

Copiapó, 03 de mayo de 2022

**SEÑOR (A)**  
**Jefe (a) de la División de Sanción y Cumplimiento**  
**Superintendencia del Medio Ambiente**

C/c Álvaro Núñez Gómez De Jiménez  
Fiscal Instructor  
Departamento de Sanción y Cumplimiento  
**Superintendencia del Medio Ambiente**

**P R E S E N T E**

**Mat.:** Acoge Observaciones al Programa de Cumplimiento, y presenta texto refundido de Programa de Cumplimiento/SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T. **Rol F-034-2021**

**Ref.:** - Resolución Exenta N°1/ Rol F-034-2021, de 19 de febrero de 2021, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

- Resolución Exenta N°9/ Rol F-034-2021, de 10 de abril de 2022, de la Superintendencia del Medio Ambiente.
- Resolución Exenta N°10/ Rol F-034-2021, de 19 de abril de 2022, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

De nuestra consideración:

Junto con saludarle cordialmente, en representación de Sociedad Contractual Minera B y T, a través de la presente, y estando dentro del plazo, me dirijo a ustedes para comunicar que hemos acogido las observaciones recomendadas en su Resolución Exenta N°9/ Rol F-034-2021, de 10 de abril de 2022, respecto del Programa de Cumplimiento (PdC). Agradecemos el rol de asistencia que se nos ha brindado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través de las observaciones realizadas.

Quisiéramos mencionar que el costo total directo actualizado que representa la ejecución del presente Programa de Cumplimiento, asciende a la suma aproximada de \$130.500.000 (ciento treinta millones quinientos mil pesos) valor que, se debe considerar no ha estimado las horas de dotación del equipo de Cal Chile, el que está totalmente involucrado y en conocimiento del PdC que presentamos, con el objetivo de dar pleno y cabal cumplimiento del mismo.

En la presente versión, se entrega un PdC refundido en el que se han realizado la totalidad de los cambios sugeridos, en función del enfoque presentado en las observaciones de la SMA.

**Por lo tanto**, en consideración de lo expuesto en los párrafos anteriores, y de conformidad con lo dispuesto por los artículos 46 LOSMA y 6 y siguientes del D.S. N° 30/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, **solicito respetuosamente a usted**, tener por cumplido lo ordenado y por acogidas las observaciones comunicadas mediante la Resolución Exenta N°9/ Rol F-034-2021, de 10 de abril de 2022, de la SMA, en el sentido de tener por presentado, dentro de plazo, la actualización y complementación del Programa de Cumplimiento, y sus Anexos, según lo solicitado.

**LUIS GRUNEWALD AHRENS**  
**SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T**

**PROPUESTA DE PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T**  
**Rol F-034-2021**  
**Versión Refundida, Acoge Observaciones de la Res. Ex. N° 9/ROL F-034-2021, de 10/04/2022, de la SMA**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO                                                                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN                                                 | Falta de confinamiento de las zonas de acopio de carbonato de calcio en el Área de molienda y de chancado y en el Costado de la planta de cal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                                                                       | <p>RCA N° 317/2009, considerando 3.5, letra b.2) "Descripción del Proyecto: Operación - Actividades de la mina –</p> <p><b>“Áreas de Acopio:</b> Las materias primas y los productos terminados están confinados en silos herméticos de hormigón. (...). En la planta de cal no existen acopios abiertos ni de materias primas, ni carbón, ni de productos terminados ...</p> <p><b>3.9.2 Calidad del Aire, a.2.1 Etapa de Operación, Área Mina, Acopio de Carbonato:</b></p> <p>“(....) además de un cerco de protección del acopio, el cual será construido con postes de eucaliptos de 6 pulgadas distanciados cada 5 metros, sobre los cuales se instalarán alambres tensados formando una cuadrícula de 1 x 1 m, sobre los cuales se montará una doble malla Raschel. Este sistema de sujeción de la malla minimiza su daño por efecto del viento aumentando su duración. El titular también asume el compromiso de ir reemplazando la malla cuando está sufra algún deterioro en el tiempo. La altura máxima del acopio será de 4 metros, y la altura del cerco de protección de 5 metros.”</p> |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p>De conformidad con la formulación de cargos, se identifica el siguiente efecto negativo producido por la infracción:</p> <p>“Dispersión de material particulado. “La falta de confinamiento de las áreas de acopio facilita la dispersión del material por acción del viento, de manera que constituye una de las medidas centrales para el control de las emisiones atmosféricas, en los términos evaluados ambientalmente”.</p> <p>De acuerdo a lo solicitado en las Res. Ex. N° 7/ROL F-034-2021, y Res. Ex. N° 9/ROL F-034-2021, para dimensionar el posible efecto negativo se ha realizado un Informe de estimación de emisiones atmosféricas, que se adjunta en el Anexo N° 1, “Estimación de Emisiones” del presente PdC, considerando los productos acopiados en las zonas identificadas en la presente formulación de cargos, en los períodos en que dichos acopios se mantuvieron. En el Informe de Emisiones se indica que las emisiones asociadas a la erosión en pilas de acopio y al traspaso de mineral en cintas transportadoras corresponden a</p>                               |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                          | <p>emisiones que ascendieron a un total de emisión de toneladas por año de 2,48, según se grafica en la Tabla 8, del Informe de Emisiones, de dicho total, 1,96 toneladas anuales de MP 10 corresponden a las emisiones adicionales por el presente hecho infraccional.</p> <p>De conformidad con los resultados de la estimación realizada, se puede observar que se ha producido la liberación al ecosistema de contaminantes generados directa o indirectamente por los acopios identificados, en una proporción de 2,48 toneladas por año, emisiones que corresponden a una fuente difusa, que tienen un efecto local debido al lugar en donde se desarrollarán. Complementando lo anterior, se puede considerar que el no confinamiento genera dispersión de material acopiado, el que puede incidir localmente en la calidad del aire, no obstante, la incidencia del presente hecho infraccional no ha incidido en la calidad del aire, tal como se comprueba con las mediciones realizadas para MP10 y SO<sub>2</sub>, obtenidas en la Estación de Monitoreo Representativa de la Calidad del Aire del sector Playa Las Gaviotas, que es el área mayoritariamente influenciada por el Proyecto, según la modelación presentada en la DIA. Se puede observar, en Anexo 2, en que se presenta el Informe de Calidad de Aire Histórico, que las concentraciones obtenidas de la estación de monitoreo están por debajo de las concentraciones contempladas en el estudio de Modelación Atmosférica en cuanto a calidad del aire, apreciando que el promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los periodos 2016, 2017 y 2018, es de 22,0 µg/m<sup>3</sup>N, inferior al valor establecido por la normativa anual (50 µg/m<sup>3</sup>N) en un 56,0 %.</p> |
| <p><b>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</b></p>        | <p>En la medida que se confine el mineral, de conformidad con lo establecido en la RCA, se reducirán los efectos negativos producidos por las emisiones atmosféricas adicionales producto del no confinamiento.</p> <p>Adicionalmente, la característica física del mineral, concretamente su granulometría, permite de todas formas que la dispersión al medio ambiente sea controlada o baja (Informe ICE a.2) "Etapas de Operación"), aspecto que queda comprobado con los resultados de las concentraciones obtenidas de la Estación de Monitoreo Representativa de la Calidad del Aire del sector Playa Las Gaviotas, contenida en el Anexo 2, Informe de Calidad de Aire Histórico, complementada con el Informe de Estimación de Emisiones, que se acompaña en el Anexo N° 1, "Estimación de Emisiones" del presente PdC.</p> <p>El confinamiento del carbonato de calcio permitirá dar cumplimiento a la RCA y a la vez impedir de todas formas la dispersión de material particulado que se pudiere estar produciendo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS</b></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>2.1 METAS</b></p>                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

a) Confinar las zonas de acopio de carbonato de calcio en el Área de molienda y de chancado, de conformidad con lo indicado en la RCA N° 317/2009, considerando 3.5, letra b.2) "Descripción del Proyecto: Operación - Actividades de la mina, y considerando 3.9.2 Calidad del Aire, a.2.1 Etapa de Operación, Área Mina; b) retiro del acopio que se encontraba en costado de la planta de cal; c) Mantenimiento y reemplazo de la malla raschell (y/o materiales que se utilicen para asegurar el confinamiento de las zonas de acopio de carbonato de calcio) cuando sufra deterioro.

