eléctrico en torno a la línea, lo que contribuiría a reducir el efecto corona y, con consecuentemente, la generación de ruido audible.

Las medidas propuestas tuvieron un carácter preparatorio, considerando que los problemas asociados al efecto corona no se encontraban, a esa fecha, totalmente abordados ni solucionados a nivel mundial. A mayor abundamiento, en ese momento no se contaba con antecedentes suficientes sobre su efectividad, careciendo, por tanto, de certeza absoluta que acreditara su eficiencia.

A continuación, se analiza cada una de las medidas propuestas y la eficacia de las mismas:

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

a) **Medida N°1 – Lavado de Aisladores**

Interchile S.A. implementó esta medida en cumplimiento de lo dispuesto en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del Ilustre Primer Tribunal Ambiental. Desde entonces, se han realizado ocho campañas de lavado, entre los años 2022 y 2025, en torres y vanos asociados a Receptores Sensibles (RS) donde se constató superación de la norma de ruido. Dichas actividades fueron informadas tanto a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) como al propio Tribunal, en el marco de las Medidas Cautelares Innovativas (MCI) impuestas.

Específicamente, se han presentado los siguientes escritos, reportando la realización de las campañas de lavado:

1. 10 de noviembre del año 2022.
2. 4 de mayo del año 2023.
3. 7 de noviembre de 2023.
4. 6 de mayo de 2024.
5. 5 de noviembre de 2024.
6. 6 de mayo de 2025.

Durante la ejecución de las campañas se realizaron mediciones de ruido pre y post lavado. Los resultados evidenciaron que la medida no logró la efectividad esperada dado que en algunos casos se observó disminución de los niveles de ruido, pero en otros casos un aumento.

Considerando que la medida de "Lavado de Aisladores" no resultaba eficiente, el 28 de junio de 2024, Interchile S.A. presentó ante el Primer Tribunal Ambiental una solicitud de alzamiento de la Medida Cautelar Innovativa vinculada a los lavados de aisladores, fundado en los antecedentes técnicos que demostraron que la medida no constituye una solución efectiva para reducir el ruido asociado al efecto corona. Sin embargo, dicha solicitud fue rechazada por el Tribunal con fecha 9 de agosto de 2024 (ver Anexo 1, Resolución Primer Tribunal Ambiental, Fojas 7420), por lo que a la fecha se siguen ejecutando.

A continuación, se exponen los principales antecedentes que justifican la inefectividad de la medida cautelar:

La medida de lavado del cable conductor fue considerada para contrarrestar el llamado "efecto corona" (este era el "peligro" que se buscaba evitar con la medida).

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Dicho fenómeno, de naturaleza azaroso, afecta a todas las líneas de transmisión eléctrica y depende fundamentalmente de la intensidad del campo eléctrico presente en el cable conductor. Este, a su vez, se ve influido por las condiciones de superficie del conductor, los elementos de fijación, así como por condiciones atmosféricas de humedad, presión atmosférica y temperaturas propias de la zona de instalación, entre otros. Esta variedad de factores determina que el lavado, al actuar solo de manera puntual sobre la superficie del conductor, no resulte suficiente ni efectivo para controlar la ocurrencia del fenómeno ni sus emisiones sonoras asociadas.

Asimismo, es importante considerar que una vez que la línea entra en funcionamiento, es decir, comienza a transmitir energía eléctrica, sus conductores (haz de cables) se van ajustando mecánicamente con el transcurso del tiempo por el efecto creep y condiciones mecánicas de fluidez de los materiales, debido tanto a las sucesivas dilataciones térmicas y contracciones de los materiales, principalmente producto de las variaciones de temperatura ambiente y paso de la corriente eléctrica que se producen entre el día y la noche.

Por otra parte, y de acuerdo con documentación y estudios realizados por algunas entidades, como se muestra en las referencias (Anexo 2), se ha demostrado que los cables de las líneas de transmisión con el paso del tiempo tienden a bajar el nivel de ruido audible, de hecho, existe un procedimiento de "envejecimiento" del conductor, para reducir sus niveles de ruido[2]. En Anexo 2, se acompaña el paper IEEE "*Influence of Hydrophilic Conductor Surface Treatments on OHL Audible Noise; O.Pischler, U. Schindler. 2022"*, donde en la figura 22 se puede notar la diferencia de emisión de ruido audible entre un conductor nuevo y uno envejecido.

Una aplicación del envejecimiento de conductores, como una medida de reducción del ruido se puede evidenciar en los papers publicados en CIGRE (Anexo 2) donde se realiza la comparación entre un cable nuevo y otro en proceso de envejecimiento, donde este último proceso reduce los niveles de ruido, lo que se expresa de manera taxativa en sus conclusiones[3].

En consecuencia, la experiencia práctica y la evidencia técnica demuestran que el lavado de conductores y aisladores carece de efectividad sostenida como medida de mitigación, ya que no incide sobre los factores estructurales ni sobre los procesos naturales que determinan el comportamiento del efecto corona. Por el contrario, es el

[2]Influence of Hydrophilic Conductor Surface Treatments on OHL Audible Noise, O. Pischler, U.Schichler, 2022.

[3] Audible Noise Management of Newly Reconductored Transmission Lines, J. RANIGA1, M. WALKER (Transpower NZ Ltd), R. URBAN (Beca Ltd), A. LAPTHORN and S. HARDIE (University of Canterbury), CIGRE 2020

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

propio funcionamiento y envejecimiento de la línea de transmisión el que contribuye de manera progresiva a la reducción del ruido audible.

El funcionamiento de la línea de transmisión permite que el efecto corona vaya disminuyendo naturalmente con el transcurso del tiempo. Más aún, el fenómeno del "envejecimiento del cable" ha sido bastante estudiado y demostrado en la literatura científica como se señala anteriormente, implicando que en el transcurso del tiempo disminuya el ruido audible de la línea de transmisión, como consecuencia de los ajustes mecánicos de los hilos que conforman el cable, con lo cual mejora el desempeño[4] asociado al efecto corona.

A mayor abundamiento y con respecto a las mediciones realizadas por Interchile S.A., a continuación, se detallan los períodos de medición de ruido realizadas en horario diurno y nocturno por la empresa SEMAM, en su calidad de Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), en cumplimiento de lo dispuesto en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del Ilustre Primer Tribunal Ambiental. Asimismo, se identifican los Receptores Sensibles (RS) en los que, durante las campañas de monitoreo, se constató la superación de la norma de ruido:

*Tabla 1.Resumen de los Receptores Sensibles por sobre la norma (D.S. N° 38/2011) a lo largo de las campañas realizadas.*

| **N° Campaña M. Ruido** | **Periodo** | **Receptores por Sobre la Norma D.S. 38/2011** |
|---|---|---|
| 1 | Junio – Julio 2022 | RS 30[5] |
| 2 | Agosto – Octubre 2022 | RS 71 y RS 74 |
| 3 | Noviembre 2022 – Enero 2023 | RS 62 |
| 4 | Enero – Marzo 2023 | RS C |
| 5 | Abril – Junio 2023 | RS 64, RS 70, RS 71 y RS 74 |
| 6 | Julio – Septiembre 2023 | - |

[4] Cfr. J. Raninga, M. Walker, R. Urban, A. Lapthorn and S. Hardie, Audible Noise Management of Newly Reconductored Transmission Lines, Cigre Session N° 48, Doc. B2-305, Paris 2020.

[5] SEMAM, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ("ETFA") encargada del monitoreo de ruido presentó una actualización de la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados para todas las campañas de monitoreo, y como consecuencia de ello, el RS 30 para la campaña 1 indicó que el receptor se encontraba en cumplimiento normativo. Esta información fue reportada al Ilustre Primer Tribunal Ambiental y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el informe de agosto de 2024, en el contexto del cumplimiento de la Sentencia R-49-2021.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

| N° Campaña M. Ruido | Periodo | Receptores por Sobre la Norma D.S. 38/2011 |
|---|---|---|
| 7 | Octubre – Diciembre 2023 | - |
| 8 | Enero – Marzo 2024 | - |
| 9 | Abril – Junio 2024 | RS 42 |
| 10 | Julio – Septiembre 2024 | - |
| 11 | Octubre – Diciembre 2024 | RS 60 |
| 12 | Febrero – Marzo 2025 | - |
| 13 | Abril – Junio 2025 | - |

En función de los resultados, se identificaron los siguientes receptores sensibles con superación de norma de ruido: RS42, RS60, RS62, RS64, RS70, RS71, RS74 y RSC.

Las actividades de lavado del cable conductor en los RS en que se constató el incumplimiento se programaron siempre con previa autorización del Coordinador Eléctrico Nacional, dado que el lavado se realiza con la línea energizada.

Como se indicó anteriormente, para poder evaluar la efectividad de la medida del lavado del cable conductor se realizaron mediciones de ruido discretas, antes y después del lavado (en cumplimiento de lo indicado en el D.S. N°38/2011). Al comparar las mediciones realizadas en forma previa y posterior a la ejecución del lavado del cable conductor se puede observar la inconsistencia en los efectos de aplicación de la medida, debido a que en algunos casos la emisión de ruido audible (en dB(A)) disminuye, pero en otros aumenta luego de la implementación del lavado del cable.

En la siguiente tabla se presentan las fechas de las campañas de lavado y de monitoreo, las torres y vanos lavados y las principales observaciones registradas:

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*Tabla 2. Campañas de Lavado.*

| Campaña Lavado y Monitoreo de Ruido | Fecha | Torres y Vanos Lavados | Observaciones |
|---|---|---|---|
| CL MR-1 | • Lavado: 12 y 13 de octubre del año 2022<br>• Monitoreo Pre Lavado: 11 y 12 de octubre del año 2022<br>• Monitoreo Post Lavado: 13 y 14 de octubre del año 2022 | Torres 331, 540, 541, 590 y 591 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 71 y 74 | Campaña de lavado en receptores 30, 71, 74. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno.<br>Cabe mencionar que en el informe de monitoreo prelavado se observó en una primera instancia la superación de la norma en el RS 30 en horario nocturno. Sin embargo, la ETFA que ha estado encargada del monitoreo de ruido durante estas campañas (SEMAM), actualizó la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados. A partir de esta actualización se determinó que el RS 30 cumple con la normativa en la medición prelavado. |
| CL MR-2 | • Lavado: Entre el 30 de enero y el 06 de febrero del año 2023.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 30 de enero y el 03 de febrero del año 2023.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 01 y el 06 de febrero del año 2023. | Torres 330, 331,332, 540, 541, 542, 590 y 591 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 71 y 74 | Campaña de lavado en receptores 30, 71, 74. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para estos RS durante los monitoreos pre y post lavado.<br>Cabe mencionar que no fue posible efectuar el lavado de conductores y aisladores en el punto 62 debido a dificultades técnicas para la aeronave que realiza el servicio. De acuerdo con lo señalado por la empresa Ecocopter que presta el servicio, mediante certificado de fecha 06 de febrero de 2023 se determinó la no ejecución de los trabajos de lavado de vanos, debido a la existencia de comunidades y casas muy próximas al tramo T. 357-358 NPAN-POLP, lo cual, potencialmente, puede ocasionar daños materiales en techumbres u otras partes de viviendas colindantes (Anexo 3). |
| CL MR-3 | • Lavado: Entre el 23 y el 30 de mayo del año 2023.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 14 de abril y el 09 de mayo de 2023.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 24 y el 31 de mayo de 2023. | Torres 330, 331, 332, 357, 358, 540, 541, 542, 590 y 591 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 62, 71 y 74. | Campaña de lavado en receptores 30, 62, 71, 74. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno.<br>Superación de la norma en las mediciones de prelavado, en los receptores 71 diurno-nocturno y 74 diurno.<br>Cabe mencionar que en el informe de monitoreo post lavado se observó en una primera instancia la superación de la norma en el RS 30 en horario nocturno. Sin embargo, la ETFA que ha estado encargada del monitoreo de ruido durante estas campañas (SEMAM), actualizó la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados. A partir de esta |

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

| Campaña Lavado y Monitoreo de Ruido | Fecha | Torres y Vanos Lavados | Observaciones |
|---|---|---|---|
| | | | actualización se determinó que el RS 30 cumple con la normativa en la medición post lavado horario nocturno[6]. |
| CL MR-4 | • Lavado: Entre el 24 de septiembre y el 02 de octubre del año 2023.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 05 de julio y el 04 de septiembre del año 2023.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 04 y el 26 de octubre del año 2023. | Torres 330, 331, 332, 358, 392, 393, 394, 533, 534, 540, 541, 542, 590, 591, 766, 767 y 768 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 62, 64, 70, 71, 74 y C | Campaña de lavado en receptores 30, 62, 64, 70, 71, 74, C. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para estos RS durante los monitoreos pre y post lavado.<br>Cabe mencionar que entre las torres 766 y 768, no se realizó lavado de conductores, debido a que existe una casa en franja de servidumbre con presencia de paneles solares en techumbre. |
| CL MR-5 | • Lavado: Entre el 08 y el 15 de enero del año 2024.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 07 y el 14 de enero del año 2024.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 10 y el 17 de enero del año 2024. | Torres 330, 331, 332, 357, 358, 392, 393, 394, 533, 534, 540, 541, 542, 590, 591, 766, 767 y 768 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 62, 64, 70, 71, 74 y C | Campaña de lavado en receptores 30, 62, 64, 70, 71, 74, C. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. Cabe mencionar que en el informe de monitoreo post lavado se observó en una primera instancia la superación de la norma en el RS 30 en horario nocturno. Sin embargo, la ETFA que ha estado encargada del monitoreo de ruido durante estas campañas (SEMAM), actualizó la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados. A partir de esta actualización se determinó que el RS 30 cumple con la normativa en la medición post lavado horario nocturno. |
| CL MR-6 | • Lavado: Entre el 23 y el 24 de abril del año 2024. | Torres 540, 541, 542, 590, 591 y sus vanos entre los receptores sensibles 71 y 74. | Campaña de lavado en receptores 71, 74. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para estos RS durante los monitoreos pre y post lavado. |

[6] SEMAM, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ("ETFA") encargada del monitoreo de ruido presentó una actualización de la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados para todas las campañas de monitoreo, y como consecuencia de ello, el RS 30 para la campaña 1 indicó que el receptor se encontraba en cumplimiento normativo. Esta información fue reportada al Ilustre Primer Tribunal Ambiental y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el informe de agosto de 2024, en el contexto del cumplimiento de la Sentencia R-49-2021.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

| Campaña Lavado y Monitoreo de Ruido | Fecha | Torres y Vanos Lavados | Observaciones |
|---|---|---|---|
| | • Monitoreo Pre Lavado: Entre el 24 de enero y el 06 de febrero del año 2024.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 30 de abril y el 01 de mayo de 2024. | | |
| CL MR-7 | • Lavado: Entre el 02 y el 07 de diciembre del año 2024.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 02 de enero y el 06 de diciembre del año 2024.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 09 y el 12 de diciembre de año 2024. | Torres 55, 56, 357, 358, 392, 393, 394, 533, 534, 540, 541, 542, 590, 591, 766, 767 y 768, incluyendo sus respectivos vanos entre los receptores sensibles 42, 62, 64, 70, 71, 74 y C. | Campaña de lavado en receptores 42, 62, 64, 70, 71, 74, C. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para estos RS durante los monitoreos pre y post lavado.<br>Cabe mencionar que en los tramos asociados a los RS 42 y C no fue posible ejecutar el 100% de las labores de lavado, conforme con el siguiente detalle:<br>- RS 42: No se realizó el lavado del conductor en un tramo de 175 metros en la fase media del Circuito 2, ni de 350 metros en la fase superior de ambos circuitos, debido a que el operador informó la necesidad de gestionar una autorización precautoria por la cercanía a otra línea en el sector a intervenir.<br>- RS C: No se efectuó el lavado de aproximadamente 100 metros de conductor en todas las fases y circuitos entre las estructuras 767 y E768, debido a la presencia de viviendas de material ligero bajo ese tramo, lo que implicaba un riesgo potencial de daño. |
| CL- MR-8 | • Lavado: 11 de julio del año 2025.<br>• Monitoreo Pre-Lavado: 23 de mayo de 2025.<br>• Monitoreo Post-Lavado: 24 de julio de 2025. | Torres 328 y 329, incluyendo sus respectivos vanos cercanos al receptor sensible 60. | Campaña de lavado en receptor 60. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para este RS durante los monitoreos pre y post lavado. |

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Estos resultados han sido reportados tanto a la Superintendencia del Medio Ambiente como al Ilustre Primer Tribunal Ambiental, en el marco del cumplimiento de las medidas cautelares innovativas impuestas en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del mencionado Tribunal.

A continuación, se presenta un resumen de la variación de los resultados de la emisión de ruido entre el pre y post lavado, tanto para el horario diurno como nocturno.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*Tabla 3. Resumen de Variación de los resultados de Receptores Sensibles entre las mediciones de prelavado y post lavado – Horario Diurno (dB(A)).*

| Campaña Monitoreo Ruido | Fecha | Variación RS 30 | Variación RS 42 | Variación RS 62 | Variación RS 64 | Variación RS 70 | Variación RS 71 | Variación RS 74 | Variación RS C | Variación RS 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CL - MR 1 | Oct-22 | -5 | - | - | - | - | 0 | 1 | - | - |
| CL - MR 2 | Ener-23 | 8 | - | - | - | - | -5 | 4 | - | - |
| CL - MR 3 | May-23 | 0 | - | 1 | - | - | -11 | -8 | - | - |
| CL - MR 4 | Oct-23 | -3 | - | 4 | 0 | 0 | - | 5 | -3 | - |
| CL - MR 5 | Ene-24 | 1 | - | -4 | 0 | 2 | 4 | 3 | -2 | - |
| CL - MR 6 | Abr-25 | - | - | - | - | - | 3 | 3 | - | - |
| CL - MR 7 | Dic-24 | - | 0 | 1 | 0 | 7 | 6 | 7 | 11 | - |
| CL - MR 8 | Jul-25 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Disminuye | | 40% | 0% | 25% | 0% | 0% | 33% | 14% | 67% | 0% |
| Aumenta o se mantiene | | 60% | 100% | 75% | 100% | 100% | 67% | 86% | 33% | 100% |

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*Tabla 4. Resumen de Variación de los resultados de Receptores Sensibles entre las mediciones de prelavado y post lavado – Horario Nocturno (dB(A)).*

| Campaña Monitoreo Ruido | Fecha | Variación RS 30 | Variación RS 42 | Variación RS 62 | Variación RS 64 | Variación RS 70 | Variación RS 71 | Variación RS 74 | Variación RS C | Variación RS 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CL - MR 1 | Oct-22 | -8 | - | - | - | - | 14 | 7 | - | - |
| CL - MR 2 | Ener-23 | 7 | - | - | - | - | -10 | -7 | - | - |
| CL - MR 3 | May-23 | 5 | - | 2 | - | - | -13 | -1 | - | - |
| CL - MR 4 | Oct-23 | 3 | - | -9 | -5 | 3 | - | 13 | 0 | - |
| CL - MR 5 | Ene-24 | 5 | - | -1 | 1 | 1 | 0 | -1 | -4 | - |
| CL - MR 6 | Abr-25 | - | - | - | - | - | -1 | 0 | - | - |
| CL - MR 7 | Dic-24 | - | -1 | -2 | 0 | 8 | 8 | -3 | 4 | - |
| CL - MR 8 | Jul-25 | - | - | - | - | - | - | - | - | -10 |
| Disminuye | | 20% | 100% | 75% | 33% | 0% | 50% | 57% | 33% | 100% |
| Aumenta o se mantiene | | 80% | 0% | 25% | 67% | 100% | 50% | 43% | 67% | 0% |

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

En consideración a los resultados obtenidos de los monitoreos discretos, y a que no presentaron una relación directa entre antes y después de aplicar la medida de lavado del cable conductor, Interchile S.A. realizó de manera adicional (y voluntaria) una medición de ruido de tipo continuo en el mes de enero del año 2024 (Anexo 4), con el fin de analizar cómo el efecto corona de las líneas de transmisión pudiese afectar los decibeles que recibe un receptor sensible.

Las mediciones continuas verificaron el efecto corona antes y después del lavado en cuatro RS. La determinación del criterio de selección de estos receptores parte con obtener la autorización de los propietarios del predio para la medición, y, por otro lado, que se presentasen las condiciones de seguridad para dejar los equipos por más de 24 horas seguidas en el recinto.

Conforme a lo anterior se instalaron dos equipos de medición en cada sector: uno cercano a la línea de alta tensión y otro cercano a las edificaciones representativas de cada RS.

*Tabla 5. Nomenclatura de los equipos instalados para la medición continua (Fuente: Informe de Mediciones de Ruido, SEG1379F.6-01-24 (Registros Continuos), enero 2024.*

| Punto | Nomenclatura | Ubicación del equipo |
|---|---|---|
| 30 | RC-30 | Registro continuo ubicado en campo de propagación de la fuente emisora |
| | RC-30-2 | Registro continuo ubicado cercano a la vivienda |
| 70 | RC-70 | Registro continuo ubicado en campo de propagación de la fuente emisora |
| | RC-70-2 | Registro continuo ubicado cercano a la vivienda |
| 74 | RC-74 | Registro continuo ubicado en campo de propagación de la fuente emisora |
| | RC-74-2 | Registro continuo ubicado cercano a la vivienda |
| C | RC-C-2 | Registro continuo ubicado cercano a la vivienda |

Cabe mencionar que los niveles de ruido variaron significativamente durante la actividad de lavado del cable conductor, alcanzando entre 80 y 90 dB debido al uso de helicópteros, tal como se observa en las figuras 6 a 9 del Informe emitido por la ETFA SEMAM disponible en el Anexo 4.

Las variaciones de ruido pre y post lavado fueron documentadas en el informe correspondiente, del cual se presenta un extracto en la tabla siguiente.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*Tabla 6. Variaciones entre niveles de ruido de mismo horario comparado – Pre y Post Lavado.*

| Horario | Variación RS 30 | Variación RS 70 | Variación RS 74 | Variación RS C |
|---|---|---|---|---|
| 0:00 | 1 | 3 | 1 | -2 |
| 1:00 | 1 | 4 | 3 | -1 |
| 2:00 | 2 | -5 | 0 | 1 |
| 3:00 | 4 | -6 | -2 | 4 |
| 4:00 | 3 | -9 | -2 | 5 |
| 5:00 | 1 | -1 | 0 | 0 |
| 6:00 | 2 | -3 | 1 | 0 |
| 7:00 | 1 | 0 | 2 | -2 |
| 8:00 | 0 | -1 | - | 3 |
| 9:00 | -1 | -3 | - | 3 |
| 10:00 | 0 | - | - | 3 |
| 11:00 | - | - | - | 2 |
| 12:00 | - | - | - | -1 |
| 13:00 | - | - | - | -1 |
| 14:00 | - | - | - | 1 |
| 15:00 | - | - | - | 1 |
| 16:00 | - | - | 0 | -1 |
| 17:00 | - | - | 0 | -1 |
| 18:00 | - | - | 1 | 0 |
| 19:00 | - | - | 2 | -1 |
| 20:00 | - | -1 | 0 | 0 |
| 21:00 | - | 0 | -1 | -1 |
| 22:00 | - | 2 | -1 | -1 |
| 23:00 | 0 | 2 | 1 | -1 |
| Disminuye | 8% | 57% | 25% | 46% |
| Aumenta o se mantiene | 92% | 43% | 75% | 54% |

A modo de conclusión, se puede señalar que las mediciones de ruido realizadas a lo largo de las distintas campañas no permiten establecer una relación directa y concluyente entre la implementación de la medida de lavado de los cables conductores y una disminución sostenida de los niveles de ruido a límites permisibles en los RS.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

En resumen, los monitoreos de ruido discreto pre y post lavado para horario diurno arrojan el siguiente comportamiento de datos:

*Tabla 7. Resumen de Variación de Monitoreo Discreto de Ruido entre pre y post lavado horario diurno para todas las campañas.*

| Variación Pre y Post Lavado Horario Diurno | RS 30 | RS 42 | RS 62 | RS 64 | RS 70 | RS 71 | RS 74 | RS C | RS 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Disminuye | 40% | 0% | 25% | 0% | 0% | 33% | 14% | 67% | 0% |
| Aumenta o se mantiene | 60% | 100% | 75% | 100% | 100% | 67% | 86% | 33% | 100% |

Lo anterior, implica que, para el horario diurno, la efectividad de lavado corresponde a un 11%. El 89% de los receptores sensibles aumentan su nivel de ruido, al realizar la medición después de la actividad de lavado. Por lo tanto, la actividad de lavado no sería efectiva para lograr la disminución del nivel de ruido.

Para el caso del monitoreo discreto pre y post lavado en horario nocturno la medida de lavado presenta una efectividad de un 44%. El 56% de los receptores sensibles aumentan su nivel de ruido, al realizar la medición posterior al lavado. Por lo tanto, nuevamente se evidencia que la actividad de lavado no sería efectiva para lograr la diminución de ruido.

*Tabla 8. Resumen de Variación de Monitoreo Discreto de Ruido entre pre y post lavado horario nocturno para todas las campañas.*

| Variación Pre y Post Lavado Horario Nocturno | RS 30 | RS 42 | RS 62 | RS 64 | RS 70 | RS 71 | RS 74 | RS C | RS 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Disminuye | 20% | 100% | 75% | 33% | 0% | 50% | 57% | 33% | 100% |
| Aumenta o se mantiene | 80% | 0% | 25% | 67% | 100% | 50% | 43% | 67% | 0% |

Finalmente, con respecto al monitoreo continuo, realizando un seguimiento en el receptor y la fuente de generación de ruido es posible comprobar que la efectividad de la medida de lavado es solo para un 25% de los receptores, mientras que el 75% de los receptores presenta superación de los niveles de ruido luego de ejecutar la actividad.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*Tabla 9. Resumen de Variación de Monitoreo Continuo de Ruido entre pre y post lavado.*

| Variación Pre y Post Lavado – Monitoreo Continuo | RS 30 | RS 70 | RS 74 | RS C |
|---|---|---|---|---|
| Disminuye | 8% | 57% | 25% | 46% |
| Aumenta o se mantiene | 92% | 43% | 75% | 54% |

De acuerdo con lo indicado por SEMAM (ETFA) en el Informe Técnico, se ratifica que las variaciones de ruido en aumento podrían ser atribuibles a factores externos durante la medición, como inestabilidad o cambios del viento presente en el lugar u otras fuentes de ruido ajenas al proyecto de Interchile S.A., perceptibles en los puntos receptores (ruido de fondo) y no necesariamente al efecto corona.

De esta forma, el análisis exhaustivo de los datos obtenidos demostró que el proceso de lavado de los conductores y cadenas de aisladores no es efectivo en la disminución de los niveles de ruido. Los resultados indican que, a pesar de las intervenciones de lavado, las mediciones de ruido realizadas post lavado, establecieron en algunos casos un aumento de los niveles de ruido (en dB(A)) en dicho receptor.

Por lo tanto, las campañas de lavado del cable conductor implementadas no han demostrado tener un impacto positivo en la mitigación del ruido ambiental producido por los conductores y aisladores, lo que implica que la actividad de lavado no es una medida eficaz y transversal para disminuir los niveles de ruido y/o mantenerlos dentro de los límites establecidos por la normativa D.S. N°38/2011.

A mayor abundamiento, esta situación es consistente con lo mencionado en los artículos de las referencias técnicas[7] donde se concluye que en los conductores nuevos (condición asimilable a conductores lavados), el efecto corona en condiciones de formación de gotas de rocío de agua, se hace mayor, que el efecto corona en conductores que llevan varios años en servicio (conductores viejos) donde su proceso de ajuste de los hilos se ha desarrollado y por ende se mejora la homogeneidad en la superficie (Anexo 2).

Sin perjuicio de lo anterior y de que la Medida N°1 no ha tenido la efectividad esperada para mitigar el efecto corona, es importante destacar que a la fecha no se evidencian

[7]Potential reduction of audible noise from new and aged overhead transmisión line conductors by increasing their hydrophilicity U. STRAUMANN1 and H.J. WEBER ETH Zurich Switzerland, CIGRE 2020.
Audible Noise Management of Newly Reconductored Transmission Lines J. RANIGA1, M. WALKER (Transpower NZ Ltd), R. URBAN (Beca Ltd), A. LAPTHORN and S. HARDIE (University of Canterbury), CIGRE 2020.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

situaciones de incumplimientos permanentes en los receptores, tal como se observa en la Tabla 1 del presente documento.

Reiteramos, por lo todo lo recién expuesto, que esta medida es ineficiente tal como se les ha informado a los órganos competentes, solicitando su alzamiento.

**b) Medida N°2 – Homogenización de Campo Eléctrico**

Respecto a la Medida N°2 "Homogenización de Campo Eléctrico", se informa que Interchile S.A., tal como fue informado y planificado, ha gestionado la fabricación de anillos equipotenciales, los cuales serán instalados en las torres de transmisión cercanas a los Receptores Sensibles donde se ha constatado incumplimiento normativo en materia de ruido durante los monitoreos realizados en el marco de la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del Ilustre Primer Tribunal Ambiental.

Estos anillos, actualmente en proceso de fabricación por la empresa SAE Towers (se adjunta OC en Anexo 5), tienen por finalidad generar una distribución uniforme del campo eléctrico a lo largo de la cadena de aisladores, lo que permitirá reducir de manera efectiva el efecto corona, y con ello el ruido audible.

Su instalación se proyecta en los puntos donde se ha constatado incumplimiento normativo a la fecha lo que permitirá evaluar de forma objetiva la efectividad de la medida una vez implementada.

Respecto al cuestionamiento de la efectividad de esta medida a lo largo del conductor, reiteramos que el ruido audible correspondiente al efecto corona generado por la línea de transmisión tiene dos componentes fundamentales, una de ellas tiene como frecuencia fundamental 100 Hz, ruido de baja frecuencia, que se genera en la geometría a lo largo del cable, la otra componente de mayor frecuencia, corresponde al ruido que se genera en un ancho de banda entre los 4,5 a 8 kHz, que se representa con un zumbido de abeja, que se produce principalmente por la concentración de campo eléctrico en elementos de configuración punta placa o punta conductor y que se presenta generalmente en los sitios de las cadenas de aisladores y grapas de sujeción del cable, elementos que tienen ferretería como tornillos y pines que son susceptibles de tal tipo de fenómeno. En este caso, la acumulación o sumatoria de la componente de baja frecuencia y la de alta frecuencia suman lo que representa el ruido audible, por tanto, las hipótesis indican que, al compensar la fuente puntual de alta frecuencia en la torre, por ejemplo, con anillos que reducen el stress eléctrico de

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

estos elementos, se logra disminuir la componente correspondiente. La aplicación de los anillos equipotencializadores son de común uso en instalaciones donde la concentración de campo es muy alta (subestaciones, laboratorios de alta tensión, torres de gran altura sobre el nivel del mar) y que, particularmente para este tipo de aplicación en la línea Cardones Polpaico, se han desarrollado pruebas de laboratorio que permiten anticipar una reducción relevante de tal componente de ruido.

Como se indicó anteriormente, con el objetivo de verificar la efectividad de los anillos equipotenciales en la disminución del stress eléctrico y el efecto corona, se realizaron ensayos en laboratorio por parte del Centro de Investigaciones de Energía Eléctrica (CEPEL- Brasil), incluyendo:

- Ensayos de efecto corona con cámara UV y medición de Tensión de Interferencia de Radio (TRI) en cadena de suspensión en I.
- Ensayos de efecto Corona con Cámara UV y Medición de Tensión de Interferencia de Radio (TRI) en Cadena de Anclaje Doble.

Luego de las pruebas en la misma cadena al hacerla sin y con los anillos equipotenciales, en dichos ensayos se concluyó que, al implementar los anillos equipotenciales, el elemento sometido a prueba cumplió con los requisitos especificados y se evidencia su contribución en la mitigación del ruido causado por el efecto corona.

Para mayor abundamiento, en el ensayo de radio interferencia, la tensión de prueba se elevó y disminuyó en pasos durante 3 ciclos en el rango de 100 a 350 kV. El valor máximo especificado de interferencia radioeléctrica para la tensión de ensayo efectiva de 320 kV es de 54 dB. Un resumen de los resultados obtenidos para la tensión de 320 kV y todo el 3er ciclo de medición del TRI se puede encontrar en la tabla de resultados de los ensayos que se presentan a continuación.

Las pruebas se realizaron para las cadenas de suspensión y cadenas de retención cuyos resultados se detallan a continuación:

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

**Cadena de suspensión:**

Se observa que, en la tensión de prueba de 320 kV, al incluir los anillos equipotenciales se presenta en la cadena de suspensión, no solo una reducción del TRI superior a 2 dB; sino también se comprueba que el valor para inicio del efecto corona (codo de la curva) deberá ser cercano a 360 kV, es decir para el aparecimiento del efecto corona se necesitaría una tensión superior aproximadamente en 30 kV del caso sin anillo equipotencial.

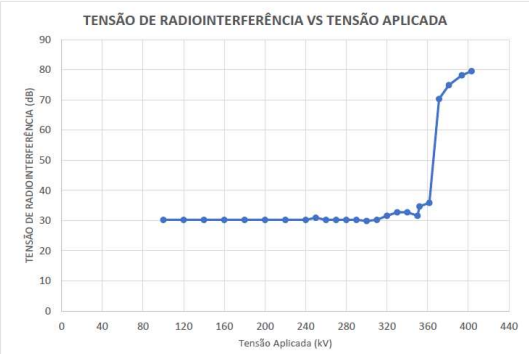
<table>
<tr><th>Sin anillo</th><th>Con anillo</th></tr>
<tr><td>

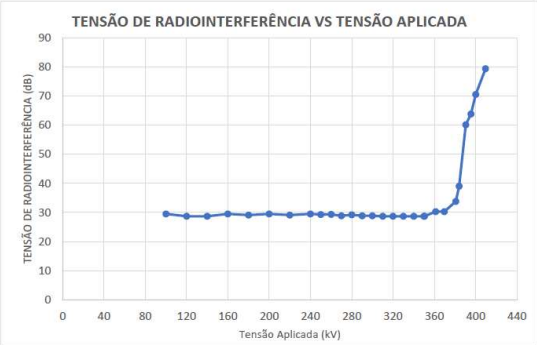
Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.</td><td>

Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de lo ensayo</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>32</td><td>60</td><td rowspan="20">P = 759,7 mmHg<br>Ts = 24,3ºC<br>Ur = 65,5%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>32</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="18">Tercero</td><td>350</td><td>32</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>31</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>31</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>31</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>22</td><td>15</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de lo ensayo</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>29,2</td><td>60</td><td rowspan="20">P = 765,7 mmHg<br>Ts = 25,1 ºC<br>Su = 69.5%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>29,2</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="18">Tercero</td><td>350</td><td>29,5</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>29,3</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>29,3</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>28,8</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>29,2</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>28,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>28,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>22,0</td><td>15</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**Cadena de Retención**:

Se observa que, en la tensión de prueba de 320 kV, al incluir los anillos equipotenciales se presenta en la cadena de retención, no solo una reducción del TRI

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

aproximadamente de 10 dB; sino también se comprueba que el valor para inicio del efecto corona (codo de la curva) deberá ser cercano a 360 kV, es decir, para el aparecimiento del efecto corona se necesitaría una tensión superior aproximadamente en 100 kV del caso sin anillo equipotencial.