## 2.2 PLAN DE ACCIONES

### 2.2.1 ACCIONES EN EJECUCIÓN

**Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.**

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN<br><br>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario) | FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN<br><br>(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución) | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO<br><br>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas) | MEDIOS DE VERIFICACIÓN<br><br>(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente) | COSTOS ESTIMADOS<br><br>(en miles de \$) | IMPEDIMENTOS EVENTUALES<br><br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    | Acción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Reporte de Avance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | Impedimentos |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
| 1. | Retiro del acopio que se encuentra al costado de la planta de cal, disponiendo el producto en los silos autorizados para ello en la RCA (silos de cal agrícola, conchuela, y cal). De modo que sólo quede el acopio de carbonato de calcio autorizado en la RCA 317, y en las condiciones de la anterior acción N°1.<br>Retiro del acopio que se encuentra ubicado en el Área de molienda y de chancado. | Inicio de Retiro de acopio de costado de planta de cal:<br>Realizado en el mes de octubre de 2021.<br><br>Retiro de Acopio del área de molienda y chancado;<br>20 días hábiles mes desde notificada la resolución que | Retiro del acopio que se encuentra al costado de la planta de cal, disponiendo cada producto en los silos autorizados en la RCA para ello: silos de cal agrícola, conchuela, y cal. De modo que sólo quede el acopio de carbonato de calcio autorizado en la RCA 317.<br>Y Retiro del acopio que se encuentra ubicado en el Área de molienda y de chancado. | En el reporte de avance, se incluirá el Registro Fotográfico del sitio del costado de la planta de cal, en condiciones sin acopio. Y Registro fotográfico del (los) Silos con material en su interior. El registro fotográfico será fechado y georreferenciado.<br><br>En el reporte de avance se incluirá el Registro Fotográfico del sitio en el | 1.000 | N/A          |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                              |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | aprueba el PdC.                                                    |                                                                                                                                                               | Área de molienda y de chancado. El registro fotográfico será fechado y georreferenciado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                              |
|           | <b>Forma de implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                                                                               | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
|           | <p>Se retirará la totalidad del acopio que se encuentra al costado de la planta de cal, disponiéndolo en los silos autorizados. De modo que sólo quede el acopio de carbonato de calcio autorizado en la RCA 317.</p> <p>Se retirará el acopio ubicado en el Área de molienda y de chancado</p> |                                                                    |                                                                                                                                                               | <p>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.</p> |       | N/A                                                                          |
| <b>2.</b> | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20 días hábiles desde notificada la resolución que aprueba el PdC. | Confinamiento del entorno de los sitios de acopio de carbonato de calcio de conformidad a lo indicado en la RCA, punto 3.9.2 Calidad del Aire, literal a.2.1) | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7.000 | <b>Impedimentos</b>                                                          |
|           | Confinamiento del entorno de los sitios de acopio de carbonato de calcio, de conformidad a lo indicado en la RCA, punto 3.9.2 Calidad del Aire, literal a.2.1)                                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                                                                               | <p>En el reporte se incluirá el Registro Fotográfico. El registro fotográfico será fechado y georreferenciado. En el reporte se incluirá también comprobantes de</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | N/A                                                                          |

|  |                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                       |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                             |  | adquisición de los materiales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                       |
|  | Forma de Implementación                                                                                                                                     |  | Reporte Final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                       |
|  | Confinar los entornos de los sitios de acopio del carbonato de calcio, de conformidad a lo indicado en la RCA, punto 3.9.2 Calidad del Aire, literal a.2.1) |  | Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción. |  | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
|  |                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | N/A                                                                   |

## 2.2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN                                                                                                                            | PLAZO DE EJECUCIÓN                                                                                              | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO                                                                                                                         | MEDIOS DE VERIFICACIÓN                                             | COSTOS ESTIMADOS | IMPEDIMENTOS EVENTUALES                                                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario) | (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma) | (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas) | (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente) | (en miles de \$) | (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | independiente de<br>otras acciones)                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | ocurrencia)                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Primer mes desde notificada la resolución que aprueba el PdC | <p>Generación, por parte del Jefe de Planta, de una Bitácora Semanal que registra las revisiones y mantenciones respecto del sitio de acopio confinado y silos de almacenamiento, de acuerdo a lo señalado en la forma de implementación.</p> <p>La revisión consiste en la inspección visual de todo el perímetro del recinto de confinamiento (sitio de acopio confinado), con el objetivo de verificar el estado de los postes y de la malla raschell, como también identificar posible dispersión de carbonato de calcio fuera del recinto.</p> <p>Se inspecciona de manera visual también los silos de almacenamiento, verificando que en los alrededores de éstos no exista acopio de material.</p> <p>Se constatan los hallazgos y acciones para hacerse cargo del correcto funcionamiento, y verifican las acciones encomendadas, en su caso, para hacerse cargo y su seguimiento.</p> | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 | <b>Impedimentos</b>                                                          |
|    | <p>Generar una Bitácora Semanal que registre las revisiones y mantenciones a cargo del jefe de planta de Cal, respecto del sitio de confinamiento, constatando los hallazgos y acciones para hacerse cargo del correcto funcionamiento, y verificación de las acciones encomendadas, en su caso.</p> |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Se incluirá en los Reporte de avance, copia de la Bitácora Semanal del Jefe de Planta de Cal, que registra las revisiones y mantenciones respecto de los silos de almacenamiento y sitio de confinamiento, de acuerdo a lo señalado en la forma de implementación.</p> <p>Los reportes se complementarán con registros fotográficos fechados y georreferenciados que den cuenta de las labores de verificación y mantenciones realizadas, así como de los costos incurridos en caso de las mantenciones.</p> |   | N/A                                                                          |
|    | <b>Forma de implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
|    | <p>Generación, por parte del Jefe de Planta, de una Bitácora Semanal que registre las revisiones y mantenciones respecto del sitio de confinamiento y silos de acopio. La revisión consistirá en la inspección visual de todo el perímetro del</p>                                                   |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | N/A                                                                          |

recinto de confinamiento, y de los silos, con el objetivo de verificar, para el caso del sitio de confinamiento, el estado de los postes y de la malla raschel, como también identificar posible dispersión de carbonato de calcio fuera del recinto. En el caso de los silos de acopio, se verificará que todo el material se encuentre dentro de los silos y no existan acopios en el exterior de éstos.

Se constatarán los hallazgos y acciones para hacerse cargo del correcto funcionamiento, y verificación de las acciones encomendadas, en su caso, para hacerse cargo y su seguimiento.

A continuación se indican ejemplos de hallazgos y acciones correctivas:

Sitio de Acopio:

- Rotura de malla raschel: reposición de malla
- Se encuentre un poste suelto: acciones para su correcta fijación
- Dispersión de carbonato de calcio fuera del recinto: ajuste de la malla para impedir la dispersión.

Silos de almacenamiento:

- Dispersión o acumulación de material (materias primas y los productos terminados) fuera de los silos.

acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN                                                 | Capacidad de los silos de almacenamiento de carbonato de calcio y cal agrícola diversa a la autorizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                                                                       | <p><b>Carbonato de Calcio:</b><br/> <b>RCA Nº 317/2009, considerando 3.5, letra b.3 "Descripción del Proyecto: Operación - Actividades de la planta de chancado":</b><br/> <b>b.3. Actividades de la Planta de Chancado</b><br/> · Harnero, el cual recibe el mineral desde una correa y en él se seleccionan los inferiores a 20 mm, que son descargados mediante correa cerrada a un silo de 3.000 t. de capacidad para su posterior almacenamiento hermético desde donde se despachará a terceros o ingresará a una correa transportadora cerrada que lo llevará al horno de cal; y los superiores a 20 mm. que ingresaran al chancador secundario de cono para cerrar el circuito.</p> <p><b>DIA Proyecto Cal Chile, capítulo 3.4.2.5</b><br/> "Desde el enfriador la cal es descargada a un transportador de tornillo que traslada la cal a un elevador de capachos para posteriormente ser descargada en dos (2) silos de almacenamiento de 3.000 ton de capacidad cada uno".</p> <p><b>Cal Agrícola:</b><br/> <b>DIA Proyecto Cal Chile, capítulo 3.4.2.4</b><br/> "El polvo captado por el filtro se mezclará en el <b>silo de almacenamiento con los finos</b> producidos por el sistema de clasificación de materia prima, y será envasado en sacos de polipropileno de 45 kg y comercializado en los mercados agrícolas de la zona sur del país (...)"</p> <p><b>DIA Proyecto Cal Chile, capítulo 3.4.2.4, "Diagrama de Bloques del proceso de fabricación de cal"</b><br/> "Silo de almacenamiento de polvos, para despacho a mercado agrícola".</p> |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p>No se visualizan efectos negativos producidos por la diferencia en la capacidad del silo de almacenamiento de carbonato de calcio. Se fundamenta lo anterior en que el silo de almacenamiento de carbonato de calcio tiene una capacidad "operativa" menor a las 3.000 toneladas, en efecto, tiene capacidad operativa, esto es real, de 2.776 toneladas. (Ello fue informado y recogido en el Informe Técnico de Fiscalización Ambiental (ITFA), página 13, que se ha tenido como antecedente a la formulación de cargos que da origen a la presente propuesta de Programa de Cumplimiento (PdC)).</p> <p>Respecto del silo de acumulación de cal agrícola, no se visualizan efectos negativos derivados de la capacidad de éstos, puesto que ni en la DIA, o expediente ambiental de evaluación, ni en la RCA, se indica la capacidad de almacenamiento del</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                     | <p>silo de “polvo fino”, o lo que es lo mismo, de la “cal agrícola”.</p> <p>En conformidad con lo anterior, los niveles de acumulación de carbonato de calcio se mantienen de conformidad con la <i>capacidad operativa</i> del silo de acumulación, de manera de poder operar para la producción de cal (si se llena a la capacidad nominal se obstruye o colapsa el silo). Se debe considerar que no es técnicamente factible llenar un silo con el contenido de granel sólido al 100% de la capacidad indicada como “nominal”, puesto que se requiere para el correcto funcionamiento del silo, que el contenido (carbonato de calcio en este caso) se pueda ir vaciando, y para que la acción de vaciamiento ocurra, se debe generar un espacio de vacío en la parte alta o cielo del cilindro (denominado técnicamente “cono” o “ángulo de reposo”, al igual que en un “reloj de arena”). Es justamente por esta imposibilidad de usar los silos “a tope”, que se los identifica siempre con las dos capacidades, la “capacidad nominal” que se refiere al vacío interior, y la “capacidad operativa” que indica el nivel máximo de llenado</p> <p>Para el silo de cal agrícola no se previó un tonelaje mínimo o máximo en la DIA, o en el expediente de evaluación, y tampoco en la RCA, por lo que la capacidad de este silo corresponde a lo necesario para el manejo de este producto.</p> |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS | No Aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

### 2.1 METAS

Dar cumplimiento a cabalidad a las condiciones de operación establecidas en la RCA 317/2009, e indicadas en la DIA.

### 2.2 PLAN DE ACCIONES

#### 2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

| N° | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS | IMPEDIMENTOS |
|----|-------------|----------|-----------------------------|------------------------|--------|--------------|
|----|-------------|----------|-----------------------------|------------------------|--------|--------------|

| IDENTIFICADOR | (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EJECUCIÓN<br>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones) | (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)                                                                                                                                                                                                                                                                | (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ESTIMADOS<br>(en miles de \$) | EVENTUALES<br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.            | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Segundo mes desde notificada la resolución que aprueba el PdC y durante toda la vigencia del PdC.                                                            | Programación del sistema "PLC" para el funcionamiento del silo de acumulación de carbonato de calcio, en un máximo de 2.776 toneladas de producto.<br>Programación del PLC para emisión de reporte mensual conforme al cual se pueda verificar el uso según la capacidad comprometida, del silo.<br>El reporte que emite el sistema PLC identifica la fecha del reporte y período que reporta, unidades de medida. | <b>Reportes de avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                             | <b>Impedimentos</b>                                                                                                                                                                                                             |
|               | Uso del silo de acumulación de carbonato de calcio según su capacidad operativa, de 2.776 toneladas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | En los reportes de avance Iniciando en el segundo reporte mensual, se incluirá mensualmente en cada Reporte, copia del reporte emitido por el PLC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               | N/A                                                                                                                                                                                                                             |
|               | <b>Forma de implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>                                                                                                                                                    |
|               | Se programará el sistema "PLC" (Controlador Lógico Programable, por sus siglas en inglés) para el funcionamiento del silo de acumulación de carbonato de calcio, en un máximo de 2.776 toneladas de producto. Esto se logra programando el proceso de producción de la Cal, proceso que incluye el funcionamiento operacional del silo de carbonato de calcio, puesto que el silo cuenta con un sensor conectado al sistema "PLC".<br>Asimismo, en la programación del PLC para la producción de la Cal, se dejará programado la emisión, por el mismo sistema PLC, de un reporte mensual conforme al cual se pueda verificar el uso según la capacidad comprometida, del silo.<br>El reporte que emita el sistema PLC |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Se presentará un "Informe" en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en |                               | N/A<br>De todas maneras, en caso de ocurrencia de alguna situación imprevista (imposible prever tanto su ocurrencia como su duración) e imposible de subsanar, se dará aviso a la SMA, dentro de los 3 días hábiles siguientes. |

|    |                                                                                                         |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | identificará la fecha del reporte y período que reporta, unidades de medida.                            |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | la implementación de la acción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5. | <b>Acción</b>                                                                                           |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Reportes de avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | <b>Impedimentos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | Instalación de un sensor en el Silo de Cal Agrícola, y conexión del Sensor al sistema PLC de la Planta. |                                                                                                   | Instalación de un sensor en el silo de cal agrícola, y conexión de sensor al sistema PLC.<br>Programación del sistema “PLC” para el funcionamiento del silo de cal agrícola, en función de la capacidad operativa del silo.                                                                                                                                                                         | Respecto de la instalación del sensor, se acreditará su instalación por medio de fotografías fechadas y georreferenciadas, facturas y/o órdenes de compra.<br>Iniciando en el tercer reporte mensual, se incluirá mensualmente en cada Reporte, copia del reporte emitido por el PLC.                                                                                                                                                                          |        | N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <b>Forma de implementación</b>                                                                          | Tercer mes desde notificada la resolución que aprueba el PdC, y durante toda la vigencia del PdC. | Emisión, por el mismo sistema PLC, de un reporte mensual conforme al cual se puede verificar el uso de la capacidad del silo.<br>Emisión del reporte por el sistema PLC, en que identifica la fecha y período que reporta, y unidades de medida.<br><br>Acreditación de la instalación del sensor, por medio de fotografías fechadas y georreferenciadas, copias de facturas y/o órdenes de compra. | <b>Reporte Final</b><br><br>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se | \$ 500 | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b><br><br>N/A<br>De todas maneras, en caso de ocurrencia de alguna situación imprevista (imposible prever tanto su ocurrencia como su duración) e imposible de subsanar, se dará aviso a la SMA, dentro de los 3 días hábiles siguientes. |

cual se pueda verificar el uso de la capacidad del silo.  
El reporte que emita el sistema PLC identificará la fecha del reporte y período que reporta, unidades de medida.

incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN | Superación de la altura de las chimeneas del horno de cal y del enfriador de cal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                       | <p><b>RCA Nº 317/2009, considerando 3.5, letra b.4 "Descripción del Proyecto: Operación - Actividades de la Planta de Cal"</b><br/>"En ella se realizarán diversas actividades y procesos: calcinación de cal, molienda y almacenamiento de carbón y almacenamiento y despacho de cal. Todas estas actividades cuentan con modernos filtros de captación de polvo, los cuales tendrán una garantía de emisión máxima al ambiente de 30 mg/m3".</p> <p><b>RCA Nº 317/2009, considerado 3.6, letra b) "Sistema de Control de Proceso: Sistema de Captación de Polvos desde Sistema de Calcinación"</b><br/>"Los gases de la operación son extraídos del sistema por medio del ventilador de tiro y previo acondicionamiento son enviados a un filtro de mangas donde los gases limpios abandonan el sistema por la chimenea a la atmósfera, la cual será de 2 m de diámetro por 30 m de alto y estará limitada a un máximo de 30 mg/m3".</p> <p><b>DIA "Proyecto Cal Chile", Anexo E, punto 6.2, titulado "Modelación de Dispersión de Emisiones Atmosféricas Provenientes del Proyecto Cal Chile"</b><br/>"En la Tabla Nº 9 se muestran las características físicas y las emisiones de la chimenea del horno rotatorio y del enfriador de cal, los cuales se encuentran dentro de la Planta. Los datos que caracterizan a estas fuentes fueron proporcionados por el cliente. Tabla Nº 9. Características Físicas y Emisiones Atmosféricas Asociadas a la Chimenea de la Planta Cal Chile."</p> |

|                                                                                                                            | <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Horno de Cal</th><th>Enfriador de Cal</th></tr><tr><td>Altura de Chimenea</td><td>metros</td><td>30</td><td>15</td></tr><tr><td>Diámetro de Chimenea</td><td>metros</td><td>2,0</td><td>2,0</td></tr><tr><td>Temperatura de los gases</td><td>°C</td><td>200</td><td>190</td></tr><tr><td>Velocidad de los gases</td><td>m/s</td><td>14,1</td><td>12,1</td></tr><tr><td>Tasa de emisión de MP<sub>10</sub></td><td>g/s</td><td>0,75</td><td>0,66</td></tr><tr><td>Tasa de emisión de SO<sub>2</sub></td><td>g/s</td><td>0,45</td><td>-</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Parámetro    | Unidad           | Horno de Cal | Enfriador de Cal | Altura de Chimenea | metros | 30 | 15 | Diámetro de Chimenea | metros | 2,0 | 2,0 | Temperatura de los gases | °C | 200 | 190 | Velocidad de los gases | m/s | 14,1 | 12,1 | Tasa de emisión de MP <sub>10</sub> | g/s | 0,75 | 0,66 | Tasa de emisión de SO <sub>2</sub> | g/s | 0,45 | - |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------------|--------|----|----|----------------------|--------|-----|-----|--------------------------|----|-----|-----|------------------------|-----|------|------|-------------------------------------|-----|------|------|------------------------------------|-----|------|---|
| Parámetro                                                                                                                  | Unidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Horno de Cal | Enfriador de Cal |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| Altura de Chimenea                                                                                                         | metros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30           | 15               |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| Diámetro de Chimenea                                                                                                       | metros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,0          | 2,0              |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| Temperatura de los gases                                                                                                   | °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 200          | 190              |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| Velocidad de los gases                                                                                                     | m/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14,1         | 12,1             |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| Tasa de emisión de MP <sub>10</sub>                                                                                        | g/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,75         | 0,66             |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| Tasa de emisión de SO <sub>2</sub>                                                                                         | g/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,45         | -                |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p>La presente infracción no ha provocado efectos negativos relativos a las emisiones a la atmósfera, ya que no ha habido incidencia en la calidad del aire, respecto de lo modelado y presentado en la DIA. Ello se comprueba con las mediciones realizadas para MP10 y SO2, obtenidas en la Estación de Monitoreo Representativa de la Calidad del Aire del sector Playa Las Gaviotas, que es el área mayoritariamente influenciada por el Proyecto, según la modelación presentada en la DIA. Se puede observar, en Anexo 2 Informe de Calidad de Aire Histórico, que las concentraciones obtenidas de la estación de monitoreo están por debajo de las concentraciones contempladas en el estudio de Modelación Atmosférica en cuanto a calidad del aire, apreciando que el promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los periodos 2016, 2017 y 2018, es de 22,0 µg/m3N, inferior al valor establecido por la normativa anual (50 µg/m3N) en un 56,0 %.</p> <p>Adicionalmente, se debe tener presente que en los últimos 4 años (desde el año 2017), la planta ha funcionado parcialmente respecto de sus capacidades de producción autorizadas de Cal Viva (que requieren del proceso de calcinación). En efecto, la RCA 317 contempla una capacidad instalada para producir 165.000 toneladas al año de cal viva; no obstante, en la realidad, en los últimos cuatro años se ha producido apenas 43.109 toneladas. Es decir, apenas se ha producido el equivalente a 10.778 ton/año, lo que corresponde al 6,5% de la producción evaluada y autorizada.</p> |              |                  |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS        | <p>No aplica, pues se constata con los registros de calidad de aire, contenido en Anexo 2 Informe de Calidad de Aire Histórico, que no se han producido efectos negativos en la calidad del aire, producto de esta infracción. Adicionalmente, el funcionamiento de los hornos, en relación a los niveles de producción, ha sido apenas de aproximadamente un 6,5% de lo autorizado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                  |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| 2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                  |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |
| 2.1 METAS                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                  |              |                  |                    |        |    |    |                      |        |     |     |                          |    |     |     |                        |     |      |      |                                     |     |      |      |                                    |     |      |   |

Demostrar que la nueva configuración geométrica de las chimeneas no provocan cambios o modificaciones sustantivas en la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto, respecto de las emisiones atmosféricas.

## 2.2 PLAN DE ACCIONES

### 2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN<br>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)                                                                                                                                                      | PLAZO DE EJECUCIÓN<br>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones) | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO<br>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas) | MEDIOS DE VERIFICACIÓN<br>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)                                                                                                                                                                                                           | COSTOS ESTIMADOS<br>(en miles de \$) | IMPEDIMENTOS EVENTUALES<br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.               | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC.                                                                                                            | Presentación y tramitación de la consulta de pertinencia dentro de plazo.                                                                                                          | <b>Reporte de avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.500                                | <b>Impedimentos</b>                                                                                                                                                                                     |
|                  | Presentación de una “Consulta de Pertinencia”, ante el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama (SEA), respecto de la diferencia constatada de altura y diámetro de las chimeneas, a efectos de concluir si este hecho constituye un aspecto que requiere evaluación ambiental en el SEIA. |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    | En el Reporte de avance, se acompañará comprobante de ingreso de la Consulta de Pertinencia. Asimismo, en los Reportes siguientes, se informará el estado de tramitación de la Consulta de Pertinencia, acompañando, en su caso, observaciones que haya realizado el SEA y las respuestas del titular. |                                      | N/A Si se verifica una gestión asociada.                                                                                                                                                                |
|                  | <b>Forma de Implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    | <b>Reporte final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>                                                                                                                            |
|                  | Se presentará una consulta de pertinencia ante el SEA Regional, para determinar si la diferencia                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                    | Respuesta del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama a la                                                                                                                                                                                                                            |                                      | La propuesta en la siguiente Acción N° 7 del presente PdC, en caso que                                                                                                                                  |