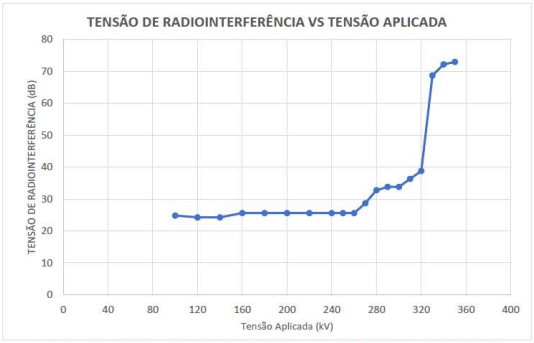
<table>
<tr><th>Sin anillo</th><th>Con anillo</th></tr>
<tr><td>


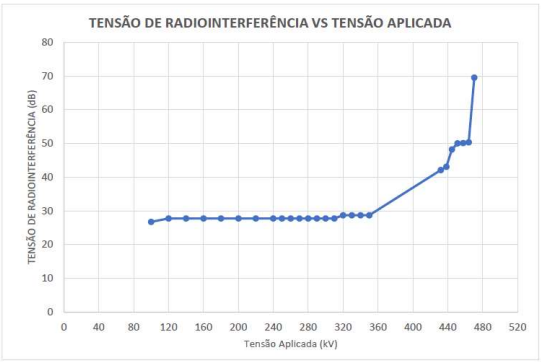
Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.
</td><td>


Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.
</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de la prueba</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>39</td><td>60</td><td rowspan="20">P = 759,7 mmHg<br>Ts = 24,3 °C<br>Ur = 73.4%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>39</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="18">Tercero</td><td>350</td><td>73</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>71</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>68</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>38</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>38</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>36</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>35</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>34</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>33</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>27</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>26</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>26</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>26</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>24</td><td>15</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de la prueba</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>28,7</td><td>60</td><td rowspan="20">P = 759,7 mmHg<br>Ts = 24,3 °C<br>Su = 73.4%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>28,7</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="18">Tercero</td><td>350</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>28,7</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>27,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>27,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>27,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>24,2</td><td>15</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Como se indicó anteriormente, los resultados obtenidos tuvieron un impacto positivo en la reducción del efecto corona y en consecuencia en la emisión de ruido, permitiendo reducir al menos 2 dB en el conjunto de cadena de suspensión y de aproximadamente 10dB en la cadena de retención, en consecuencia, estos resultados proporcionan antecedentes técnicos que respaldan su eficacia.

En Anexo 6 se adjuntan los reportes elaborados por CEPEL-Brasil.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

**2.2 No se tiene un estudio de los receptores sensibles acabado o un criterio fundado para indicar mantener los 98 receptores sensibles sumados los receptores incluidos en el expediente sancionatorio de la SMA Rol-096-2018, considerando que las modelaciones en la evaluación de impacto ambiental poseen errores que llevaron a una subestimación en los niveles de presión sonora proyectados a los receptores sensibles, como por ejemplo la suma de las contribuciones de ruido audible de las seis fases. Sin embargo, en el Anexo 1.18 de la Adenda, el Titular presenta el cálculo de nivel de potencia acústica de la línea de transmisión a partir del cálculo de emisión de sólo una fase.**

Durante la evaluación del Proyecto aprobado ambientalmente el año 2015, se determinó que los receptores sensibles al ruido audible durante la fase de operación del Proyecto serían aquellos ubicados a distancias inferiores a 150 m de la LAT y S/E, así como también aquellos puntos donde los niveles de ruido estimados presenten diferencias, con los valores límites, menores o iguales a 3 dB(A). Estos receptores se presentaron en el punto 10.1 de la Adenda Complementaria del Proyecto, RCA N° 1608/2015.

Posteriormente, durante el proceso sancionatorio SMA Rol 096-2018 se incluyeron 9 puntos adicionales a los ya identificados por el Proyecto, obteniendo un total de 107 receptores sensibles para el Proyecto.

El monitoreo trimestral de ruido en los receptores sensibles identificados en el proceso de evaluación ambiental (98 receptores sensibles, Punto 10.1 de la Adenda Complementaria del Proyecto, RCA N° 1608/2015) y por la SMA en sus respectivos procesos de fiscalización (9 receptores sensibles, SMA Rol 096-2018), corresponde a una de las Medidas Cautelares Innovativas (MCI) ordenada por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental mediante la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, de fecha 06 de mayo de 2022). Esta MCI debe implementarse al menos hasta que el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) no considere oportuno otro sistema o periodicidad de medición, en el contexto de la revisión de la RCA, y, en caso de ocurrir, deberá informarse al Ilustre Primer Tribunal para su eventual modificación o alzamiento de la medida cautelar.

En este contexto, a partir del año 2022 y tal como quedó expresado en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, de fecha 06 de mayo de 2022), se ha realizado seguimiento ambiental a la componente ruido, abarcando un total de 107 receptores sensibles, mediante la ejecución de 13 campañas de medición, con frecuencia trimestral. Estos informes de monitoreo han sido presentados de manera trimestral a la SMA y al Tribunal Ambiental.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Como resultado de este seguimiento se ha constatado un cumplimiento normativo del Proyecto con respecto de los niveles de ruido audible medidos en las campañas de seguimiento ambiental, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA. Los resultados muestran porcentajes elevados de conformidad (entre 90% y 100% en todas las campañas). Solo se identificaron 12 casos de incumplimiento distribuidos en tres campañas diurnas y nueve nocturnas, con brechas que fluctúan entre +1 dBA y +7 dBA.

En consecuencia, en base a los registros es posible afirmar que, se da cumplimiento a la normativa ambiental vigente en materia de ruido, puesto que el 99,6 % de las mediciones no superan el límite establecido de emisiones de ruido

A continuación, se detallan las campañas de monitoreo realizadas y los receptores sensibles en los que se identificaron superaciones normativas durante cada uno de los monitoreos efectuados:

*Tabla 10. Resumen de los Receptores Sensibles por sobre la norma (D.S. 38/2011) a lo largo de las campañas realizadas.*

| N° Campaña M. Ruido | Fecha | Receptores por Sobre la Norma D.S. 38/2011 |
|---|---|---|
| 1 | Junio – Julio 2022 | RS 30[8] |
| 2 | Agosto – Octubre 2022 | RS 71 y RS 74 |
| 3 | Noviembre 2022 – Enero 2023 | RS 62 |
| 4 | Enero – Marzo 2023 | RS C |
| 5 | Abril – Junio 2023 | RS 64, RS 70, RS 71 y RS 74 |
| 6 | Julio – Septiembre 2023 | - |
| 7 | Octubre – Diciembre 2023 | - |
| 8 | Enero – Marzo 2024 | - |
| 9 | Abril – Junio 2024 | RS 42 |

[8] SEMAM, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (“ETFA”) encargada del monitoreo de ruido presentó una actualización de la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados para todas las campañas de monitoreo, y como consecuencia de ello, el RS 30 para la campaña 1 indicó que el receptor se encontraba en cumplimiento normativo. Esta información fue reportada al Ilustre Primer Tribunal Ambiental y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el informe de agosto de 2024, en el contexto del cumplimiento de la Sentencia R-49-2021.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

| Nº Campaña M. Ruido | Fecha | Receptores por Sobre la Norma D.S. 38/2011 |
|---|---|---|
| 10 | Julio – Septiembre 2024 | - |
| 11 | Octubre – Diciembre 2024 | RS 60 |
| 12 | Febrero – Marzo 2025 | - |
| 13 | Abril – Junio 2025 | - |

Tal como se observa en la tabla anterior, si bien algunos receptores registraron superaciones del límite normativo, estas fueron específicas y esporádicas, sin constituir un patrón sistemático. En consecuencia, la gran mayoría de las mediciones, exceptuando casos puntuales que corresponde a un nivel marginal, se encuentran dentro de los límites establecidos en el D.S. N°38/11, lo que implica que, la variable ruido, en términos de cumplimiento normativo, **se comporta de acuerdo con lo proyectado en el proceso de evaluación ambiental no existiendo errores en la evaluación ambiental del componente ruido**

Teniendo en cuenta el objetivo del D.S. N° 38/2011, la ponderación que se da al cumplimiento normativo es superior respecto del valor que se le puede otorgar al comportamiento de la variable en el tiempo. Además, entendiéndose que, el propósito de modelar el comportamiento de la variable en un proceso de evaluación ambiental es proyectar que las actividades cumplirán durante la ejecución del proyecto con los límites normativos establecidos.

Finalmente, y como se ha expresado anteriormente, la Medida Cautelar Innovativa, de seguimiento trimestral a los 107 receptores ambientales **se debe mantener** hasta que el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considere sea oportuno o se determine otro sistema o periodicidad de medición, en el contexto de la revisión de la RCA.

### 2.3 Adicionalmente, las mediciones presentadas indican que no fue posible medir en receptores críticos (puntos A1 y A2) presentes en el sancionatorio.

Las mediciones presentadas en el proceso de revisión excepcional de la RCA corresponden al primer monitoreo ejecutado en el marco de las medidas cautelares innovativas dictadas por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental, mediante Sentencia R-49-2021 (Foja 6169, de fecha 6 de mayo de 2022). Dicho monitoreo de ruido fue realizado por la ETFA SEMAM durante los meses de junio- julio de 2022 e incluyó la ejecución de la medición a los 107 receptores sensibles establecidos en la mencionada Sentencia.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Durante dicha campaña de monitoreo, se intentó realizar la medición de ruido en los RS A1 y A2 el día 27 de julio de 2022. No obstante, esto no fue posible debido a restricciones de acceso por parte de los propietarios a los puntos de monitoreo, algunos de los cuales han realizado observaciones en el marco de este procedimiento. La imposibilidad de acceder a dichos puntos de medición fue constatada mediante acompañamiento notarial, lo que fue gestionado por Interchile S.A., y quedó debidamente registrada en un Acta de Hechos Notariales (Anexo 7).

Los Receptores Sensibles (RS) A1 y A2 se localizan en la comuna y ciudad de La Serena, en el sector denominado Altovalsol, específicamente en las siguientes coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19J):

*Tabla 11. Coordenadas RS A1 y A2.*

| Punto | Coordenadas UTM | |
|---|---|---|
| | Este | Norte |
| RS A1 | 295.436 m E | 6.687.330 m S |
| RS A2 | 295.776 m E | 6.687.434 m S |

En el Anexo 7 se presenta el Acta Notarial que da cuenta de las restricciones de acceso a los RS A1 y A2 para realizar la campaña de monitoreo de ruido en el mes de julio de 2022. En dicha Acta se indica que "*el acceso al recinto se encontraba restringido por cuidador y portón de ingreso, al ser consultado el guardia de acceso que no se identificó y señaló carecer las facultades para permitir la entrada*".

Por otra parte, es importante mencionar que Interchile S.A. ha continuado ejecutando campañas de monitoreo trimestral de ruido en cumplimiento a lo dispuesto en el Resuelvo III de la Sentencia R-49-2021, que establece de oficio las medidas cautelares innovativas que debe implementar el Titular, entre ellas, la siguiente:

*"b) Monitoreos de ruido, en horario diurno y nocturno, respecto de los receptores ya identificados tanto en el proceso de evaluación ambiental (los 98 receptores sensibles identificados en instancia de evaluación ambiental) como aquellos identificados por la SMA en sus respectivos procesos de Fojas 6212 seis mil doscientos doce 45 fiscalización DFZ-2018-1828-IV-RCA (receptores sensibles A1, A2, R1, y R2) y DFZ-2020-2145-IV-NE (receptores sensibles R1, R2, R3, y R4), con ocasión de las denuncias que dieron origen al procedimiento sancionatorio administrativo Rol D-096-2018. Dicho monitoreo deberá ser ejecutado trimestralmente y reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente para su seguimiento y control, conforme a las especificaciones técnicas que establece el considerando 12.10 de la RCA N°*

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*1608/2015, esto es, en condiciones de alta humedad relativa del aire, preferentemente en las mañanas, cercano al punto de rocío o después de una lluvia. Dicha obligación de monitoreo se mantendrá subsistente mientras el Servicio de Evaluación Ambiental no considere oportuno otro sistema o periodicidad de medición, en el contexto de la revisión de la RCA conforme se indica en el literal siguiente lo cual, en caso de ocurrir, deberá ser informado a este Tribunal para la modificación o alzamiento de la medida cautelar, cuando corresponda".*

En virtud de lo anterior, se han continuado ejecutando las campañas de monitoreo trimestral de ruido, en cumplimiento de lo mandatado por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental. A la fecha, se han llevado a cabo un total de 13 campañas, de las cuales solo en la Campaña N°5 (abril – mayo – junio de 2023) y en la Campaña N°6 (julio – agosto – septiembre de 2023) fue posible realizar mediciones en los Receptores Sensibles A1 y A2.

Los resultados obtenidos en dichas campañas se presentan en la siguiente tabla:

*Tabla 12. Resultados de Monitoreos de Ruido en RS A1 y A2, extraído de Campañas de Monitoreo N°5 y 6.*

| Punto | NPC Diurno dB(A) | Límite Diurno D.S 30/11 en dB(A) | ¿Cumple norma? | NPC Nocturno dB(A) | Límite Nocturno D.S 30/11 en dB(A) | ¿Cumple norma? |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campaña N°5 (abril – mayo – junio 2023)** | | | | | | |
| A1 | 37 | 65 | Sí | 36 | 50 | Sí |
| A2 | Nulo (36*) | 65 | Sí | 33 | 50 | Sí |
| **Campaña N°6 (julio – agosto – septiembre 2023)** | | | | | | |
| A1 | Nulo (38*) | 65 | Sí | Nulo (36*) | 50 | Sí |
| A2 | Nulo (38*) | 65 | Sí | Nulo (37*) | 50 | Sí |

Es importante destacar que los niveles de ruido obtenidos durante los monitoreos realizados en los RS A1 y A2, presentan cumplimiento de los límites máximos permisibles según lo establecido en el D.S. N°38/11 del MMA, en horario diurno y nocturno (Anexo 8).

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Como se ha señalado previamente, a la fecha se han ejecutado un total de 13 campañas de monitoreo de ruido en los receptores sensibles. Sin embargo, solo en 2 de ellas fue posible realizar mediciones en los Receptores Sensibles A1 y A2. En las 11 campañas restantes, no se logró efectuar las mediciones correspondientes debido a restricciones de acceso a los puntos de monitoreo por parte de los propietarios. Esta situación fue verificada en terreno mediante visitas con notario (Anexo 7), gestionadas por Interchile S.A., quedando debidamente documentada en las respectivas Actas de Hechos Notariales.

En la siguiente Tabla se presentan las campañas de monitoreo de ruido en las cuales no ha sido posible acceder a los RS A1 y A2.

*Tabla 13. Campañas sin acceso a RS A1 y A2.*

| N° de Campaña | Período |
|---|---|
| 1 | Junio – Julio 2022 |
| 2 | Agosto – Septiembre – Octubre 2022 |
| 3 | Noviembre – Diciembre 2022 - Enero 2023 |
| 4 | Enero – Febrero – Marzo 2023 |
| 7 | Octubre – Noviembre – Diciembre 2023 |
| 8 | Enero – Febrero – Marzo 2024 |
| 9 | Abril – Mayo – Junio 2024 |
| 10 | Julio – Agosto – Septiembre 2024 |
| 11 | Octubre – Noviembre – Diciembre 2024 |
| 12 | Febrero – Marzo 2025 |
| 13 | Abril – Mayo – Junio 2025 |

Adicionalmente, tal como se ha evidenciado previamente, Interchile S.A. ha manifestado su disposición para llevar a cabo los monitoreos en la totalidad de los receptores sensibles, incluyendo los receptores A1 y A2. Como prueba de ello se tiene la solicitud de acceso realizada para la campaña N°7 correspondiente a diciembre de 2023, gestionada mediante correos electrónicos enviados al representante de la comunidad de Altovalsol. No obstante, dicha solicitud fue rechazada, lo cual se encuentra respaldado en el Anexo 9.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

**2.4 En base a todo lo anterior, no se presenta una modelación de ruido que indique la eficacia de las medidas propuestas en la disminución de los niveles de presión sonora en los receptores sensibles mencionados.**

Con respecto a la Medida N°1 “Lavado de aisladores”, tal como se indicó en la respuesta a la Observación N°1, Interchile S.A. implementó esta medida de acuerdo con lo señalado en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) decretada por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental. Sin embargo, los resultados obtenidos no han alcanzado la efectividad esperada.

Para poder evaluar la efectividad de la medida del lavado del cable conductor se realizaron mediciones de ruido discretas, antes y después del lavado (en cumplimiento de lo indicado en el D.S. N°38/2011). Al comparar las mediciones realizadas en forma previa y posterior a la ejecución del lavado del cable conductor se puede observar que en algunos casos la emisión de ruido audible (en dB(A)) disminuye, pero en otros aumenta luego de la implementación del lavado del cable.

Además, Interchile S.A. realizó de manera adicional (y voluntaria) una medición de ruido de tipo continuo en el mes de enero del año 2024, en cuatro RS, con el fin de analizar cómo el efecto corona de las líneas de transmisión pudiese afectar los decibeles que recibe un receptor sensible. De igual manera, los resultados de esta medición mostraron variabilidad entre receptores, con registros de aumento y disminución de ruido en distintos momentos.

Dado lo anterior, no se ha considerado pertinente presentar una modelación de ruido para esta medida, ya que los antecedentes disponibles permiten sustentar de manera técnica y confiable la falta de efectividad de la medida implementada. Más detalles sobre estos resultados se entregan en la respuesta a la Observación N°1.

Ahora bien, con respecto a la Medida N°2 “Homogenización de Campo Eléctrico”, Interchile S.A. ha gestionado la fabricación de anillos equipotenciales, los cuales serán instalados en las torres de transmisión cercanas a los Receptores Sensibles donde se ha constatado incumplimiento normativo en materia de ruido durante los monitoreos realizados en el marco de la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del Ilustre Primer Tribunal Ambiental.

Estos anillos, actualmente en proceso de fabricación por la empresa SAE Towers (se adjunta OC en Anexo 5), permitirán una distribución uniforme del campo eléctrico a lo largo de la cadena de aisladores, lo que contribuiría a reducir el efecto corona y, con ello, la generación de ruido audible.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Con el objetivo de verificar la efectividad de los anillos equipotenciales en la disminución del efecto corona, se realizaron ensayos en laboratorio en cadenas con y sin anillos equipotenciales, por parte del Centro de Investigaciones de Energía Eléctrica (CEPEL-Brasil), incluyendo:

- Ensayos de efecto corona con cámara UV y medición de tensión de interferencia de radio (TRI) en cadena de suspensión en I.
- Ensayos de efecto Corona con Cámara UV y Medición de Tensión de Interferencia de Radio (TRI) en Cadena de Anclaje Doble.

En dichos ensayos se concluyó que, al implementar los anillos equipotenciales, el elemento sometido a prueba cumplió con los requisitos especificados.

A mayor abundamiento, en el ensayo de radio interferencia, la tensión de prueba se elevó y disminuyó en pasos durante 3 ciclos en el rango de 100 a 350 kV. El valor máximo especificado de interferencia radioeléctrica para la tensión de ensayo efectiva de 320 kV es de 54 dB. Un resumen de los resultados obtenidos para la tensión de 320 kV y todo el 3er ciclo de medición del TRI se puede encontrar en la tabla de resultados de los ensayos.

Las pruebas se realizaron para las cadenas de suspensión y cadenas de retención cuyos resultados se detallan a continuación:

**Cadena de suspensión:**

Se observa que, en la tensión de prueba de 320 kV, al incluir los anillos equipotenciales se presenta en la cadena de suspensión, no solo una reducción del TRI Tensión de Radio Interferencia, superior a 2 dB; sino también se comprueba que el valor para inicio del efecto corona (codo de la curva) deberá ser cercano a 360 kV, es decir para el aparecimiento (tensión de inicio) del efecto corona se necesitaría una tensión superior aproximadamente en 30 kV del caso sin anillo equipotencial.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9



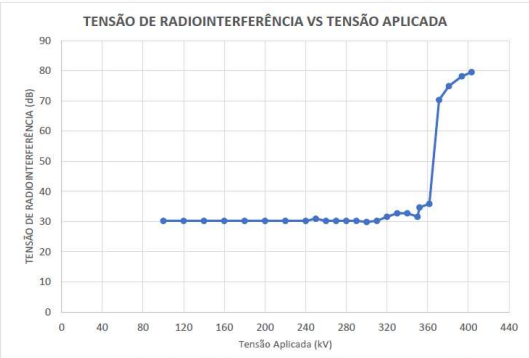
<table>
<tr><th>Sin anillo</th><th>Con anillo</th></tr>
<tr><td>


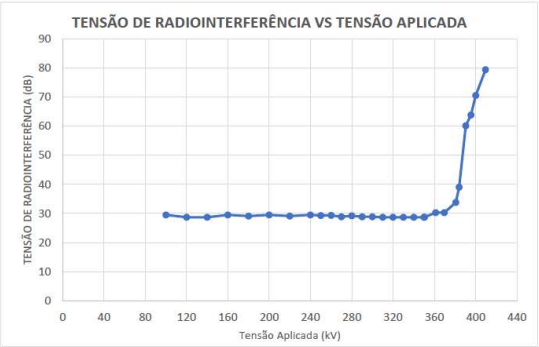
Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.
</td><td>


Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.
</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de lo ensayo</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>32</td><td>60</td><td rowspan="24">P = 759,7 mmHg<br>Ts = 24,3°C<br>Ur = 65,5%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>32</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="22">Tercero</td><td>350</td><td>32</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>31</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>31</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>31</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>22</td><td>15</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de lo ensayo</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>29,2</td><td>60</td><td rowspan="24">P = 765,7 mmHg<br>Ts = 25,1 °C<br>Su = 69.5%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>29,2</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="22">Tercero</td><td>350</td><td>29,5</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>29,3</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>29,3</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>28,8</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>29,2</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>28,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>28,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>22,0</td><td>15</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**<u>Cadena de Retención</u>**:

Se observa que, en la tensión de prueba de 320 kV, al incluir los anillos equipotenciales se presenta en la cadena de retención, no solo una reducción del TRI Tensión de Radio Interferencia aproximadamente de 10 dB; sino también se comprueba que el valor para inicio del efecto corona (codo de la curva) deberá ser cercano a 360 kV, es decir, para el aparecimiento (tensión de inicio) del efecto corona se necesitaría una tensión superior aproximadamente en 100 kV del caso sin anillo equipotencial.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

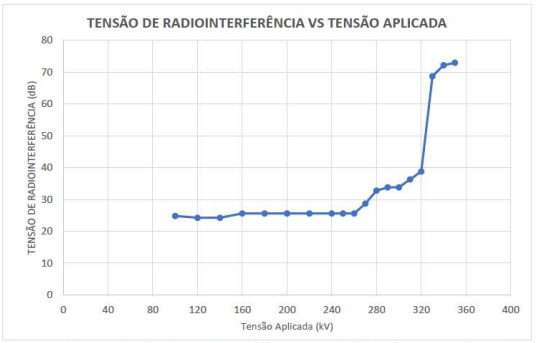
<table>
<tr><th>Sin anillo</th><th>Con anillo</th></tr>
<tr><td>


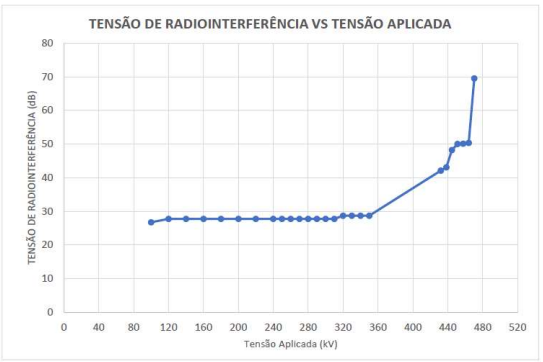
Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.
</td><td>


Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.
</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de la prueba</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>39</td><td>60</td><td rowspan="20">P = 759,7 mmHg<br>Ts = 24,3 °C<br>Ur = 73.4%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>39</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="18">Tercero</td><td>350</td><td>73</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>71</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>68</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>38</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>38</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>36</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>35</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>34</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>33</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>27</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>26</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>26</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>26</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>24</td><td>15</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de la prueba</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>28,7</td><td>60</td><td rowspan="20">P = 759,7 mmHg<br>Ts = 24,3 °C<br>Su = 73.4%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>28,7</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="18">Tercero</td><td>350</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>28,7</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>27,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>27,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>27,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>24,2</td><td>15</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Como se indicó anteriormente, los resultados obtenidos tuvieron un impacto positivo en la reducción del efecto corona y en consecuencia en la emisión de ruido, permitiendo reducir al menos 2 dB en el conjunto de cadena de suspensión y de aproximadamente 10 dB en la cadena de retención, en consecuencia, estos resultados proporcionan antecedentes técnicos que respaldan su eficacia. En Anexo 6 se adjuntan los reportes elaborados por CEPEL-Brasil.

En virtud de esta información técnica, respaldada por ensayos normalizados, realizados en laboratorio, se estima que no es necesario realizar una modelación adicional, ya que se cuenta con evidencia suficiente que permite anticipar el comportamiento de la medida en condiciones operativas. Esta información se encuentra documentada en los reportes elaborados por CEPEL-Brasil, los cuales se adjuntan en el Anexo 6.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

**2.5 La propuesta carece de información en cuanto a cómo se definirá cuándo se deberá aplicar las medidas, dado que no se entrega un cronograma acabado de cómo se llevará a cabo el plan de medidas acotando plazos o líneas de tiempo, remitiéndose a señalar que ésta se realizaría "en el caso que las mediciones den cuenta de un cierto margen de superación normativa", ni identifica los sectores del trazado que deberían incluirse en esta práctica.**

A continuación, se detalla la oportunidad de aplicación y los sectores del trazado donde se han implementado e implementarán las medidas propuestas, correspondientes a las medidas lavado de aisladores y homogeneización del campo eléctrico.

**Medida N° 1: Lavado de Aisladores**

Con respecto al lavado de aisladores, cabe señalar que Interchile S.A. ha implementado esta medida de acuerdo con lo señalado en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) decretada por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental. Sin embargo, los resultados obtenidos no han alcanzado la efectividad esperada, tal como se detalla en la respuesta a la Observación N°1.

Los lavados se han realizado con una frecuencia trimestral, con algunas excepciones asociadas a restricciones operativas de la línea de transmisión y/o por condiciones climáticas, las cuales se detallan a continuación.

Entre mayo y octubre de 2024, no se llevaron a cabo campañas de lavado de aisladores y conductores debido a factores climáticos, tal como se mencionó en el reporte de noviembre de 2024, presentado al Ilustre Primer Tribunal Ambiental y a la SMA.

Por su parte, entre enero y abril de 2025 no fue posible ejecutar la campaña de lavado debido a mantenciones mayores que se estaban realizando en la línea (Anexo 10). Esta situación también fue informada al Ilustre Primer Tribunal Ambiental y a la SMA, en el reporte presentado en el mes de mayo de 2025.

Los sitios donde se ha implementado la medida corresponden a las torres aledañas a los receptores sensibles donde se ha identificado superación de la norma en las campañas de monitoreo de ruido realizadas en el contexto de la Sentencia R-49-2021. A la fecha, las superaciones normativas se han detectado en los siguientes receptores:

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*Tabla **14**. Resumen de los Receptores Sensibles por sobre la norma (D.S. 38/2011) a lo largo de las campañas realizadas.*

| N° Campaña M. Ruido | Fecha | Receptores por sobre la Norma D.S. 38/2011 |
|---|---|---|
| 1 | Junio – Julio 2022 | RS 30[9] |
| 2 | Agosto – Octubre 2022 | RS 71 y RS 74 |
| 3 | Noviembre 2022 – Enero 2023 | RS 62 |
| 4 | Enero – Marzo 2023 | RS C |
| 5 | Abril – Junio 2023 | RS 64, RS 70, RS 71 y RS 74 |
| 6 | Julio – Septiembre 2023 | - |
| 7 | Octubre – Diciembre 2023 | - |
| 8 | Enero – Marzo 2024 | - |
| 9 | Abril – Junio 2024 | RS 42 |
| 10 | Julio – Septiembre 2024 | - |
| 11 | Octubre – Diciembre 2024 | RS 60 |
| 12 | Febrero – Marzo 2025 | - |
| 13 | Abril – Junio 2025 | - |

Las actividades de lavado del cable conductor en los RS en que se constató el incumplimiento se programaron siempre con previa autorización del Coordinador Eléctrico Nacional, dado que el lavado se realiza con la línea energizada.

A la fecha se han realizado ocho (8) campañas de lavado del cable conductor en cumplimiento de la primera medida cautelar ordenada por el S.S. Ilustre, las que se detallan a continuación:

[9] SEMAM, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (“ETFA”) encargada del monitoreo de ruido presentó una actualización de la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados para todas las campañas de monitoreo, y como consecuencia de ello, el RS 30 para la campaña 1 indicó que el receptor se encontraba en cumplimiento normativo. Esta información fue reportada al Ilustre Primer Tribunal Ambiental y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el informe de agosto de 2024, en el contexto del cumplimiento de la Sentencia R-49-2021.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*Tabla 15. Campañas de Lavado y Monitoreo de Ruido.*

| Campaña Lavado y Monitoreo de Ruido | Fecha | Torres y Vanos Lavados | Observaciones |
|---|---|---|---|
| CL MR-1 | • Lavado: 12 y 13 de octubre del año 2022<br>• Monitoreo Pre Lavado: 11 y 12 de octubre del año 2022<br>• Monitoreo Post Lavado: 13 y 14 de octubre del año 2022 | Torres 331, 540, 541, 590 y 591 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 71 y 74 | Campaña de lavado en receptores 30, 71, 74. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno.<br>Cabe mencionar que en el informe de monitoreo prelavado se observó en una primera instancia la superación de la norma en el RS 30 en horario nocturno. Sin embargo, la ETFA que ha estado encargada del monitoreo de ruido durante estas campañas (SEMAM), actualizó la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados. A partir de esta actualización se determinó que el RS 30 cumple con la normativa en la medición prelavado. |
| CL MR-2 | • Lavado: Entre el 30 de enero y el 06 de febrero del año 2023.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 30 de enero y el 03 de febrero del año 2023.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 01 y el 06 de febrero del año 2023. | Torres 330, 331,332, 540, 541, 542, 590 y 591 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 71 y 74 | Campaña de lavado en receptores 30, 71, 74. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para estos RS durante los monitoreos pre y post lavado.<br>Cabe mencionar que no fue posible efectuar el lavado de conductores y aisladores en el punto 62 debido a dificultades técnicas para la aeronave que realiza el servicio. De acuerdo con lo señalado por la empresa Ecocopter que presta el servicio, mediante certificado de fecha 06 de febrero de 2023 se determinó la no ejecución de los trabajos de lavado de vanos, debido a la existencia de comunidades y casas muy próximas al tramo T. 357-358 NPAN-POLP, lo cual, potencialmente, puede ocasionar daños materiales en techumbres u otras partes de viviendas colindantes (Anexo 3). |
| CL MR-3 | • Lavado: Entre el 23 y el 30 de mayo del año 2023.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 14 de abril y el 09 de mayo de 2023.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 24 y el 31 de mayo de 2023. | Torres 330, 331, 332, 357, 358, 540, 541, 542, 590 y 591 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 62, 71 y 74. | Campaña de lavado en receptores 30, 62, 71, 74. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno.<br>Superación de la norma en las mediciones de prelavado, en los receptores 71 diurno-nocturno y 74 diurno.<br>Cabe mencionar que en el informe de monitoreo post lavado se observó en una primera instancia la superación de la norma en el RS 30 en horario nocturno. Sin embargo, la ETFA que ha estado encargada del monitoreo de ruido durante estas campañas (SEMAM), actualizó la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados. A partir de esta |

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

| Campaña Lavado y Monitoreo de Ruido | Fecha | Torres y Vanos Lavados | Observaciones |
|---|---|---|---|
| | | | actualización se determinó que el RS 30 cumple con la normativa en la medición post lavado horario nocturno[10]. |
| CL MR-4 | • Lavado: Entre el 24 de septiembre y el 02 de octubre del año 2023.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 05 de julio y el 04 de septiembre del año 2023.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 04 y el 26 de octubre del año 2023. | Torres 330, 331, 332, 358, 392, 393, 394, 533, 534, 540, 541, 542, 590, 591, 766, 767 y 768 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 62, 64, 70, 71, 74 y C | Campaña de lavado en receptores 30, 62, 64, 70, 71, 74, C. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para estos RS durante los monitoreos pre y post lavado.<br>Cabe mencionar que entre las torres 766 y 768, no se realizó lavado de conductores, debido a que existe una casa en franja de servidumbre con presencia de paneles solares en techumbre. |
| CL MR-5 | • Lavado: Entre el 08 y el 15 de enero del año 2024.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 07 y el 14 de enero del año 2024.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 10 y el 17 de enero del año 2024. | Torres 330, 331, 332, 357, 358, 392, 393, 394, 533, 534, 540, 541, 542, 590, 591, 766, 767 y 768 y sus vanos entre los receptores sensibles 30, 62, 64, 70, 71, 74 y C | Campaña de lavado en receptores 30, 62, 64, 70, 71, 74, C. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. Cabe mencionar que en el informe de monitoreo post lavado se observó en una primera instancia la superación de la norma en el RS 30 en horario nocturno. Sin embargo, la ETFA que ha estado encargada del monitoreo de ruido durante estas campañas (SEMAM), actualizó la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados. A partir de esta actualización se determinó que el RS 30 cumple con la normativa en la medición post lavado horario nocturno. |
| CL MR-6 | • Lavado: Entre el 23 y el 24 de abril del año 2024.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 24 de enero y el 06 de febrero del año 2024. | Torres 540, 541, 542, 590, 591 y sus vanos entre los receptores sensibles 71 y 74. | Campaña de lavado en receptores 71, 74. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para estos RS durante los monitoreos pre y post lavado. |

[10] SEMAM, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ("ETFA") encargada del monitoreo de ruido presentó una actualización de la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados para todas las campañas de monitoreo, y como consecuencia de ello, el RS 30 para la campaña 1 indicó que el receptor se encontraba en cumplimiento normativo. Esta información fue reportada al Ilustre Primer Tribunal Ambiental y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el informe de agosto de 2024, en el contexto del cumplimiento de la Sentencia R-49-2021.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

| Campaña Lavado y Monitoreo de Ruido | Fecha | Torres y Vanos Lavados | Observaciones |
|---|---|---|---|
| | • Monitoreo Post Lavado: Entre el 30 de abril y el 01 de mayo de 2024. | | |
| CL MR-7 | • Lavado: Entre el 02 y el 07 de diciembre del año 2024.<br>• Monitoreo Pre Lavado: Entre el 02 de enero y el 06 de diciembre del año 2024.<br>• Monitoreo Post Lavado: Entre el 09 y el 12 de diciembre de año 2024. | Torres 55, 56, 357, 358, 392, 393, 394, 533, 534, 540, 541, 542, 590, 591, 766, 767 y 768, incluyendo sus respectivos vanos entre los receptores sensibles 42, 62, 64, 70, 71, 74 y C. | Campaña de lavado en receptores 42, 62, 64, 70, 71, 74, C. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para estos RS durante los monitoreos pre y post lavado.<br>Cabe mencionar que en los tramos asociados a los RS 42 y C no fue posible ejecutar el 100% de las labores de lavado, conforme con el siguiente detalle:<br>- RS 42: No se realizó el lavado del conductor en un tramo de 175 metros en la fase media del Circuito 2, ni de 350 metros en la fase superior de ambos circuitos, debido a que el operador informó la necesidad de gestionar una autorización precautoria por la cercanía a otra línea en el sector a intervenir.<br>- RS C: No se efectuó el lavado de aproximadamente 100 metros de conductor en todas las fases y circuitos entre las estructuras 767 y E768, debido a la presencia de viviendas de material ligero bajo ese tramo, lo que implicaba un riesgo potencial de daño. |
| CL- MR-8 | • Lavado: 11 de julio del año 2025.<br>• Monitoreo Pre-Lavado: 23 de mayo de 2025.<br>• Monitoreo Post-Lavado: 24 de julio de 2025. | Torres 328 y 329, incluyendo sus respectivos vanos cercanos al receptor sensible 60. | Campaña de lavado en receptor 60. Monitoreos pre y post lavado en horarios diurno y nocturno. No se observó superación de la norma para este RS durante los monitoreos pre y post lavado. |

Estos resultados han sido reportados tanto a la Superintendencia del Medio Ambiente como al Ilustre Primer Tribunal Ambiental, en el marco del cumplimiento de las medidas cautelares innovativas impuestas en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del mencionado Tribunal.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Cabe mencionar que con fecha 28 de junio del 2024, Interchile S.A. presentó al Primer Tribunal Ambiental una solicitud de alzamiento de la Medida Cautelar Innovativa asociada a los lavados de la LTE, por ser inefectiva respecto al peligro que se busca evitar. Sin embargo, dicha solicitud fue rechazada por el Tribunal con fecha 9 de agosto de 2024 (ver Anexo 1, Resolución Primer Tribunal Ambiental, Fojas 7420), por lo que a la fecha se siguen ejecutando.

La medida de lavado del cable conductor fue considerada para contrarrestar el llamado “efecto corona” (este era el “peligro” que se buscaba evitar con la medida), fenómeno de naturaleza azaroso, que afecta a todas las líneas de transmisión eléctrica y depende fundamentalmente de la intensidad del campo eléctrico aplicado al cable conductor, el que es afectado en diferente medida por las condiciones de superficie del conductor, elementos de fijación, condiciones atmosféricas de humedad, presión atmosférica y temperaturas propias de la zona de instalación, entre otros.