|  |                                                                                                                                |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>constatada en la altura y diámetro de las chimeneas constituye un aspecto que requiere evaluación ambiental en el SEIA.</p> |  |  |  | <p>consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, informando que la acción no requiere evaluación previa en el SEIA.</p> <p>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.</p> | <p>la respuesta a la Consulta de Pertinencia indique que la modificación corresponde a un cambio de consideración, y por lo tanto requiere evaluación previa en el SEIA, se presentará una DIA (o EIA) para evaluar esta diferencia de altura y diámetro de las chimeneas, previa interposición de los correspondientes Recursos Administrativos de Reposición y Jerárquico.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS | IMPEDIMENTOS EVENTUALES<br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el |
|------------------|-------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|------------------|-------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    | (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)                                                                                                                                              | (N° Identificador) | (a partir de la ocurrencia del impedimento)                | (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas) | (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (en miles de \$) | impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 7. | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                  | 10 meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC | Presentación de la DIA (o EIA) en el SEIA respecto de las diferencias detectadas en las chimeneas.                                                  | <b>Reportes de avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 26.000           | <b>Impedimentos</b>                                                          |
|    | Obtención de RCA favorable, respecto del proyecto de alturas y diámetro de chimenea, en caso que la respuesta del SEA, y de los recursos administrativos interpuestos, a la Consulta de Pertinencia, de la Acción N° 6, indique que dicho aspecto debe ser avaluado ambientalmente. |                    |                                                            |                                                                                                                                                     | En los reportes de avance, se adjuntarán los siguientes antecedentes, según grado de avance de la tramitación en el SEIA:<br>1. Copia de Comprobante de ingreso al SEIA.<br>2. Copia de Resolución de Admisibilidad<br>3. Copia de ICSARAS<br>4. Copia de Adendas<br>5. Copia de Resoluciones de ampliación de plazo si aplica<br>6. Copia de ICE<br>7. Copia de RCA |                  | N/A                                                                          |
|    | <b>Forma de implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                            |                                                                                                                                                     | <b>Reporte final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
|    | Presentar una DIA (o EIA) en el SEIA respecto de las diferencias detectadas en las chimeneas, en caso de respuesta en dicho sentido a la consulta de pertinencia que se realice, conforme la Acción N° 6.                                                                           |                    |                                                            |                                                                                                                                                     | Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de                                                                               |                  | N/A                                                                          |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |  | la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción. |  |  |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN                                                 | Encapsulamiento parcial de las correas transportadoras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                                                                       | <b>RCA N° 317/2009, considerando 3.9.2, letra a.2.2.i "Principales Aspectos de la Evaluación de Impacto Ambiental: Calidad del Aire - Etapa de Operación - Área Planta de Cal - Material Particulado Sistema de Calcinación":</b><br>"Tanto las cintas transportadoras, los puntos de traspaso, los chancadores y el sistema en general se encuentra encapsulado, incorporando sistemas de ductos y extractores para dirigir el material fino (particulado) hacia un silo, desde donde es recuperado para ser almacenado en sacos de 45 Kg".                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | La presente infracción no ha provocado efectos negativos relativos a las emisiones a la atmósfera, o estos no han sido relevantes, ya que no ha habido incidencia en la calidad del aire, respecto de lo modelado y presentado en la DIA. Ello se comprueba con las mediciones realizadas para MP10 y SO2, obtenidas en la Estación de Monitoreo Representativa de la Calidad del Aire del sector Playa Las Gaviotas, que es el área mayoritariamente influenciada por el Proyecto, según la modelación presentada en la DIA. Se puede observar, en Anexo 2 Informe de Calidad de Aire Histórico, que las concentraciones obtenidas de la estación de monitoreo están por debajo de las concentraciones contempladas en el estudio de Modelación Atmosférica en cuanto a calidad del aire, apreciando que el promedio de las concentraciones trianuales |  |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                     | <p>correspondiente a los periodos 2016, 2017 y 2018, es de 22,0 µg/m<sup>3</sup>N, inferior al valor establecido por la normativa anual (50 µg/m<sup>3</sup>N) en un 56,0 %.</p> <p>Complementariamente, y de acuerdo a lo solicitado, en la Res. Ex. N° 9/ROL F-034-2021, para dimensionar el posible efecto negativo se ha realizado además, una estimación de emisiones atmosféricas, que se adjunta en el Anexo N° 1, “Estimación de Emisiones” del presente PdC, considerando los tramos de correa faltantes por encapsular, cuyo detalle de coordenadas geográficas se adjuntan en el Anexo 3 “Identificación de Tramos de Cintas Transportadoras a Encapsular”. De conformidad con los resultados de la estimación realizada, se puede observar que la estimación de las emisiones por el evento infraccional se ha estimado en 0,52 ton/año de MP10, producto de la falta de encapsulamiento, lo que, sumado a los acopios, totalizan 2,48 toneladas anuales de MP 10.</p> |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS | De todas formas, se procederá con el encapsulamiento de las correas transportadoras, según lo indicado en la RCA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

### 2.1 METAS

Encapsular totalmente las correas transportadoras, dando cumplimiento a la RCA.

### 2.2 PLAN DE ACCIONES

#### 2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

| N° IDENTI | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
|-----------|-------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|-------------------------|
|-----------|-------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|-------------------------|

| FICAD OR | (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones) | (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas) | (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (en miles de \$) | (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.       | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC                                                                                       | Encapsulamiento del 100% de las correas transportadoras de la Planta.                                                                               | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20.000           | <b>Impedimentos</b>                                                                                                                                                          |
|          | Encapsular la totalidad de las cintas transportadoras, que falta por encapsular.<br>Las cintas consideran estructura de perfiles metálicos cubiertos con planchas metálicas de bajo espesor.                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     | N/A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  | N/A                                                                                                                                                                          |
|          | <b>Forma de Implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>                                                                                                 |
|          | Encapsulamiento de la totalidad de las cintas transportadoras, con estructura de perfiles metálicos cubiertos con planchas metálicas de bajo espesor.<br>En Anexo N° 3 se identifican los Tramos de Cintas Transportadoras a Encapsular” se entrega la información de identificación de los tramos, detallando sus longitudes y ubicación (archivos .kmz) que serán encapsulados en cumplimiento de la presente acción. |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     | Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la |                  | N/A                                                                                                                                                                          |

|  |  |         |  |
|--|--|---------|--|
|  |  | acción. |  |
|--|--|---------|--|

| 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN                                                 | Superación de 2 m <sup>3</sup> de la capacidad de almacenamiento de los estanques de combustible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                                                                       | RCA N° 317, considerando 3.5, letra b.1), "Descripción del Proyecto - Instalaciones de apoyo"<br>"las instalaciones de apoyo a instalar o construir para la correcta operación del proyecto serán las siguientes: [...] Estanque Surtidor de Petróleo Diesel (30 m <sup>3</sup> para planta de Cal y 20 m <sup>3</sup> mina) ..."                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p>No se visualizan o evidencian efectos negativos productos de la diferencia en el almacenamiento de combustible. Esta aseveración se funda en que Cal Chile, mantiene un Manual de Seguridad respecto del Manejo de Combustibles Líquidos (adjunto en Anexo 6, Manual de Seguridad de Manejo de Combustibles Líquidos) el que es conocido por los operarios. En el manual se describen las acciones a implementar ante una eventual situación de derrame, lo que no ha ocurrido. Igualmente el Manual incorpora las acciones de Prevención de Riesgos relativas al manejo del combustible.</p> <p>En la DIA que dio origen a la RCA 317, en el Anexo J, se acompañó el Reglamento Interno de Orden y Seguridad de la empresa, que en su artículo N° 19, relativo a las obligaciones de los trabajadores, se especifica en el literal 11, que deben "cumplir estrictamente con los manuales de operación o de procedimiento que existan o que se dicten en el futuro, las normas de trabajo establecidas o que aparezcan, y las instrucciones de los jefes" (énfasis agregado). En Anexo 7 del presente PdC, se adjunta copia de la versión vigente y actualizada del Reglamento de Orden y Seguridad de la Empresa, que en su <b>artículo N° 23, relativo a las obligaciones de los trabajadores, se especifica en el literal 11, que deben "cumplir estrictamente con los manuales de operación o de procedimiento que existan o que se dicten en el futuro</b>, las normas de trabajo establecidas o que aparezcan, y las instrucciones de los jefes" (énfasis agregado), y al final de éste se incorpora la firma de recepción de los trabajadores de planta.</p> |  |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS        | No Aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

## 2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

### 2.1 METAS

Almacenamiento de combustible de conformidad con lo resuelto en la RCA 317/2009 y en la consulta de pertinencia, contenida en la Res. Ex. N° 116, de 8 de mayo de 2014.