La medida de lavado se consideró como una estrategia de mitigación y control propuesta para reducir, teóricamente, el ruido generado durante la transmisión de energía y, por lo tanto, se definió utilizarla en cada RS en que se hubiere acreditado la superación de la norma aplicable.

Sin embargo, al comparar las mediciones realizadas en forma previa y posterior a la ejecución del lavado del cable conductor se puede observar la inconsistencia de la medida, debido a que en algunos casos la emisión de ruido audible (en dB(A)) disminuye, pero en otros aumenta luego de la implementación de la medida de lavado del cable.

**Medida N°2: Homogenización de Campo Eléctrico**

En relación con la medida de Homogenización de Campo Eléctrico, informamos que Interchile S.A. ha gestionado la fabricación de anillos equipotenciales, los cuales serán instalados en las torres de transmisión ubicadas en los Receptores Sensibles donde se ha constatado incumplimiento normativo en materia de ruido durante los monitoreos realizados en el marco de la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del Ilustre Primer Tribunal Ambiental. Estos anillos están siendo fabricados por la empresa SAE Towers (se adjunta OC en Anexo 5), y el objetivo es generar una distribución más uniforme del campo eléctrico a lo largo de la línea, lo que contribuiría a reducir el efecto corona y, en consecuencia, el ruido audible. La instalación de estos dispositivos en los puntos donde se ha constatado

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

incumplimiento normativo permitirá evaluar su efectividad real, mediante la realización de mediciones difusas posterior a su implementación.

La implementación de medidas de homogenización de campo eléctrico, como es la instalación de anillos equipotenciales, permitirá reducir el campo eléctrico en torno a la línea, disminuyendo el efecto corona y la generación de ruido audible.

Cabe mencionar que se cuenta con los siguientes ensayos realizados en cadenas con y sin anillos equipotenciales, por el Centro de Investigaciones de Energía Eléctrica, CEPEL-Brasil:

- Ensayos de efecto corona con cámara UV y medición de Tensión de Interferencia de Radio (TRI) en cadena de suspensión en I.
- Ensayos de efecto Corona con Cámara UV y medición de Tensión de Interferencia de Radio (TRI) en Cadena de Anclaje Doble.

En dichos ensayos se concluyó que, al implementar los anillos equipotenciales , el elemento sometido a prueba cumplió con los requisitos especificados demostrando la importante mejoría que representa al garantizar con las mediciones de laboratorio una reducción del stress eléctrico en la cadena reflejado en una menor TRI Tensión de Radio Interferencia, así como la conclusión que se necesitaría una mayor tensión (hasta 100 kV más en la cadena de retención), para definir la tensión de inicio de corona. En Anexo 6 se adjuntan los reportes elaborados por CEPEL-Brasil y a continuación se detallan los principales resultados:

En el ensayo de radio interferencia, la tensión de prueba se elevó y disminuyó en pasos durante 3 ciclos en el rango de 100 a 350 kV. El valor máximo especificado de interferencia radioeléctrica para la tensión de ensayo efectiva de 320 kV es de 54 dB. Un resumen de los resultados obtenidos para la tensión de 320 kV y todo el 3er ciclo de medición del TRI se puede encontrar en la tabla de resultados de los ensayos.

Las pruebas se realizaron para las cadenas de suspensión y cadenas de retención cuyos resultados se detallan a continuación:

**Cadena de suspensión:**

Se observa que, en la tensión de prueba de 320 kV, al incluir los anillos equipotenciales se presenta en la cadena de suspensión, no solo una reducción del TRI superior a 2 dB; sino también se comprueba que el valor para inicio del efecto corona (codo de la curva)

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

deberá ser cercano a 360 kV, es decir para el aparecimiento del efecto corona se necesitaría una tensión superior aproximadamente en 30 kV del caso sin anillo equipotencial.

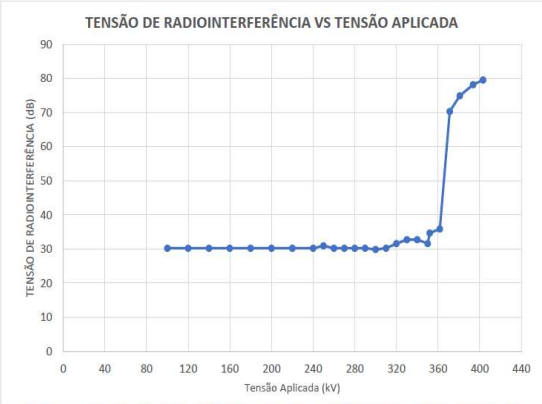
<table>
<tr><th>Sin anillo</th><th>Con anillo</th></tr>
<tr><td>

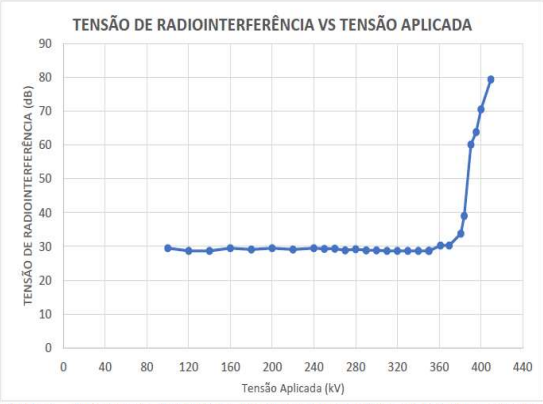
Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.</td><td>

Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de lo ensayo</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>32</td><td>60</td><td rowspan="30">P = 759,7 mmHg<br>Ts = 24,3ºC<br>Ur = 65,5%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>32</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="28">Tercero</td><td>350</td><td>32</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>31</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>31</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>31</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>22</td><td>15</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de lo ensayo</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>29,2</td><td>60</td><td rowspan="30">P = 765,7 mmHg<br>Ts = 25,1 ºC<br>Su = 69.5%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>29,2</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="28">Tercero</td><td>350</td><td>29,5</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>29,3</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>29,3</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>28,8</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>29,2</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>28,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>28,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>22,0</td><td>15</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**<u>Cadena de Retención</u>**:

Se observa que, en la tensión de prueba de 320 kV, al incluir los anillos equipotenciales se presenta en la cadena de retención, no solo una reducción del TRI aproximadamente de 10 dB; sino también se comprueba que el valor para inicio del efecto corona (codo de la curva) deberá ser cercano a 360 kV, es decir, para el aparecimiento del efecto corona se necesitaría una tensión superior aproximadamente en 100 kV del caso sin anillo equipotencial.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

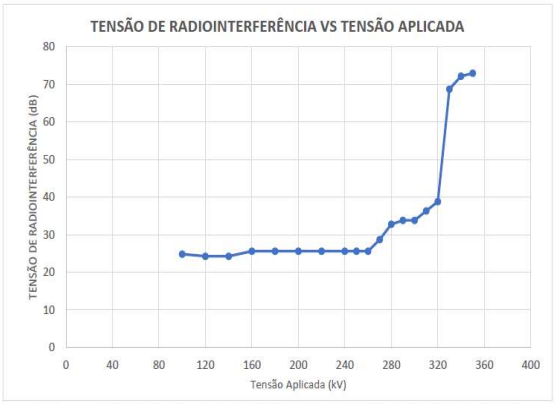
<table>
<tr><th>Sin anillo</th><th>Con anillo</th></tr>
<tr><td>


Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.
</td><td>


Figura 1 – Relación entre la tensión de interferencia radioeléctrica y la tensión aplicada.
</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de la prueba</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>39</td><td>60</td><td rowspan="25">P = 759,7 mmHg<br>Ts = 24,3 °C<br>Ur = 73.4%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>39</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="23">Tercero</td><td>350</td><td>73</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>71</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>68</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>38</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>38</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>36</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>35</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>34</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>33</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>30</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>29</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>27</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>26</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>26</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>26</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>24</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>24</td><td>15</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th colspan="5">Resultado de la prueba</th></tr>
<tr><th>Ciclo</th><th>Tensión de ensayo (kV)</th><th>TRI (dB)</th><th>TIEMPO(s)</th><th>CONDICIONES ATMOSFÉRICAS</th></tr>
<tr><td>Primero</td><td>320</td><td>28,7</td><td>60</td><td rowspan="25">P = 759,7 mmHg<br>Ts = 24,3 °C<br>Su = 73.4%</td></tr>
<tr><td>Segundo</td><td>320</td><td>28,7</td><td>60</td></tr>
<tr><td rowspan="23">Tercero</td><td>350</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>340</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>330</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>320</td><td>28,7</td><td>60</td></tr>
<tr><td>310</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>300</td><td>28,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>290</td><td>27,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>280</td><td>27,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>270</td><td>27,8</td><td>15</td></tr>
<tr><td>260</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>250</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>240</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>220</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>200</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>180</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>160</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>140</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>120</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>100</td><td>26,7</td><td>15</td></tr>
<tr><td>0</td><td>24,2</td><td>15</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Como se indicó anteriormente, los resultados obtenidos tuvieron un impacto positivo en la reducción del efecto corona y en consecuencia en la emisión de ruido, permitiendo reducir al menos 2 dB en el conjunto de cadena de suspensión y de aproximadamente 10dB en la cadena de retención, en consecuencia, estos resultados proporcionan antecedentes técnicos que respaldan su eficacia.

En Anexo 6 se adjuntan los reportes elaborados por CEPEL-Brasil.

Los anillos equipotenciales se instalarán en las torres ubicadas en las cercanías de los RS donde se han registrado excedencias respecto a la normativa vigente durante las campañas trimestrales de monitoreo de ruido, con lo cual se deberá presentar una reducción del ruido de más alta frecuencia y consecuentemente una reducción del ruido total atribuible al efecto corona.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

El detalle de los receptores que han superado los límites establecidos por el D.S. 38/2011 en las distintas campañas realizadas se encuentran en la Tabla 14, presentada anteriormente.

En base a lo anterior, los sectores del trazado que se consideran para implementar esta medida se indican a continuación:

*Tabla 16. Sectores donde se implementarán los anillos equipotenciales*

| Receptor | Torre Correspondiente [11] | Observación |
|---|---|---|
| 42 | Torre 55 y 56 | No se considera en esta etapa la implementación de anillos en las Torres 55 y 56 dado que corresponde al tramo de la LT 2x220. [12] |
| 60 | Torre 328 | Torre de retención en la cual se implementará la medida. |
| 62 | Torres 357 y 358 | Torres de retención donde se implementará la medida. |
| 64 | Torres 392 y 393 | Torres de suspensión donde se implementará la medida. |
| 70 | Torres 533 y 534 | Torre 533 de suspensión y torre 534 de retención, se implementará en ambas la medida. |
| 71 | Torres 540 y 541 | Torres de suspensión donde se implementará la medida. |
| 74 | Torres 590 y 591 | Torre 590 de suspensión y torre 591 de retención, se implementará en ambas la medida. |
| C | Torres766 y 767 | Torre 766 de suspensión y torre 767 de retención, se implementará en ambas la medida. |

No obstante, lo señalado anteriormente, una vez se corrobore *in situ* la efectividad de la medida, se procederá a extender esta en las torres aledañas a los RS con incumplimientos no consideradas en esta primera instancia.

A continuación, se detallan los tiempos estimados para cada etapa asociada a la implementación de los anillos equipotenciales:

[11] Numeración de torre correspondiente al N° de placa de la torre.
[12] Los anillos fueron diseñados para ser implementados en la LTE 2x500 kV.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

- **Fabricación de anillos:** 90 días, con inicio en junio de 2025. Se espera que estén disponibles durante el mes de septiembre.
- **Implementación en terreno:** 30 días, estimándose su ejecución entre noviembre de 2025 y enero de 2026, lo cual dependerá de la disponibilidad del sistema eléctrico que permita la desconexión de la línea de transmisión.
- **Monitoreo de eficacia de la medida:** Se realizarán monitoreos de ruido antes y después de la instalación de los anillos, manteniendo una frecuencia trimestral. Dado que la implementación se proyecta para los meses de noviembre 2025 a enero 2026, se contemplarán como mediciones previas las ejecutadas en el marco de la Sentencia hasta el mes de octubre del 2025 y las mediciones posteriores serán ejecutadas a partir de la campaña trimestral asociada al periodo enero- marzo 2026.

En la siguiente tabla se presenta el cronograma tentativo asociado a la implementación de los anillos equipotenciales.

*Tabla 17. Cronograma tentativo Implementación de Anillos Equipotenciales.*

| Actividad | Jun 25 | Jul 25 | Ago 25 | Sep 25 | Oct 25 | Nov 25 | Dic 25 | Ene 26 | Feb 26 | Mar 26 | Abr 26 | … |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fabricación de anillos equipotenciales | | | | | | | | | | | | |
| Implementación de anillos equipotenciales | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo de eficacia de la medida | | | | | | | | | | | | |

El monitoreo previo se realizará antes de la implementación de los anillos y los monitoreos posteriores se efectuarán de forma trimestral, una vez instalada la medida lo cual permitirá verificar *in situ* los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

**2.6 Para la Medida N°1, teniéndose presente que la limpieza con agua desmineralizada lograra eliminar todas las impurezas presentes en el conductor, como indica el pronunciamiento de la Subsecretaría de SALUD, se debe considerar que estudios realizados en condiciones de laboratorio concluyen que las partículas presentes en el aire vuelven a adherirse al conductor durante el proceso de secado, por lo que no existiría evidencia que permita sustentar que una medida de este tipo pueda tener algún un efecto en la disminución de las irregularidades, o que en caso que la tuviera, ésta se mantenga en el corto o mediano plazo.**

Con respecto a la medida Lavado de aisladores, cabe señalar que Interchile S.A. implementó esta medida de acuerdo con lo señalado en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) decretada por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental. Sin embargo, los resultados obtenidos no han alcanzado la efectividad esperada.

Tal como se indicó en la respuesta a la Observación N°1, los lavados se realizaron en determinadas torres de la línea de transmisión eléctrica y, además, han sido informados tanto a la Superintendencia del Medio Ambiente como al Ilustre Primer Tribunal Ambiental, en el marco del cumplimiento de las medidas cautelares innovativas impuestas en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del mencionado Tribunal.

Cabe mencionar que con fecha 28 de junio del 2024, Interchile S.A. presentó al Primer Tribunal Ambiental una solicitud de alzamiento de la Medida Cautelar Innovativa asociada a los lavados de la LTE, por ser inefectiva respecto al peligro que se busca evitar. Sin embargo, dicha solicitud fue rechazada por el Tribunal con fecha 9 de agosto de 2024 (ver Anexo 1, Resolución Primer Tribunal Ambiental, Fojas 7420).

La medida de lavado del cable conductor fue considerada para contrarrestar el llamado “efecto corona” (este era el “peligro” que se buscaba evitar con la medida), fenómeno de naturaleza azaroso, que afecta a todas las líneas de transmisión eléctrica y depende fundamentalmente de la intensidad del campo eléctrico aplicado al cable conductor, el que es afectado en diferente medida por las condiciones de superficie del conductor, elementos de fijación, condiciones atmosféricas de humedad, presión atmosférica y temperaturas propias de la zona de instalación, entre otros.

En cumplimiento de la Sentencia, desde junio de 2022 Interchile S.A. ha desarrollado campañas de monitoreo de ruido (tanto continuas como discretas) en horario diurno y nocturno, a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA). En dicho contexto, se han identificado los siguientes Receptores Sensibles (RS) con superación

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

de norma en las campañas de monitoreo de ruido: RS42, RS60, RS62, RS64, RS70, RS71, RS74 y RSC.

Las actividades de lavado del cable conductor se han realizado en los RS en que se ha constatado incumplimiento normativo. Para evaluar su eficacia, se realizaron mediciones de ruido discretas, antes y después del lavado (en cumplimiento de lo indicado en el D.S. N°38/2011). Sin embargo, al comparar los resultados, se puede observar una inconsistencia en la medida, debido a que en algunos casos la emisión de ruido audible (en dB(A)) disminuye, pero en otros aumenta luego de su implementación.

Además, Interchile S.A. realizó de manera adicional (y voluntaria) una medición de ruido de tipo continuo en el mes de enero del año 2024, en cuatro RS, con el fin de analizar cómo el efecto corona de las líneas de transmisión pudiese afectar los decibeles que recibe un receptor sensible. De igual manera, los resultados de esta medición mostraron variabilidad entre receptores, con registros de aumento y disminución de ruido en distintos momentos.

En consideración a lo expuesto, se concluye que los antecedentes técnicos recopilados a la fecha permiten afirmar que la medida de lavado de aisladores y conductores no tienen un efecto sostenido en la reducción de las emisiones de ruido. Los resultados obtenidos dan cuenta de una efectividad limitada y poco consistente, tanto en el corto como en el mediano plazo. Mayores detalles sobre estos resultados se encuentran desarrollados en la respuesta a la Observación N°1.

**2.7 Se consideraría el eventual uso de un helicóptero para realizar la limpieza de los conductores, pero no aporta información que permita analizar si dicha acción pudiese generar impactos por ruido no considerados en la evaluación ambiental.**

Con relación a la posibilidad de utilizar helicópteros para realizar la limpieza de los conductores, es importante señalar que esta alternativa fue considerada en el contexto de la ejecución de la medida cautelar innovativa impuesta por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental, cuyo objetivo era mitigar el denominado “efecto corona”.

Cabe mencionar que con fecha 28 de junio del 2024, Interchile S.A. presentó al Primer Tribunal Ambiental una solicitud de alzamiento de la Medida Cautelar Innovativa asociada a los lavados de la LTE, por ser inefectiva respecto al peligro que se busca evitar. Sin embargo, dicha solicitud fue rechazada por el Tribunal con fecha 9 de agosto de 2024 (ver Anexo 1, Resolución Primer Tribunal Ambiental, Fojas 7420).

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

La medida de lavado del cable conductor fue considerada para contrarrestar el llamado “efecto corona” (este era el “peligro” que se buscaba evitar con la medida), fenómeno de naturaleza azaroso, que afecta a todas las líneas de transmisión eléctrica y depende fundamentalmente de la intensidad del campo eléctrico aplicado al cable conductor, el que es afectado en diferente medida por las condiciones de superficie del conductor, elementos de fijación, condiciones atmosféricas de humedad, presión atmosférica y temperaturas propias de la zona de instalación, entre otros.

Sin embargo, los resultados obtenidos dan cuenta de una efectividad limitada y poco consistente, tanto en el corto como en el mediano plazo. Al comparar los resultados de los monitoreos realizados antes y después de los lavados, se puede observar que en algunos casos la emisión de ruido audible (en dB(A)) disminuye, pero en otros aumenta. Esta situación se encuentra detallada en la respuesta a la Observación N°1.

Adicionalmente, en el marco de la solicitud alzamiento de la Medida Cautelar Innovativa asociada a los lavados de la LTE realizada por Interchile S.A. ante el Primer Tribunal Ambiental, dentro de los argumentos expuestos se indicaron consideraciones adicionales a los resultados de los monitoreos para su alzamiento, como externalidades negativas que surgen a consecuencia de la ejecución del lavado, las que, en ocasiones, implican un aumento del riesgo asociado a las emisiones de ruido audible que justamente se busca evitar.

Además, en esa misma línea, la ejecución de los lavados, particularmente cuando estos son realizados mediante sobrevuelo de helicópteros conlleva un aumento considerable de las emisiones de ruido audible, contradiciendo el propósito original de la medida.

En enero de 2024, Interchile S.A. realizó —de manera voluntaria— una medición continua de ruido (ver Anexo 4), con el objetivo de analizar cómo el efecto corona puede influir en los niveles de ruido percibidos por los receptores sensibles. Las mediciones se efectuaron antes y después del lavado en cuatro RS seleccionados en función de dos criterios: (i) contar con la autorización de los propietarios de los predios, y (ii) disponer de condiciones de seguridad adecuadas para mantener equipos instalados por más de 24 horas continuas.

En cada uno de los sectores se instalaron dos equipos: uno en las cercanías de la línea de transmisión y otro próximo a las edificaciones representativas del receptor sensible.

Cabe mencionar que los niveles de ruido variaron significativamente durante la actividad de lavado del cable conductor, alcanzando entre 80 y 90 dB debido al uso de

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

helicópteros, tal como se observa en las figuras 6 a 9 del Informe emitido por la ETFA SEMAM disponible en el Anexo 4.

Las variaciones de ruido pre y post lavado fue documentada en el informe correspondiente, del cual se presenta un extracto en la tabla siguiente.

*Tabla 18. Variaciones entre niveles de ruido de mismo horario comparado – Pre y Post Lavado.*

| Punto | Variación RS 30 | Variación RS 70 | Variación RS 74 | Variación RS C |
|---|---|---|---|---|
| 0:00 | 1 | 3 | 1 | -2 |
| 1:00 | 1 | 4 | 3 | -1 |
| 2:00 | 2 | -5 | 0 | 1 |
| 3:00 | 4 | -6 | -2 | 4 |
| 4:00 | 3 | -9 | -2 | 5 |
| 5:00 | 1 | -1 | 0 | 0 |
| 6:00 | 2 | -3 | 1 | 0 |
| 7:00 | 1 | 0 | 2 | -2 |
| 8:00 | 0 | -1 | - | 3 |
| 9:00 | -1 | -3 | - | 3 |
| 10:00 | 0 | - | - | 3 |
| 11:00 | - | - | - | 2 |
| 12:00 | - | - | - | -1 |
| 13:00 | - | - | - | -1 |
| 14:00 | - | - | - | 1 |
| 15:00 | - | - | - | 1 |
| 16:00 | - | - | 0 | -1 |
| 17:00 | - | - | 0 | -1 |
| 18:00 | - | - | 1 | 0 |
| 19:00 | - | - | 2 | -1 |
| 20:00 | - | -1 | 0 | 0 |
| 21:00 | - | 0 | -1 | -1 |
| 22:00 | - | 2 | -1 | -1 |
| 23:00 | 0 | 2 | 1 | -1 |
| Disminuye | 8% | 57% | 25% | 46% |
| Aumenta o se mantiene | 92% | 43% | 75% | 54% |

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

**2.8 En las mediciones presentadas, no se llevaron a cabo las mediciones de ruido en la peor condición según lo establecido en el art. 16 del D.S N° 38/2011 del MMA, el cual señala que "Las mediciones para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.". (énfasis agregado). Respecto de lo establecido en la RCA N°1608/2015, la peor condición en este caso serían las condiciones horarias y climáticas de alta humedad cercana al 100% y baja temperatura, las necesarias para propiciar el fenómeno de efecto corona, al momento de realizar las mediciones de ruido). Por lo que, no se tiene certeza de la robustez de los datos medidos para utilizarlos en una modelación y considerarlos como mediciones validas en cumplimiento con la RCA N°1608/2015.**

Las mediciones de ruido fueron realizadas conforme a los lineamientos establecidos en la RCA que califica al Proyecto, así como en lo dispuesto por el artículo 16 del D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, el cual establece que "*las mediciones para obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor*".

En este contexto, las mediciones fueron realizadas en el predio de cada receptor y para capturar la situación más desfavorable, fueron ejecutadas en horarios donde se presentan niveles más altos de humedad relativa del aire, condición fundamental para favorecer la ocurrencia del efecto corona, específicamente se estimó un rango horario cercano al amanecer, donde se esperan las condiciones de alta humedad relativa y baja temperatura, propias del periodo invernal (junio-julio). Las condiciones meteorológicas de cada medición fueron registradas y presentadas en el reporte técnico respectivo. Se debe considerar que los periodos de evaluación de la normativa son extensos, 21:00 a 07:00 horas para horario nocturno y 07:00 a 21:00 horas para horario diurno, sin embargo, por los motivos antes descritos se redujeron considerablemente, prueba de esto es que se evalúan 3 receptores diarios en promedio, por cada periodo de evaluación.

En adición a lo anterior, es importante mencionar que la determinación de la peor condición en el ruido generado por Líneas de Alta Tensión no se limita únicamente a variables meteorológicas, sino que responde a una multiplicidad de factores, tales como: las condiciones climáticas (humedad relativa, temperatura, velocidad y dirección del viento), la carga eléctrica efectiva de la línea de transmisión, el estado de

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

los conductores, y otras condiciones propias de la infraestructura del Proyecto. Todos estos factores fueron considerados al momento de planificar y ejecutar las campañas de medición, con el objetivo de asegurar que las condiciones registradas representan fehacientemente los escenarios más desfavorables de exposición sonora.

Por último, se aclara que las mediciones fueron realizadas por una empresa con categoría ETFA para tal fin, con profesionales capacitados, utilizando equipamiento debidamente calibrado en el Instituto de Salud Pública (ISP), aplicando metodologías establecidas en el D.S. N°38/11 del MMA, y en periodos en donde se obtuvieron condiciones meteorológicas óptimas para capturar el efecto corona. En consecuencia, se estima que los datos recopilados cumplen con lo requerido por la normativa vigente.

### 2.9 No se observa una medida destinada a realizar un trabajo de relacionamiento comunitario con los receptores sensibles afectados por el proyecto.

En relación con el trabajo de relacionamiento comunitario, cabe señalar que, desde la emisión de la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, de fecha 06 de mayo de 2022) por parte del Ilustre Primer Tribunal Ambiental, Interchile S.A. ha implementado un Plan de Relacionamiento Comunitario con los receptores sensibles de ruido, el cual ha sido ejecutado a través de la empresa especializada Pértiga Consultores.

El Plan de Relacionamiento Comunitario desarrollado por Pértiga Consultores contempla la gestión con 105 receptores sensibles. Los receptores A1 y A2 fueron abordados directamente por gerencias de Interchile S.A., por lo que quedaron fuera del alcance de este plan.

Este plan tiene como objetivo acompañar y mantener una comunicación activa con los receptores sensibles, especialmente durante los procesos de monitoreo, así como fortalecer el vínculo con las comunidades aledañas. Su implementación promueve una relación basada en la comunicación efectiva, la atención oportuna de problemáticas asociadas al ruido y el seguimiento permanente de las condiciones reportadas.

A partir de este acompañamiento, ha sido posible identificar que algunos puntos definidos originalmente se encuentran actualmente deshabitados o sin moradores, sin embargo se ha optado por mantener las mediciones en estos lugares con el objetivo de dar cumplimiento a la Sentencia ya mencionada.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Cabe destacar que el proceso de relacionamiento comunitario implementado ha demostrado ser una herramienta altamente efectiva para generar vínculos de confianza y acercamiento con los receptores sensibles. El relacionamiento ha permitido lograr el acercamiento con receptores que en un comienzo se encontraban desconfiados, logrando instancias de apertura y diálogo.

En Anexo 11 se adjunta un informe que detalla las gestiones que se han realizado desde el año 2022, elaborado por Pértiga Consultores.

Con respecto a los receptores A1 y A2 (comunidad de Altovalsol), es importante mencionar que las relaciones han sido abordadas directamente por Interchile S.A. lo cual se debe principalmente a la posición de éstos de abrir diálogo directamente con ejecutivos de la compañía para explicitar sus puntos de vista. Si bien hubo acercamientos vía correos desde el año 2020, a partir del año 2022 comenzó un relacionamiento directo de la gerencia de Interchile S.A. con la comunidad de Altovalsol. Luego, en el año 2023, hubo acercamiento para desarrollar un trabajo conjunto, con la elaboración de un documento formal con acciones concretas, sin embargo, la comunidad de Altovalsol, debido a razones atendibles, declinó la propuesta.

Posteriormente, en el año 2025 se retomaron las conversaciones y los canales de comunicación quedaron abiertos.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

**2.10 Se requiere al Titular evaluar mejores técnicas u otro tipo de medidas para atenuar las emisiones de ruido asociadas al Efecto Corona, tales como:**

- **La modificación de la configuración de la LTE de 3 fases de doble circuito a 6 fases de circuito simple, en tramos seleccionados**
- **Soterrar la LTE, en tramos seleccionados (afectados), similar a lo realizado en el tramo de la LTE tramo Los Maquis-Polpaico: y/o**
- **Implementar anillos anti-corona en los extremos de los aisladores de cada una de las fases de las torres cercanas a los receptores afectados, en particular donde existen distancias críticas de cumplimiento.**

Se evaluaron las alternativas propuestas para mitigar las emisiones de ruido asociadas al efecto corona, con el apoyo técnico de la consultora especializada CESI Consulting.[13]

Esta evaluación se basó en un análisis de caso representativo, considerando como ejemplo la torre T413 y un receptor ubicado a 32 metros del eje de la línea. El análisis se realizó aplicando la metodología CIGRE, calculando los gradientes críticos y superficiales de los conductores, así como el perfil de ruido audible en el receptor.

Con respecto a las alternativas propuestas, evaluadas por CESI Consulting, se presenta a continuación los principales resultados:

**1. Modificación de la configuración de la LTE: de línea de doble circuito a dos líneas independientes de circuito simple.**

Esta alternativa implica la construcción de dos trazados independientes, sin utilizar el corredor actual, casi duplicando el ancho del derecho de vía.

Separar la línea de doble circuito en dos líneas independientes de circuito único representa una solución compleja en cuanto a la definición del trazado, la tramitación de permisos, licenciamiento ambiental y la construcción de las dos nuevas líneas.

Al estimar el ruido audible con esta modificación, el valor en el RS es superior al valor del diseño de la línea existente, el cual consideró la configuración en doble circuito

[13] **CESI - Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano "Giacinto Motta"** es una empresa que ofrece servicios de ensayo y certificación,consultoría energética, consultoría de ingeniería y tecnología para el sector eléctrico en todo el mundo. CESI tiene su sede en Milán, Italia y fue fundada en 1956. Actualmente cuenta con oficinas y laboratorios en los cinco continentes y más de 70 países. https://www.cesi.it/

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

instalado en la misma torre. Por lo tanto, para mitigar el ruido audible, esta solución, no se recomienda.

Esta estimación se detalla en el Anexo 12.

**2. Soterramiento la LTE en tramos seleccionados.**

El soterramiento de tramos de la línea de transmisión podría ser una solución adecuada, siempre y cuando la única variable a considerar fuese el Ruido Audible, pero presenta dificultades en cuanto a permisos, construcción e impactos en el medio ambiente.

Las líneas de transmisión subterráneas tienen varias desventajas en comparación con las líneas aéreas, entre ellas:

- Mayor tiempo de instalación
- En caso de no ser posible utilizar el corredor existente se requerirá una nueva ruta.
- Riesgo de entrada de agua: la humedad puede dañar el aislamiento y provocar fallas, especialmente si el revestimiento del cable está comprometido.
- Mantenimiento y reparaciones complejas: localizar fallas en cables subterráneos es más complejo y requiere más tiempo.
- Desafíos ambientales y de construcción: La instalación puede afectar la infraestructura existente y los ecosistemas. En zonas rocosas o anegadas, la excavación de zanjas puede ser particularmente difícil y costosa o de plano técnicamente inejecutable.
  Entre los posibles impactos en el medio ambiente se encuentran la alteración del suelo y subsuelo, afectación de ecosistemas, contaminación atmosférica durante la fase constructiva e impactos sociales indirectos como restricciones de acceso para las comunidades cercanas.

Para mayor abundamiento ver el Anexo 12.

**3. Instalación de anillos equipotenciales en las cadenas de aisladores.**

Los anillos equipotenciales se instalan en los extremos de las cadenas de aisladores para redistribuir el campo eléctrico, reduciendo así la generación de descargas parciales y disminuyendo el efecto corona, que es responsable de ruido audible, interferencia de radio y pérdida de energía.

Se realizaron pruebas de laboratorio comparando cadenas de aisladores con y sin los anillos equipotenciales, observándose una reducción de la interferencia de radio de al

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

menos 2 dB en cadenas de suspensión y aproximadamente 10 dB en cadenas de retención. Dado que el ruido audible y la interferencia de radio tienen el mismo origen físico, se espera una disminución equivalente en los niveles de ruido audible.

Dado su buen desempeño técnico, viabilidad de implementación y menor impacto ambiental, esta medida se considera efectiva y recomendable frente a otras opciones más costosas y complejas. Además, contribuye a prolongar la vida útil de los aisladores y mejorar el comportamiento eléctrico general de la línea.

Considerando todos estos aspectos, se concluye que la instalación de anillos equipotenciales es la solución más adecuada para mitigar el efecto corona.

El detalle de la evaluación de las alternativas señaladas se adjunta en el Anexo 12.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

## 3. OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL PERIODO DE INFORMACIÓN PÚBLICA.

Complementario a las observaciones emitidas por el Servicio de Evaluación Ambiental que fueron respondidas en los numerales anteriores, a continuación, se da respuesta a cada una de las observaciones formuladas durante el período de información pública, sin embargo, estimamos necesario referirnos previamente al contexto en que se desarrolla dicha instancia, a fin de precisar y limitar su objeto.

El período de información pública se enmarca dentro del procedimiento de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 1.608/2015, que aprobó el proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones-Polpaico", en cumplimiento de lo ordenado por el Primer Tribunal Ambiental en la sentencia dictada en la causa Rol R-49-2021 y lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300.

Este procedimiento se inicia, originalmente a consecuencia del procedimiento sancionatorio Expediente D-096-2018, en el cual se formulan cargos asociados exclusivamente al componente ruido.

En particular se formularon dos cargos, el primero corresponde a:

*"Incumplimiento de los compromisos de monitoreo asumidos en materia de **ruidos**"*[14]

Y el segundo cargo corresponde a:

*"La obtención, con fecha 17 de junio de 2018, **de Nivel de Presión Sonora Corregido** (NPC) de 42 dB(A), medido en receptor sensible A1 ubicado en Zona Rural, en condición externa, en horario nocturno; y la obtención en la misma fecha de NPC de 45 dB(A), en receptor sensible A2 ubicado en Zona Rural, en condición externa. en horario nocturno, según se detalla en la Tabla 4 incorporada en lo considerativo de la formulación de cargos".*

En ambos casos, como ya fue dicho, los cargos se refieren única y exclusivamente al componente ruido.

Posteriormente, una vez finalizado el procedimiento sancionatorio en sede administrativa, Interchile S.A. presentó un recurso de reclamación ante el Primer Tribunal Ambiental, quien resolvió este recurso, acogiendo la reclamación, pero ordenando que se inicie un proceso de revisión de RCA conforme a lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300.

[14] Carta N° 202599103225, Servicio de Evaluación Ambiental. 23 de abril de 2025. Página 88.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

En particular, el Primer Tribunal Ambiental, ordeno:

"*La revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N° 1.608 de fecha 10 de diciembre de 2015, para que, de conformidad al artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, el Servicio de Evaluación Ambiental proceda con* ***la revisión de la variable ambiental ruido y el efecto corona*** *de la LTE Cardones-Polpaico. La solicitud de revisión de la referida RCA deberá ser ingresada por Interchile S.A. dentro del plazo de 3 meses contados desde la notificación de la presente sentencia"*[15]. (Lo destacado es nuestro).

La propia sentencia deja en claro que la revisión ordenada se limita única y exclusivamente al componente ruido, en particular al efecto corona, y solo respecto de los sectores de El Romeral y Altovalsol.

En efecto, el Tribunal señaló que: *"Que, si bien esta magistratura ha observado que no concurren los presupuestos de gravedad e inminencia que exige el artículo 3 literal g) de la LOSMA para decretar medidas urgentes y transitorias, es posible advertir que existe un riesgo a la salud de la población derivado de las* ***emisiones de ruido que provoca el funcionamiento de la LTE Cardones - Polpaico, específicamente en aquellos sectores de El Romeral y Altovalsol, Región de Coquimbo"***[16] (Lo destacado es nuestro).

Además, se agrega que:

*"La actuación tutelar preventiva arriba destacada obliga a esta judicatura a ejercer sus potestades al considerar la necesidad* ***de implementar medidas específicas respecto al ya referido efecto corona, y el potencial de generación de ruido audible"***[17]. (Lo destacado es nuestro).

Ambos pasajes reflejan con claridad la intención del Tribunal de circunscribir el proceso de revisión exclusivamente a la variable ruido y, dentro de esta, al efecto corona en los sectores señalados.