### 2.2 PLAN DE ACCIONES

#### 2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN<br><br>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)                | PLAZO DE EJECUCIÓN<br>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones) | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO<br><br>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)                                              | MEDIOS DE VERIFICACIÓN<br><br>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)                                                                                                                                                        | COSTOS ESTIMADOS<br><br>(en miles de \$) | IMPEDIMENTOS EVENTUALES<br><br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.               | <b>Acción</b>                                                                                                                                                            | 2 meses                                                                                                                                                               | 1. Visita técnica y recomendaciones del técnico autorizado por la SEC<br>2. Envío de Informe de cierre a la SEC<br>3. Autorización de la SEC para el cierre<br>4. Cierre del Estanque de combustible de 5 m³ autorizado por la SEC. | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                | 3.000                                    | <b>Impedimentos</b>                                                                                                                                                                                         |
|                  | Dejar fuera de servicio un estanque de combustible de 5 m³, de modo de circunscribirse por debajo del valor de 118 m³.<br>Se clausurará mediante el cierre del estanque. |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     | En los reportes de avance se informará de las gestiones que se han realizado a la fecha, para el cierre del estanque, hasta su cierre efectivo y autorizado: Se adjuntarán los antecedentes del avance de la tramitación del cierre, desde la solicitud |                                          | N/A                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | de la visita técnica, su materialización, la recomendación del técnico, el envío del Informe a la SEC, y el cierre efectivo de estanque.<br>Se adjuntará igualmente, -Registro Fotográfico, fechado y georeferenciado del cierre del estanque, una vez realizado; y comprobante de autorización del técnico que realice las recomendaciones.                                                                                                                                                                |                                                                              |
| <b>Forma de Implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
| Clausurar un estanque de combustible de 5 m <sup>3</sup> , de modo de circunscribirse por debajo del valor de 118 m <sup>3</sup> .<br>El cierre se realizará por un instalador técnico autorizado por la SEC, en cumplimiento del artículo 107, del Decreto Supremo N° 160, de 2008, del Ministerio de Economía, que "Aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos", esto es, previo al cierre se enviará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), un informe con la siguiente información: a) Identificación de la instalación b) |  | Se presentará un "Informe" en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos |                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                             |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------|--|
| <p>Fecha de cierre y/o extracción. c) Identificación de los elementos de la instalación de CL a ser cerrados y/o extraídos. d) Procedimiento de cierre y/o extracción a emplear. El procedimiento de cierre a emplear, será el recomendado por el técnico autorizado, el que podrá contemplar el sellado del estanque. Momentáneamente y de manera transitoria, si bien se estima que no es idóneo como solución definitiva, y solo mientras se implementa la forma que autorice la SEC, el uso del estanque será impedido con una solución transitoria, consistente en la instalación de un candado, que impida su uso.</p> |  | efectivamente incurridos en la implementación de la acción. |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------|--|

| 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN | Inejecución del Plan de Erradicación y Radicación de Especies y de la Recolección de Estructuras Subterráneas Germoplasma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                       | <p><b>RCA Nº 317/2009, considerando 3.9.8. "Principales aspectos de la evaluación de Impacto Ambiental: Flora y Fauna"</b><br/> "se realizarán los Planes de Erradicación y Radicación de Especies, de Recolección de Estructuras Subterráneas y de Recolección de Germoplasma [...] El Titular se compromete a levantar el 100% de las estructuras de la planta incluyendo el cierre perimetral".</p> <p><b>RCA Nº 317/2009, considerando 4.1.19 "Normativa Ambiental Aplicable: Ley 20.283. Ministerio de Agricultura"</b></p> |  |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                          | <p>"Se considera la erradicación y posterior radicación de los ejemplares de la formación xerofítica existente, que muestren Problemas de Conservación (Cactáceas), o que sean endémicas estrictas de la Región de Atacama, en un área contigua que por su proximidad al área del Proyecto, constituye un continuo ecosistémico y presenta condiciones ecológicas y ecotopos similares al sector de intervención. Para aquellas especies arbustivas, que no muestran Problemas y que son de larga ocurrencia en la región y vecinas, se contempla un Plan de Recolección de Estructuras subterráneas y Germoplasma y posterior dispersión en sitios aledaños a los de Radicación. Estas acciones se detallarán y presentarán, en un Plan de Erradicación y Radicación de los ejemplares a ser afectados por la ejecución del Proyecto, se incluirán también en el Plan la cronología de las Acciones de Monitoreo destinadas a seguir la trayectoria en el tiempo, de los ejemplares radicados [ ... ] el porcentaje de prendimiento de las relocalizaciones se encuentre en el rango de 90 % a 100 %".</p> <p><b>Adenda Nº 2 del Proyecto Cal Chile, Anexo 1, punto 6.5</b></p> <p>"Se realizará durante cuatro trimestres, comenzando a los cuatro meses de radicados los ejemplares, lapso en el cual éstos deberían haber enraizado. Se espera un prendimiento del 80% el cual es considerado como satisfactorio. Eventualmente estas acciones seguirán, una vez al mes durante todo el año 2010, para cubrir un probable período de precipitaciones invernales [ . ..] Durante el seguimiento se extraerán los ejemplares muertos o en muy malas condiciones, y serán reemplazados por otros de las cercanías. Cada evaluación será comunicada a los servicios competentes, ambientalmente. Se espera que al término del último trimestre, del año 2010, toda la población de ejemplares radicados se encuentre en pleno desarrollo".</p>                                                                                                                                                                          |
| <p><b>DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS</b></p> | <p>De conformidad con el análisis realizado en el Informe "Inejecución del Plan de Erradicación y Radicación de Especies, Recolección de Estructuras Subterráneas y Recolección de Germoplasma", que se adjunta en Anexo 4 del presente PdC, se ha podido concluir que, los individuos de formación xerofítica afectados por la inejecución de las medidas, representan aproximadamente un 13% del universo contabilizado inicialmente. Ello, considerando que el área de la planta de CalChile comprende 17,5 ha. y que el Plan presentado en el Anexo 1A de la Adenda 2, consideró la ejecución del Plan para un área de 130 ha, en la que se contabilizó un total de 1.083 individuos. Específicamente, la información muestra en la Tabla N°6 del mencionado Anexo 1A de la Adenda 2, en donde se afirma que el número de individuos hallados según la metodología del conteo directo en el área de 130 Ha, fue de 1.083. Por lo tanto, dado que el área efectivamente intervenida por la construcción de la Planta es de 17,5 Ha, se puede indicar que al menos los individuos afectados por la inejecución de las medidas representan aproximadamente un 13% del universo contabilizado inicialmente. La afectación de este porcentaje de individuos en el área de Planta de Cal Chile ha provocado la disminución de al menos un 13% del universo de individuos contabilizados inicialmente. Adicionalmente, esto ha tenido efecto en la mantención de las redes tróficas de los componentes faunísticos del desierto en dicha área, pues al no ser erradicada la especie vegetal o la estructura de propagación del área de emplazamiento, estas disminuirían su población pudiendo llegar a desaparecer del lugar de emplazamiento de la planta, cabe destacar que aunque no tengan una categoría de conservación de vulnerabilidad o peligro (según Libro Rojo), este hecho deja menos disponibilidad de alimento a las especies Herbívoras, Frugíferas y Polinizadores que habitan el área. Otro efecto es aquel relativo a la mantención de la estructura física de los paisajes, la especie vegetal al</p> |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            | disminuir su población en el área a causa de la inejecución de los planes, ya no forma parte de la estructura del paisaje, con consecuencias de afectación a la Investigación y Turismo en la zona (aunque se trata de un área industrial). Se puede indicar también como efecto el relativo a la contribución al funcionamiento de los ecosistemas, pues la disminución de los individuos vegetales en el área de emplazamiento de la Planta, así como también en las zonas destinadas a su radicación afectan la cadena alimenticia del lugar, al igual que la prevalencia de la especie. Finalmente se indica como efecto sobre las formaciones xerotífica del área, la relativa al rol de “facilitación”, considerando las plantas nodrizas, pues al no extraer ni trasladar la especie vegetal a un área de resguardo, la característica de aquellos arbustos de poder mantener el material germoplásmico conservado bajo su follaje (hojas o ramas según época del año y condiciones hídricas) desaparece.                                                      |
| <b>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</b> | De conformidad con el análisis presentado en el Informe “Inejecución del Plan de Erradicación y Radicación de Especies, Recolección de Estructuras Subterráneas y Recolección de Germoplasma”, que se adjunta en Anexo 4 del presente PdC, se concluye que al menos los individuos afectados por la inejecución de las medidas representan aproximadamente un 13% del universo contabilizado inicialmente, es que se proponen las siguientes medidas o acciones para reducir los efectos de la inejecución de las medidas: Se recomienda aplicar las metodologías de Rescate Extracción, Recolección y Radicación, contenidas en los Anexos 1 A, 1B y 1C, de la Adenda 2 del Proyecto Cal Chile, incluyendo la mantención del área de Radicación durante 12 meses, lo que incluye riego, mediciones, revisión de estado fitosanitario de los individuos, prendimiento y recambio de aquellos que no se adapten al área de replante. La aplicación de la metodología será realizada por profesional competente, según currículum vitae adjuntado al final del Anexo 4. |

## 2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

### 2.1 METAS

Buscar, relocalizar y realizar seguimiento de cactáceas, bulbos y plantas arbustivas, que son las especies objeto del Plan de Erradicación y Radicación de Especies, de conformidad con las Acciones que se proponen, en cumplimiento de Ley N° 20.283, Art. 60 y Título III.

Dar cumplimiento de los considerandos 3.9.8., y 4.1.19 de la RCA N° 317/2009.

Se aplicarán las metodologías de Rescate Extracción, Recolección y Radicación, contenidas en los Anexos 1 A, 1B y 1C, de la Adenda 2 del Proyecto Cal Chile, incluyendo la mantención del área de Radicación durante 12 meses, lo que incluye riego, mediciones, revisión de estado fitosanitario de los individuos, prendimiento y recambio de aquellos que no se adapten al área de replante.

### 2.2 PLAN DE ACCIONES

#### 2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

**Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.**

| <b>N° IDENTIFICADOR</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b><br>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b><br>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones) | <b>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</b><br>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)                                                                                                                                           | <b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b><br>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)                                                                                                                                                                                                                  | <b>COSTOS ESTIMADOS</b><br>(en miles de \$) | <b>IMPEDIMENTOS EVENTUALES</b><br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10</b>               | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC.                                                                                                                   | Realización de Trabajo de Terreno o Campaña, que contempla buscar material vegetal (semillas, bulbos y cladodios) de un área circundante a la Planta, en 17 Hectáreas.<br>El informe de la campaña será realizado por un especialista idóneo, de conformidad con los antecedentes de idoneidad que se adjuntan al final de Anexo 4. | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25.000                                      | <b>Impedimentos</b>                                                                                                                                                                                            |
|                         | Realización de Trabajo de Terreno o Campaña, por especialista idóneo y su equipo, que contempla buscar material vegetal (semillas, bulbos y cladodios) de un área circundante a la Planta, de 17 Hectáreas, para poder recuperar al menos 140 individuos afectados, de los cuantificados inicialmente<br>La campaña de terreno considera la mantención del área de Radicación durante 12 meses, lo que incluye riego, mediciones, revisión de estado fitosanitario de los individuos, verificación de prendimiento del 90% y recambio de aquellos que no se adapten al área de replante en cada visita.<br><br>Esta acción es posible de realizar toda vez que el área circundante a la planta está inserta dentro del área del proyecto. |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mensuales.<br>Se considera la entrega de informe de las actividades realizadas en el periodo acompañados con registros fotográficos fechados y georreferenciados.<br>Los informes serán realizados por un especialista idóneo, de conformidad con los antecedentes de idoneidad que se adjuntan al final de Anexo 4. |                                             | N/A                                                                                                                                                                                                            |
|                         | <b>Forma de Implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>                                                                                                                                   |
|                         | Realizar la búsqueda de material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Se presentará un "Informe"                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             | N/A                                                                                                                                                                                                            |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------|---|---------------------|----|----------------|----|------------------|----|--------------------|----|------------------|---|------------------|-----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                       | <p>vegetal (semillas, bulbos y cladodios) de un área circundante a la Planta, en 17 Hectáreas. El área será georreferenciada al igual que las especies encontradas, describiendo su estado de hallazgos y del hábitat. La metodología de recolección se hará en concordancia con los Anexos 1A, 1B y 1C de la Adenda 2 del proyecto, según se confirma en el Informe adjunto en el presente PdC, Anexo 4.</p> <p>Se compromete la radicación del siguiente número de individuos por especie:</p> <table><tr><td>Eulychnia acida</td><td>1</td></tr><tr><td>Atriplex clivicola</td><td>42</td></tr><tr><td>Adesmia ref. argentea</td><td>1</td></tr><tr><td>Frankenia chilensis</td><td>23</td></tr><tr><td>Nolana carnosa</td><td>30</td></tr><tr><td>Nolana sedifolia</td><td>17</td></tr><tr><td>Chuquiraga ulicina</td><td>23</td></tr><tr><td>Fagonia chilensi</td><td>4</td></tr><tr><td>Total individuos</td><td>141</td></tr></table> | Eulychnia acida                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Atriplex clivicola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 42    | Adesmia ref. argentea                 | 1 | Frankenia chilensis | 23 | Nolana carnosa | 30 | Nolana sedifolia | 17 | Chuquiraga ulicina | 23 | Fagonia chilensi | 4 | Total individuos | 141 |  | <p>en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.</p> |  |  |
| Eulychnia acida       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Atriplex clivicola    | 42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Adesmia ref. argentea | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Frankenia chilensis   | 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Nolana carnosa        | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Nolana sedifolia      | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Chuquiraga ulicina    | 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Fagonia chilensi      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| Total individuos      | 141                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                       |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 11.                   | <p><b>Acción</b></p> <p>Realización de Trabajo de Terreno o Campaña, en el área de resguardo y para relocalizar el material encontrado en el área de resguardo o de reactivación vegetal, realizando acciones que permitan poder tener un porcentaje de prendimiento del 90%.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>2 meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC.</p> | <p>Realización de Trabajo de Terreno o Campaña consistente en relocalizar el material encontrado en el área de resguardo o de reactivación vegetal. El área de resguardo será georreferenciada al igual que la relocalización de cada especie.</p> <p>Aplicación de metodologías según órgano y/o estructura vegetal.</p> <p>Las campañas de terreno serán documentada en Informes parciales los que serán consolidados y entregados a la autoridad, información que será</p> | <p><b>Reporte de avance</b></p> <p>Se considera la entrega de informe de las actividades realizadas en el periodo acompañados con registros fotográficos fechados y georreferenciados. Los informes serán elaborados por especialista idóneo.</p> <p>El contenido mínimo de los Informes hará referencia a las actividades realizadas,</p> | 2.500 | <p><b>Impedimentos</b></p> <p>N/A</p> |   |                     |    |                |    |                  |    |                    |    |                  |   |                  |     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Forma de Implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Se realizará la relocalización del material encontrado en el área de resguardo o de reactivación vegetal. El área de resguardo será georeferenciada al igual que la relocalización de cada especie. La realización de Trabajo de Terreno o Campaña, se realizará aplicando las |

fotografiada y georeferenciada.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| conforme a las cuales se dará cuenta de: respecto de CACTÁCEAS: forma y fecha de la extracción de individuos columnares y forma de recolección, y mantención, para la posterior plantación. Respecto de SEMILLAS DE PLANTAS ARBUSTIVAS: forma de extracción de individuos adultos, y fecha de realización. Respecto de GEOFITAS: descripción y fecha de realización de las excavaciones. Respecto de SEMILLAS LATENTES: forma y fecha de recolección de las semillas que se encuentran en la superficie del suelo, lugar al que fueron llevadas. Respecto de TALLOS SUBTERRÁNEOS: forma y fecha en que se recogieron tallos subterráneos de individuos arbustivos, y fecha de trasplante en área de relocalización. |
| <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |
| <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
| N/A                                                                          |

metodologías contenidas en Anexos 1A, 1B, y 1C de la Adenda 2 del Proyecto, para cada órgano y/o estructura vegetal: METODOLOGIA PARA CACTÁCEAS: la extracción de individuos columnares será a través de la recolección de cladodios como material de propagación, mientras que individuos globulares serán extraídos por cabeza. Actividad a realizarse en cualquier época del año. Los individuos extraídos son mantenidos durante un periodo de endurecimiento para ser posteriormente plantados. METODOLOGÍA PARA SEMILLAS DE PLANTAS ARBUSTIVAS: Extracción de individuos adultos a raíz cubierta por un pan de suelo alrededor de las raíces, para luego ser llevadas inmediatamente al área de relocalización determinada por la Empresa CalChile. Actividad a realizarse en Otoño. METODOLOGÍA PARA GEOFITAS: en las áreas que carecen de planchones de cal se realizan excavaciones de 30 cm de profundidad, suelo que será harneado para poder recoger los bulbos. Actividad a realizarse en Otoño-invierno. METODOLOGÍA PARA SEMILLAS LATENTES: recoger las semillas que se encuentran en la superficie del suelo para luego ser llevadas al cuidado estacional de una(s), planta nodriza. Campaña a ejecutarse en cualquier época del año. METODOLOGÍA PARA TALLOS SUBTERRÁNEOS: Recoger tallos

referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.