[15] Sentencia en causa R-50-2021 del Primer Tribunal Ambiental. Interchile S.A. con Superintendencia del Medio Ambiente. Página 45.
[16] Sentencia en causa R-50-2021 del Primer Tribunal Ambiental. Interchile S.A. con Superintendencia del Medio Ambiente. Página 42.
[17] Sentencia en causa R-50-2021 del Primer Tribunal Ambiental. Interchile S.A. con Superintendencia del Medio Ambiente. Página 42.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Este marco resulta esencial para la correcta tramitación de la revisión, pues impide que terceros pretendan ampliar indebidamente el objeto del procedimiento para perseguir fines distintos a los establecidos por el Tribunal.

Por todo lo anterior, tal como se desarrollará en las respuestas a continuación, nuestras observaciones se centrarán única y exclusivamente en las materias vinculadas al componente ruido en los sectores de El Romeral y Altovalsol, y no se considerarán otro tipo de materias, ya sea se traten de presuntos incumplimientos o bien observaciones de otras variantes ambientales.

A continuación, se presentan las respuestas y los antecedentes complementarios para responder observaciones realizadas en el proceso de participación ciudadana:

### 3.1 Comunidad Agrícola de Oruro representada por Don Eugenio San Román Courbis:

La Comunidad Agrícola de Oruro denuncia que se han constatado hechos que evidencian la construcción de caminos en sectores distintos a los previstos y evaluados ambientalmente en el proyecto, como también el desarrollo de un proyecto de fibra óptica sin haber sido evaluado ambientalmente.

Sin embargo, tal como se indicó al inicio del Punto 3 de este escrito, el procedimiento de revisión de la RCA N° 1.608/2015 se encuentra limitado de manera expresa al componente ambiental ruido, y en particular al efecto corona.

Por lo que, esta observación resulta improcedente, por cuanto pretende incorporar materias ajenas al objeto del procedimiento de revisión y lo ordenado por la sentencia por parte del Primer Tribunal Ambiental.

En consecuencia, no será contestada ni incorporada en las respuestas al período de información pública, dado que atenderla implicaría apartarse de los límites establecidos por la sentencia y generar una dilación innecesaria en la tramitación del procedimiento correspondiente.

Por tanto, solicitamos que sea declarada inadmisible en el marco de este procedimiento.

### 3.2 Sociedad de Inversiones Leasing y Proyectos Limitada representada por don Aroldo de la Cruz Cortés López:

La Sociedad de Inversiones Leasing y Proyectos Limitada es propietaria de un inmueble ubicado en el trazado la línea de transmisión, y a consecuencia de ello, denuncia la

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

construcción de obras y caminos de acceso en sectores distintos a los indicados en el Plano Especial de Servidumbre, en superficies superiores a las acordadas en la escritura de constitución de la servidumbre y en la descripción de la RCA, como también el desarrollo de un proyecto de fibra óptica sin haber sido evaluado ambientalmente.

Sin embargo, tal como se indicó al inicio del Punto 3 de este escrito, el procedimiento de revisión de la RCA N° 1.608/2015 se encuentra limitado de manera expresa al componente ambiental ruido, y en particular al efecto corona.

Por lo que, esta observación resulta improcedente, por cuanto pretende incorporar materias ajenas al objeto del procedimiento de y lo ordenado por la sentencia por parte del Primer Tribunal Ambiental.

En consecuencia, no será contestada ni incorporada en las respuestas al período de información pública, dado que atenderla implicaría apartarse de los límites establecidos por la sentencia y generar una dilación innecesaria en la tramitación del procedimiento correspondiente.

Por tanto, solicitamos que sea declarada inadmisible en el marco de este procedimiento.

**3.3 Don Mario Rodrigo Castillo Pinto, representado por Don Eugenio San Román Courbis:**

Don Mario Rodrigo Castillo Pinto denuncia que se han constatado hechos que evidencian la construcción de caminos en sectores distintos a los previstos y evaluados ambientalmente en el proyecto.

Sin embargo, tal como se indicó al inicio del Punto 3 de este escrito, el procedimiento de revisión de la RCA N° 1.608/2015 se encuentra limitado de manera expresa al componente ambiental ruido, y en particular al efecto corona.

Por lo que, esta observación resulta improcedente, por cuanto pretende incorporar materias ajenas al objeto del procedimiento de revisión ordenado por el Primer Tribunal Ambiental.

En consecuencia, no será contestada ni incorporada en las respuestas al período de información pública, dado que atenderla implicaría apartarse de los límites establecidos por la sentencia y generar una dilación innecesaria en la tramitación del procedimiento correspondiente.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

### 3.4 Don Héctor Cancino Radilla:

Don Héctor Cancino Radilla presenta un informe técnico titulado *"Informe Ruido Audible Punto 35"*, mediante el cual denuncia que Interchile homologa el punto de medición N° 35, ubicado en zona rural, como si se tratara de una zona urbana, presuntamente de manera contradictoria, ilegal y arbitraria. Según su denuncia, esta supuesta homologación permitiría incrementar el nivel máximo permisible de ruido audible de 39 dB(A) a 45 dB(A).

Asimismo, el informe señala que Interchile se habría beneficiado de manera indebida al presentar en su Estudio de Impacto Ambiental y en los informes de medición información supuestamente adulterada y contradictoria, lo que, según el denunciante, constituiría un incumplimiento del D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente y generaría un riesgo significativo para la salud de las personas.

El señor Cancino sostiene, además, que Interchile nunca ha cumplido la normativa vigente en materia de ruido. En virtud de lo anterior, solicita a la Superintendencia del Medio Ambiente que inicie los procesos sancionatorios correspondientes contra Interchile, a fin de rectificar lo que considera ilegalidad en los informes de medición de ruido, los niveles máximos de ruido permitidos y las presuntas contradicciones contenidas en sus estudios de impacto ambiental respecto del nivel máximo de ruido audible permitido en el punto de medición N° 35, de conformidad con el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

Respuesta:

En los informes de seguimiento ambiental asociados al componente ruido y presentados trimestralmente ante la SMA y el TA, se identifica al receptor sensible asociado al punto N°35 como una vivienda de 1 piso localizada en la parcela N°25 ubicada al costado de la ruta D-305 sector Altovalsol la cual se localiza en la zona denominada "Área rural AR-2" de acuerdo con el instrumento de planificación territorial vigente aplicable el cual corresponde al PRI Provincia del Elqui (2018).

Respecto al cumplimiento normativo en zonas rurales, el D.S. N°38/2011 establece en el Artículo 9 lo siguiente:

*Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:*

*a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A).*

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*b) NPC para zona III de la tabla Nº 1 (65 dB(A) diurno y 50 dB(A) nocturno).*

Dado lo anterior, para evaluar el cumplimiento normativo asociado al mencionado receptor y a la totalidad de los receptores rurales objetivo, se ha considerado el menor y más restrictivo valor para su evaluación de acuerdo con lo señalado en la normativa ambiental vigente.

Por otro lado, sobre el cumplimiento normativo de los niveles medidos en las campañas de seguimiento ambiental, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA, los resultados muestran porcentajes elevados de conformidad (entre 90% y 100% en todas las campañas). Solo se identificaron 12 casos de incumplimiento distribuidos en tres campañas diurnas y nueve nocturnas, con brechas que fluctúan entre +1 dBA y +7 dBA.

En consecuencia, en base a los registros es posible afirmar que, se da cumplimiento a la normativa ambiental vigente en materia de ruido, puesto que el 99,6 % de las mediciones no superan el límite establecido de emisiones de ruido.

Es importante indicar que ninguno de estos 12 casos ya mencionados, corresponden al RS N° 35, en el que no se ha presentado superaciones de norma durante el seguimiento de la componente ruido.

A continuación, se detallan las campañas de monitoreo realizadas y los receptores sensibles en los que se identificaron superaciones normativas durante cada uno de los monitoreos efectuados:

*Tabla 19. Resumen de los Receptores Sensibles por sobre la norma (D.S. 38/2011) a lo largo de las campañas realizadas.*

| **N° Campaña M. Ruido** | **Fecha** | **Receptores por Sobre la Norma D.S. 38/2011** |
|---|---|---|
| 1 | Junio – Julio 2022 | RS 30[18] |
| 2 | Agosto – Octubre 2022 | RS 71 y RS 74 |
| 3 | Noviembre 2022 – Enero 2023 | RS 62 |

[18] SEMAM, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (“ETFA”) encargada del monitoreo de ruido presentó una actualización de la zonificación de los receptores con base en los Instrumentos de Planificación Territorial actualizados para todas las campañas de monitoreo, y como consecuencia de ello, el RS 30 para la campaña 1 indicó que el receptor se encontraba en cumplimiento normativo. Esta información fue reportada al Ilustre Primer Tribunal Ambiental y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el informe de agosto de 2024, en el contexto del cumplimiento de la Sentencia R-49-2021.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

| N° Campaña M. Ruido | Fecha | Receptores por Sobre la Norma D.S. 38/2011 |
|---|---|---|
| 4 | Enero – Marzo 2023 | RS C |
| 5 | Abril – Junio 2023 | RS 64, RS 70, RS 71 y RS 74 |
| 6 | Julio – Septiembre 2023 | - |
| 7 | Octubre – Diciembre 2023 | - |
| 8 | Enero – Marzo 2024 | - |
| 9 | Abril – Junio 2024 | RS 42 |
| 10 | Julio – Septiembre 2024 | - |
| 11 | Octubre – Diciembre 2024 | RS 60 |
| 12 | Febrero – Marzo 2025 | - |
| 13 | Abril – Junio 2025 | - |

Tal como se observa en la tabla anterior, si bien algunos receptores registraron superaciones del límite normativo, estas fueron específicas y esporádicas, sin constituir un patrón sistemático. En consecuencia, la gran mayoría de las mediciones, exceptuando casos puntuales que corresponde a un nivel marginal, se encuentran dentro de los límites establecidos en el D.S. N°38/11, lo que implica que, la variable ruido, en términos de cumplimiento normativo, **se comporta de acuerdo con lo proyectado en el proceso de evaluación ambiental, incluido el RS 35.**

### 3.5 Comunidad Agrícola Angostura de Gálvez representada por Doña Paulina Muñoz Vargas.

La Comunidad Agrícola Angostura de Gálvez es propietaria de un predio común denominado “Angostura de Gálvez”, ubicado en la comuna de Canela, provincia de Choapa, región de Coquimbo, el cual se encuentra afecto al gravamen de servidumbre eléctrica correspondiente al proyecto “Línea Pan de Azúcar–Polpaico 2x500 kV”, Tramo 3.

En su presentación, la Comunidad formula diversas denuncias, entre las que destacan las siguientes:

1° La construcción de caminos distintos a los evaluados.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

2° Incumplimiento en materia de ruido producido durante la etapa de construcción del proyecto y en la operación, a consecuencia de la energización de la línea (efecto corona).

3° Utilización de superficies mayores a las aprobadas.

4° Cortes de cerro, disposición y acumulación de material en lugares no autorizados.

5° Afectación de fauna y flora silvestre, así como la ausencia de Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) de CONAF.

6° Uso de fibra óptica no autorizada.

En cuanto a los hechos señalados en esta observación, así como cualquier otra denuncia distinta a la variable ruido, cabe precisar que no serán considerados dentro de este procedimiento, por cuanto se refieren a materias ajenas al objeto de la revisión de la RCA N° 1.608/2015, la cual –tal como ha quedado establecido– se limita única y exclusivamente al componente ambiental ruido, en particular al efecto corona.

A mayor abundamiento, y tal como se ha señalado al inicio del punto 3, las denuncias por presuntos incumplimientos no forman parten del objeto de este procedimiento, ya que la ley establece instancias especiales para la presentación de denuncias.

En consecuencia, la presente instancia no tiene por objeto la denuncia de supuestos incumplimientos, sino únicamente la evaluación de las medidas adoptadas en relación con la variable ruido, y en particular con el efecto corona.

**3.6 Organización Comunitaria Funcional Vecinos Los Nogales Ex Fundo Loreto Representada por Don Juan Alberto Molina Tapia**

La Organización Comunitaria Funcional Vecinos Los Nogales Ex Fundo Loreto denuncia que desde el inicio de las actividades del proyecto se ha transgredido absolutamente la normativa vigente en materia de ruidos.

En particular, alegan que

*"(...) sostenemos que dichos impactos, así como las correspondientes medidas asociadas, no fueron evaluadas conforme a la regulación ambiental chilena, producto de graves y reiterados, errores y misiones que han dejado en absoluta indefensión a las personas que componen la organización, hecho que se expresa en altos niveles de ruido audible generados por 6 torres de transmisión eléctrica, de aproximadamente 60*

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*metros de altura, así como de sus líneas asociadas, ingenios que se encuentran a 70 metros de la casa más cercana del sector"*[19].

Asimismo, afirman que la comunidad siempre ha estado dispuesta al dialogo, pero Interchile S.A., nunca ha presentado algún tipo de medida.

Denuncian errores de diseño del proyecto, los cuales pueden esquematizarse de la siguiente manera:

1° El Estudio de Impacto Ambiental no consideró la altura de los conductores en las proyecciones de ruido audible.

2° El Estudio de Impacto Ambiental subestimó el ruido audible total generado por la línea de transmisión al solo considerar la contribución en potencia de ruido audible de una de las seis fases y no tomar en cuenta la contribución de las cinco fases restantes.

Estos errores, a juicio de la comunidad, permitieron que el ruido audible fuera subestimado en 8 veces, y que dada las características no podrían habitar personas en un radio de 672 metros para cumplir con la normativa de ruido audible.

A su vez, desarrollan las siguientes críticas a las propuestas de Interchile S.A. (a pesar de denunciar que Interchile nunca habría propuesto medidas):

1° Ninguna de las medidas se enmarcaría en alguna de las metodologías de ruido audible estandarizadas o las mejores prácticas avaladas científicamente para el diseño de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje por lo que las medidas propuestas podrían considerarse como engañosas o no verificables.

Para esto se hace imprescindible utilizar la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" y utilizar la metodología alemana FGH.

Respuesta:

Durante la evaluación ambiental del Proyecto se presentó en el Anexo 1.18 de la Adenda el Estudio de Ruido, el cual determinó para la fase de operación en un total de 98 receptores sensibles, los cuales se ubican a distancias inferiores a 150 m de la LAT y S/E, así como también aquellos puntos donde los niveles de ruido estimados presenten diferencias, con los valores límites, menores o iguales a 3 dB(A). Este Estudio de Ruido, la evaluación del impacto y los compromisos voluntarios propuestos fueron aprobados mediante la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto RCA

[19] Res. Ex. N' 1 / Rol D-096-2018. Formula cargos que indica a Interchile S.A. Página 14.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

N° 1608/2015. Por lo demás, en la misma RCA se deja expresa constancia de que el Proyecto debe cumplir con la normativa ambiental aplicable para ruido, a través de lo indicado en el D.S. N° 38/2011 del MMA (Considerando 10.2).

A partir del año 2022, como resultado de la Sentencia SMA R-49-2021 (Fojas 6169, de fecha 06 de mayo de 2022) se comenzaron a realizar monitoreos trimestrales de ruido en 107 receptores sensibles para el proyecto (98 incorporados desde la evaluación ambiental y 9 por la Sentencia), obteniendo como resultados generales, después de 13 campañas de seguimiento, un cumplimiento normativo de entre un 90 y 100%. En el caso específico del actor "Organización Comunitaria Funcional Vecinos Los Nogales Ex Fundo Loreto, Representada por Don Juan Alberto Molina Tapia", corresponden los puntos denominados RS A1 y RS A2, los puntos de monitoreo corresponden a los denominados RS A1 y RS A2, en los vanos de referencia entre las estructuras T411 a T414. En este sector, los propietarios han permitido que se realice el seguimiento solo en la temporada de abril a junio de 2023, comprobándose un cumplimiento normativo tanto en el horario diurno como nocturno (Tabla 1 Anexo 8 de la presente carta).

Por tanto, se corrobora que los antecedentes presentados por el Proyecto en su tramitación ambiental son adecuados para ratificar el cumplimiento normativo para la variable ambiental ruido.

Respecto a la observación de que ninguna de las medidas se enmarcaría en alguna de las metodologías de ruido audible, cabe mencionar que los anillos equipotenciales se utilizan en sitios donde las condiciones son fuera de standard, como se indica en bibliografía relacionada, es una técnica utilizada en lugares donde las condiciones ambientales o de contaminación requieren su instalación. Sabemos de algunas instalaciones de gran altura sobre el nivel del mar que requieren tales elementos, por ejemplo, en Perú, vemos que en la línea Mantaro Montalvo, 2 x 500 KV se han instalado en algunos tramos, donde la altura sobre el nivel del mar o los niveles de contaminación son tales que ameritan su instalación. También podemos citar instalaciones de HVDC donde por efectos de ruido o de concentración de campo son tales que ameritan su instalación, pero naturalmente no son elementos para ser instalados como standard.

En el caso de la línea Cardones – Polpaico, acorde con las condiciones de diseño aprobado y bajo la reglamentación existente en su momento, no se requerían. Hoy se requieren, en virtud de atender la condición de eventual superación de niveles de ruido audible en algunos puntos específicos del trazado, principalmente donde algunos niveles externos como bruma excesiva, niveles de polución por minería u otros

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

elementos de superposición con circuitos de alta tensión de otros transmisores se presentan.

Adicionalmente, se confirma que la solución de los anillos equipotenciales, al no ser un standard, se deben diseñar para las condiciones particulares de cada línea o aplicación y es por esto que buscamos una empresa especialista, donde se analiza la aplicabilidad de la solución, que acorde con la bibliografía, sería una solución puntual, y se procede a diseñar los anillos, para ello, se consideran las condiciones, los materiales y elementos que están instalados en la línea, se realizan simulaciones con software, y sobre estos se valida que el diseño sea efectivo, esto se hace en un laboratorio especializado como CEPEL Brasil, determinando que la medida puede ser efectiva, tal como ha sido detallado en párrafos anteriores. El último paso corresponde a la instalación en terreno de tales elementos y se pueda confirmar de su efectividad en los puntos donde es aplicable, esto mediante la realización de medidas antes y después de la instalación.

2° La medida de lavado se sustentaría en un documento que no es una no es una fuente éticamente válida para referenciar información.

Respuesta:

Con respecto al lavado de aisladores, Interchile S.A. implementó esta medida de acuerdo con lo señalado en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) interpuesta por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental. Sin embargo, los resultados obtenidos no han alcanzado la efectividad esperada.

Luego de un análisis exhaustivo de datos asociado a las mediciones pre y post campaña de lavado, se concluyó que las campañas de lavado del cable conductor implementadas no han demostrado tener un impacto positivo en la mitigación del ruido ambiental producido por los conductores y aisladores, lo que implica que la actividad de lavado no es una medida eficaz y transversal para disminuir los niveles de ruido y/o mantenerlos dentro de los límites establecidos por la normativa D.S. N°38/2011.

Para mayor abundamiento, ver el numeral 2.1 del presente documento.

3° El ruido generado por efecto corona en las líneas de alta tensión poseen una propagación de ruido audible cilíndrica y las soluciones propuestas poseen una propagación de ruido audible esférica lo que tendrá como efecto que solo va a

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

impactar en el nivel de ruido audible que afecta a cortas distancias y no tendrá efecto en la totalidad de la línea.

Respuesta:

Esta aseveración no es completa, ya que como se ha indicado, el ruido audible que se genera en una línea de transmisión, tiene dos fuentes fundamentales, una que se genera a lo largo del cable, y que por lo indicado en la bibliografía, corresponde a una componente de 2 veces la frecuencia fundamental de transmisión, que en el caso chileno es de 50 Hz, por lo que la componente generada por la geometría del cable es una fuente de 100Hz, en el espectro tonal que corresponde en general a el efecto corona en el haz de conductores diseñado. Adicionalmente, existe una componente que corresponde a la concentración de campo por elementos como punta-cable o punta-placa, y en este caso, se presenta desprendimiento de electrones o "efluvios" que terminan generando un ruido en el espectro de los 2,5 a 8 KHz. En una representación simplificada, el ruido audible resulta de la sumatoria de las dos componentes tonales, el del cable de tono de baja frecuencia a lo largo del cable y el generado por elementos Punta placa de alta frecuencia en las cadenas de aisladores, por lo que a lo largo de la línea, los sitios de mayor concentración en nivel de ruido es sobre las torres, pues es allí donde se presenta la sumatoria de efectos, en adición, acorde con la metodología de los receptores sensibles, es en aquellas torres donde se tiene la adyacencia de vecinos en la franja que se ha detectado la superación del umbral audible. Por tanto, la Medida N° 2 "Homogenización campo eléctrico", trata de que al utilizar los anillos equipotenciales y suprimir o minimizar una de las fuentes aportantes, al final se minimiza el nivel de ruido total perceptible por el receptor afectado. En consideración a que cada sitio tiene condiciones particulares de viento, polución externa, húmedas y orografía, es que la solución se diseña para estos puntos específicos, pero no aplicable a todo el trazado de la LT.

4° Ambas medidas presentan un marco teórico cualitativo y no presentan referencias científicas estandarizadas ni modelamientos matemáticos que permitan dar certeza del nivel de efectividad de estas.

Respuesta:

Como se mencionó anteriormente, respecto al lavado de aisladores, Interchile S.A. implementó esta medida de acuerdo con lo señalado en la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) interpuesta por el Ilustre Primer Tribunal Ambiental. Sin embargo, los resultados obtenidos no han alcanzado la efectividad esperada.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

Luego de un análisis exhaustivo de datos asociado a las mediciones pre y post campaña de lavado, se concluyó que las campañas de lavado del cable conductor implementadas no han demostrado tener un impacto positivo en la mitigación del ruido ambiental producido por los conductores y aisladores, lo que implica que la actividad de lavado no es una medida eficaz y transversal para disminuir los niveles de ruido y/o mantenerlos dentro de los límites establecidos por la normativa D.S. N°38/2011.

Respecto a la Medida N°2 “Homogenización de Campo Eléctrico”, se informa que Interchile S.A., tal como fue informado y planificado, ha gestionado la fabricación de anillos equipotenciales, los cuales serán instalados en las torres de transmisión cercanas a los Receptores Sensibles donde se ha constatado incumplimiento normativo en materia de ruido durante los monitoreos realizados en el marco de la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del Ilustre Primer Tribunal Ambiental.

Estos anillos, actualmente en proceso de fabricación por la empresa SAE Towers (se adjunta OC en Anexo 5), tienen por finalidad generar una distribución uniforme del campo eléctrico a lo largo de la cadena de aisladores, lo que permitirá reducir de manera efectiva el efecto corona, y con ello el ruido audible.

Su instalación se proyecta en los puntos donde se ha constatado incumplimiento normativo a la fecha lo que permitirá evaluar de forma objetiva la efectividad de la medida una vez implementada.

Respecto al cuestionamiento de la efectividad de esta medida a lo largo del conductor, reiteramos que el ruido audible correspondiente al efecto corona generado por la línea de transmisión tiene dos componentes fundamentales, una de ellas tiene como frecuencia fundamental 100Hz, ruido de baja frecuencia, que se genera en la geometría a lo largo del cable, la otra componente de mayor frecuencia, corresponde al ruido que se genera en un ancho de banda entre los 2,5 a 8 kHz, que se representa con un zumbido de abeja, que se produce principalmente por la concentración de campo eléctrico en elementos de configuración punta placa o punta conductor y que se presenta generalmente en los sitios de las cadenas de aisladores y grapas de sujeción del cable, elementos que tienen ferretería como tornillos y pines que son susceptibles de tal tipo de fenómeno. En este caso, la acumulación o sumatoria de la componente de baja frecuencia y la de alta frecuencia suman lo que representa el ruido audible, por tanto, las hipótesis indican que, al compensar la fuente puntual de

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

alta frecuencia en la torre, por ejemplo, con anillos que reducen el stress eléctrico de estos elementos, se logra disminuir la componente correspondiente. La aplicación de los anillos equipotencializadores son de común uso en instalaciones donde la concentración de campo es muy alta (subestaciones, laboratorios de alta tensión, torres de gran altura sobre el nivel del mar) y que, particularmente para este tipo de aplicación de la línea Cardones Polpaico, se han desarrollado pruebas de laboratorio que permiten anticipar una reducción relevante de tal componente de ruido.

Como se indicó anteriormente, con el objetivo de verificar la efectividad de los anillos equipotenciales en la disminución del stress eléctrico y el efecto corona, se realizaron ensayos en laboratorio por parte del Centro de Investigaciones de Energía Eléctrica (CEPEL- Brasil), incluyendo:

- Ensayos de efecto corona con cámara UV y medición de Tensión de Interferencia de Radio (TRI) en cadena de suspensión en I.
- Ensayos de efecto Corona con Cámara UV y Medición de Tensión de Interferencia de Radio (TRI) en Cadena de Anclaje Doble.

Luego de las pruebas en la misma cadena al hacerla sin y con los anillos equipotenciales, en dichos ensayos se concluyó que, al implementar los anillos equipotenciales, el elemento sometido a prueba cumplió con los requisitos especificados y se evidencia su contribución en la mitigación del ruido causado por el efecto corona.

Para mayor abundamiento, en el ensayo de radio interferencia, la tensión de prueba se elevó y disminuyó en pasos durante 3 ciclos en el rango de 100 a 350 kV. El valor máximo especificado de interferencia radioeléctrica para la tensión de ensayo efectiva de 320 kV es de 54 dB. Un resumen de los resultados obtenidos para la tensión de 320 kV y todo el 3er ciclo de medición del TRI se puede encontrar en el numeral 2.1 del presente documento.

5° Ambas medidas sólo serían aplicables a aquellos receptores sensibles ya identificados donde fuera necesario, por lo que la medida será de carácter puntual y no se hará cargo de los graves problemas de diseño que existen en toda la línea de transmisión.

Respuesta:

Como ya se ha señalado anteriormente, el Proyecto ya fue aprobado ambientalmente, y en lo que se refiere al ruido, la información de monitoreo y cumplimiento da cuenta

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

que la evaluación ambiental del mismo se realizó correctamente y conforme a los estándares exigidos por la normativa ambiental.

Respecto a la Medida N°1, como se señala anteriormente, luego de un análisis exhaustivo de datos asociado a las mediciones pre y post campaña de lavado, se concluyó que las campañas de lavado del cable conductor implementadas no han demostrado tener un impacto positivo en la mitigación del ruido ambiental producido por los conductores y aisladores, lo que implica que la actividad de lavado no es una medida eficaz y transversal para disminuir los niveles de ruido y/o mantenerlos dentro de los límites establecidos por la normativa D.S. N°38/2011.

Respecto a la Medida N°2 “Homogenización de Campo Eléctrico”, se informa que Interchile S.A., tal como fue informado y planificado, ha gestionado la fabricación de anillos equipotenciales, los cuales efectivamente serán instalados en las torres de transmisión cercanas a los Receptores Sensibles donde se ha constatado incumplimiento normativo en materia de ruido durante los monitoreos realizados en el marco de la Sentencia R-49-2021 (Fojas 6169, del 06 de mayo de 2022) del Ilustre Primer Tribunal Ambiental.

Por otra parte, es importante indicar que, en base al análisis de los Monitores efectuados, el 99.6 % de las mediciones de ruido ejecutadas cumplen con el límite normativo establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA, donde, los resultados muestran porcentajes elevados de conformidad (entre 90% y 100% en todas las campañas).

6° Los métodos de verificación de las medidas mediante mediciones trimestrales adolecen de al menos dos componentes que contribuirían a la suficiencia de las medidas propuestas. Primero, no asegura que las mediciones sean efectuadas en las peores condiciones, y segundo, dado a que el proyecto presenta errores de diseño basales respecto a ruido audible, es operacionalmente imposible verificar a través de mediciones las excedencias normativas respecto a ruido audible en cada localidad a lo largo de todo el proyecto.

Respuesta:

Las mediciones de ruido fueron realizadas conforme a los lineamientos establecidos en la RCA que califica al proyecto, así como en lo dispuesto por el artículo 16 del D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, el cual establece que “*las mediciones para obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad*

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

*donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor".*

En este contexto, las mediciones fueron realizadas en el predio de cada receptor y para capturar la situación más desfavorable, fueron ejecutadas en horarios donde se presentan niveles más altos de humedad relativa del aire, condición fundamental para favorecer la ocurrencia del efecto corona, específicamente se estimó un rango horario cercano al amanecer, donde se esperan las condiciones de alta humedad relativa y baja temperatura, propias del periodo invernal (junio-julio). Las condiciones meteorológicas de cada medición fueron registradas y presentadas en el reporte técnico respectivo. Se debe considerar que los periodos de evaluación de la normativa son extensos, 21:00 a 07:00 horas para horario nocturno y 07:00 a 21:00 horas para horario diurno, sin embargo, por los motivos antes descritos se redujeron considerablemente, prueba de esto es que se evalúan 3 receptores diarios en promedio, por cada periodo de evaluación.

En adición a lo anterior, es importante mencionar que la determinación de la peor condición en el ruido generado por Líneas de Alta Tensión no se limita únicamente a variables meteorológicas, sino que responde a una multiplicidad de factores, tales como: las condiciones climáticas (humedad relativa, temperatura, velocidad y dirección del viento), la carga eléctrica efectiva de la línea de transmisión, el estado de los conductores, y otras condiciones propias de la infraestructura del Proyecto. Todos estos factores fueron considerados al momento de planificar y ejecutar las campañas de medición, con el objetivo de asegurar que las condiciones registradas representan fehacientemente los escenarios más desfavorables de exposición sonora.

Por último, se aclara que las mediciones fueron realizadas por profesionales capacitados, utilizando equipamiento debidamente calibrado en el Instituto de Salud Pública (ISP), aplicando metodologías establecidas en el D.S. N°38/11 del MMA, y en periodos en donde se obtuvieron condiciones meteorológicas óptimas para capturar el efecto corona. En consecuencia, se estima que los datos recopilados cumplen con lo requerido por la normativa vigente.

Por otro lado, sobre el cumplimiento normativo de los niveles medidos en las campañas de seguimiento ambiental, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA, los resultados muestran porcentajes elevados de conformidad (entre 90% y 100% en todas las campañas). Solo se identificaron 12 casos de

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

incumplimiento distribuidos en tres campañas diurnas y nueve nocturnas, con brechas que fluctúan entre +1 dBA y +7 dBA.

En consecuencia, en base a los registros es posible afirmar que, se da cumplimiento a la normativa ambiental vigente en materia de ruido, puesto que el 99,6 % de las mediciones no superan el límite establecido de emisiones de ruido.

Es importante indicar que los mencionados incumplimientos no se han registrado en los 9 receptores sensibles identificados por la SMA en el expediente sancionatorio Rol-096-2018.

En consecuencia, la gran mayoría de las mediciones, exceptuando casos puntuales que corresponde a un nivel marginal, se encuentran dentro de los límites establecidos en el D.S. N°38/11, lo que implica que, la variable ruido, en términos de cumplimiento normativo, **se comporta de acuerdo con lo proyectado en el proceso de evaluación ambiental.**

7° Ambas medidas señalan que el "fenómeno de envejecimiento del cable" implica que el transcurso del tiempo disminuye los efectos de ruido. Según la comunidad los estudios actuales demuestran lo contrario ya que tras 12, 15 y 20 años de operación incrementa el nivel de ruido audible generado por efecto corona en hasta 5 dBA. Este aumento se debe al aumento de la rugosidad superficial de los conductores provocado por factores como la oxidación de la superficie del cable, la contaminación atmosférica y la lluvia ácida.

Respuesta:

Interchile S.A. no está de acuerdo con la aseveración señalada ya que no se tiene certeza de las fuentes a las que se hace referencia, y por el contrario, de acuerdo con documentación y estudios realizados por algunas entidades, como se muestra en Anexo 2, se ha demostrado que los cables de las líneas de transmisión con el paso del tiempo tienden a bajar el nivel de ruido audible, de hecho, existe un procedimiento de "envejecimiento" del conductor, para reducir sus niveles de ruido[2]. En Anexo 2, se acompaña el paper IEEE "*Influence of Hydrophilic Conductor Surface Treatments on OHL Audible Noise; O.Pischler, U. Schindler. 2022"*, donde en la figura 22 se puede notar la diferencia de emisión de ruido audible entre un conductor nuevo y uno envejecido.

Asimismo, es importante considerar que una vez que la línea entra en funcionamiento, es decir, comienza a transmitir energía eléctrica, sus conductores (haz de cables) se van ajustando mecánicamente con el transcurso del tiempo por el efecto creep y

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

condiciones mecánicas de fluidez de los materiales, debido tanto a las sucesivas dilataciones térmicas y contracciones de los materiales, principalmente producto de las variaciones de temperatura ambiente y paso de la corriente eléctrica que se producen entre el día y la noche.

A mayor abundamiento, una aplicación del envejecimiento de conductores, como una medida de reducción del ruido se puede evidenciar en los papers publicados en CIGRE (Anexo 2) donde se realiza la comparación entre un cable nuevo y otro en proceso de envejecimiento, donde este último proceso reduce los niveles de ruido, lo que se expresa de manera taxativa en sus conclusiones [20].

En consecuencia, el funcionamiento de la línea de transmisión permite que el efecto corona vaya disminuyendo naturalmente con el transcurso del tiempo. Más aún, el fenómeno del "envejecimiento del cable" ha sido bastante estudiado y demostrado en la literatura científica como se señala anteriormente, implicando que en el transcurso del tiempo disminuya el ruido audible de la línea de transmisión, como consecuencia de sus ajustes mecánicos de los hilos que conforman el cable, con lo cual mejora el desempeño[21] asociado al efecto corona.

Para mayores antecedentes ver el numeral 2.1 del presente documento.

8° La medida de los anillos correspondería a una medida experimental que bajo ningún caso corresponde a una medida estándar en el diseño de líneas de transmisión respecto al ruido audible.

Respuesta:

Como se ha indicado en numerales anteriores, los anillos equipotenciales se utilizan para homogenizar los campos eléctricos que se presentan en las cadenas de aisladores, que son elementos que, por su constitución tienen elementos y piezas que concentran campo eléctrico y por ende son fuentes de generación de ruido audible por efecto corona.

Respecto a la observación de que ninguna de las medidas se enmarcaría en alguna de las metodologías de ruido audible, cabe mencionar que los anillos equipotenciales se utilizan en sitios donde las condiciones son fuera de standard, como se indica en bibliografía relacionada, es una técnica utilizada en lugares donde las condiciones

[20] Audible Noise Management of Newly Reconductored Transmission Lines, J. RANIGA1, M. WALKER (Transpower NZ Ltd), R. URBAN (Beca Ltd), A. LAPTHORN and S. HARDIE (University of Canterbury), CIGRE 2020.
[21] Cfr. J. Raninga, M. Walker, R. Urban, A. Lapthorn and S. Hardie, Audible Noise Management of Newly Reconductored Transmission Lines, Cigre Session N° 48, Doc. B2-305, Paris 2020.

Docusign Envelope ID: 0FCE7A90-CD5D-4889-A6C5-21A24C408AB9

ambientales o de contaminación requieren su instalación. Sabemos de algunas instalaciones de gran altura sobre el nivel del mar que requieren tales elementos, por ejemplo, en Perú, vemos que en la línea Mantaro Montalvo, 2 x 500 KV se han instalado en algunos tramos, donde la altura sobre el nivel del mar o los niveles de contaminación son tales que ameritan su instalación. También podemos citar instalaciones de HVDC donde por efectos de ruido o de concentración de campo son tales que ameritan su instalación, pero naturalmente no son elementos para ser instalados como standard.

En el caso de la línea Cardones – Polpaico, acorde con las condiciones de diseño aprobado y bajo la reglamentación existente en su momento, no se requerían. Hoy se requieren, en virtud de atender la condición de eventual superación de niveles de ruido audible en algunos puntos específicos del trazado, principalmente donde algunos niveles externos como bruma excesiva, niveles de polución por minería u otros elementos de superposición con circuitos de alta tensión de otros transmisores se presentan.

Adicionalmente, se confirma que la solución de los anillos equipotenciales, al no ser un standard, se deben diseñar para las condiciones particulares de cada línea o aplicación y es por esto que buscamos una empresa especialista, donde se analiza la aplicabilidad de la solución, que acorde con la bibliografía, sería una solución puntual, y se procede a diseñar los anillos, para ello, se consideran las condiciones, los materiales y elementos que están instalados en la línea, se realizan simulaciones con software, y sobre estos se valida que el diseño sea efectivo, esto se hace en un laboratorio especializado como CEPEL Brasil, determinando que la medida puede ser efectiva, tal como ha sido detallado en párrafos anteriores. El último paso corresponde a la instalación en terreno de tales elementos y se pueda confirmar de su efectividad en los puntos donde es aplicable, esto mediante la realización de medidas antes y después de la instalación.