subterráneos de individuos arbustivos, durante el otoño, para luego ser llevado a trasplante al área de relocalización

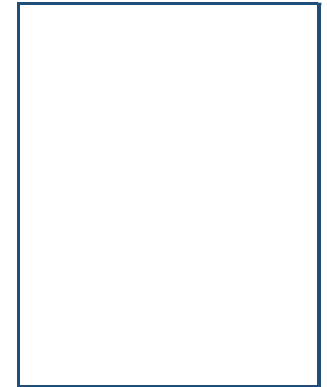


| Acción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Reporte de Avance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              | Impedimentos                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <p>12. Mantención de las especies relocalizadas (trasplantadas) en la zona de resguardo. Dichas actividades de mantención considerarán al menos: se realizaría una visita mensual al área durante 1 año, momento en el cual se realizaría la revisión de los individuos relocalizados se aplicará el riego de mantención, revisión estado fitosanitario, mediciones de crecimiento, La mantención se realizará por especialista idóneo y su equipo.</p> | <p>Tres meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC, y durante un año.</p> | <p>La realización de las mantenciones comprometidas en la “forma de implementación”, cumpliendo el 90% de prendimiento indicado. Las actividades de mantención serán documentadas en Informes mensuales, que contendrán fotografías fechadas y georeferenciadas. La mantención se realizará por especialista idóneo y su equipo</p> | <p>Se considera la entrega de informe de las actividades de mantención realizadas en el periodo acompañados con registros fotográficos fechados y georeferenciados. Los informes serán realizados por especialista idóneo, y harán referencia a las actividades de mantención realizadas: resultados de las revisiones fitosanitarias, resultados de las mediciones, resultados de prendimiento, informe de recambio en caso de haberse realizado.</p> | <p>2.500</p> | <p>N/A</p>                                                            |
| Forma de Implementación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Reporte Inicial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| <p>Se realizará mantención de las especies relocalizadas (trasplantadas) en la zona de resguardo. Dichas actividades de mantención considerarán al menos: una visita mensual al área, momento en el cual se realizaría el riego de mantención, revisión fitosanitaria de los individuos y mediciones radiales y longitudinales correspondientes, y así verificar el prendimiento de los individuos o</p>                                                |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de</p>                                                                                                                                                          |              | <p>N/A</p>                                                            |

partes vegetativas (dependiendo de la especie trasladada), para realizar recambio cada vez que sea necesario y poder cumplir con un mínimo del 90% de prendimiento.

La mantención se realizará por especialista idóneo y su equipo. Después de cada visita se elaborará un informe parcial, el cual se consolidará y analizarán los resultados presentados en un informe final.

la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.



## 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO                                                    | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN | Deficiente realización del Plan de Monitoreo y Evaluación Poblacional del Guanaco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                       | <p><b>Adenda Nº 2 del Proyecto Cal Chile, Anexo 10, punto 3.3, "Plan de Monitoreo y Evaluación Poblacional del Guanaco: Variables a monitorear"</b><br/> "Las variables a registrar serán el número de la metapoblación y su composición jerárquica por grupos, mediante la siguiente planilla de censos de camélidos".</p> <p><b>RCA Nº 317/2009, considerando 3.9.8 "Principales Aspectos de la Evaluación de Impacto Ambiental: Flora y Fauna"</b><br/> "Se incorporarán [...] la evaluación y monitoreo poblacional de los guanacos, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto".</p> <p><b>RCA Nº 317, considerando 7 "Compromisos Ambientales Voluntarios"</b><br/> "toda la información recogida durante el desarrollo del Plan de Monitoreo Poblacional y Evaluación de Hábitat del Guanaco, y su resultados será puesta a disposición de la CONAF y las instancias que se realizan en el CORB"</p> |  |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | La presente infracción representa un incumplimiento de tipo formal o metodológico, y no existen antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento. Lo anterior, toda vez que además el Titular cuenta con la información aun cuando no fue reflejada en los respectivos informes. Por lo anterior es posible descartar efectos negativos sobre el medio ambiente.<br>Sin perjuicio de lo anterior, Cal Chile tiene la convicción que debe dar permanente y cabal cumplimiento a su obligación de reporte adecuadamente, por lo que ofrece las medidas para hacerse cargo y/o subsanar esta infracción. |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS        | No Aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

### 2.1 METAS

Complementar y /o actualizar los Informes sobre Ejecución del Plan de Monitoreo y Evaluación Poblacional del Guanaco, de conformidad con los antecedentes requeridos por la autoridad, y establecidos en los considerandos números **3.9.8 y 7** de la RCA317.

### 2.2 PLAN DE ACCIONES

#### 2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

**Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.**

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN<br><br>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario) | PLAZO DE EJECUCIÓN<br>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones) | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO<br><br>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas) | MEDIOS DE VERIFICACIÓN<br><br>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente) | COSTOS ESTIMADOS<br><br>(en miles de \$) | IMPEDIMENTOS EVENTUALES<br><br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| 13. | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6 meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC | Los informes desde agosto de 2017 a la fecha, correspondientes a los códigos SSA: 63617, 63706, 63778, 63831, 63917, 63921, 64003, 64032, 64056, 64058, 64062, 64064, 64066; son complementados con la información del especialista que realizó originalmente los monitoreos y se han cargados nuevamente al sistema de seguimiento de la plataforma de la SMA. | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.300 | <b>Impedimentos</b>                                                          |
|     | Completar los informes de monitoreos realizados y enviados anteriormente, asociados al Plan de Monitoreo y Evaluación Población del Guanaco, cuyos códigos SSA son: 63617, 63706, 63778, 63831, 63917, 63921, 64003, 64032, 64056, 64058, 64062, 64064, 64066                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | En reporte de avance se incluirá copia del certificado de carga de los informes en el sistema de seguimiento ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       | N/A                                                                          |
|     | <b>Forma de Implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
|     | Se complementarán, desde agosto de 2017 a la fecha, los informes de monitoreos realizados y enviados anteriormente, asociados al Plan de Monitoreo y Evaluación Población del Guanaco, cuyos códigos SSA son: 63617, 63706, 63778, 63831, 63917, 63921, 64003, 64032, 64056, 64058, 64062, 64064, 64066. La complementación se realizará con la información obtenida por el especialista en la época que se realizó la respectiva campaña de monitoreo. Los informes completos serán nuevamente cargados a la plataforma de la SMA del sistema de seguimiento. |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción. |       | N/A                                                                          |
| 14. | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8 meses desde notificada la resolución que                | Generación de un Informe consolidado de los informes de seguimiento y monitoreo asociado al guanaco, enviado                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100.  | <b>Impedimentos</b>                                                          |
|     | Generar un Informe consolidado de los informes de seguimiento y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | En reporte de avance se incluirá documento en que                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       | N/A                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                |                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------|
|  | monitoreo asociado al guanaco y ponerlo a disposición de CONAF.                                                                                                                                                | aprueba el PdC | a CONAF. | conste el envío del informe consolidado a CONAF.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                              |
|  | <b>Forma de Implementación</b>                                                                                                                                                                                 |                |          | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
|  | Para dar cumplimiento al considerando 7 de la RCA317, se realizará la generación de un Informe consolidado de los informes de seguimiento y monitoreo asociado al guanaco para ponerlo a disposición de CONAF. |                |          | Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción. |  | N/A                                                                          |

## 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO | 8 |  |
|-------------------------|---|--|

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN                                                 | Inejecución de las medidas de manejo y conservación para la erradicación y radicación de lagartijas y cururos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                                                                       | <p><b>RCA Nº 317/2009, considerando 3.9.8 "Principales Aspectos de la Evaluación de Impacto Ambiental: Flora y Fauna"</b><br/> "Se incorporarán medidas de manejo y conservación necesarias para la erradicación y radicación de especies (lagartijas y cururos) hacia hábitat y biotopos similares a los de sus sitios de origen".</p> <p><b>RCA Nº 317/2009, considerando 5.6 "Permisos Ambientales Sectoriales N° 99"</b><br/> "Se señalará y delatará las medidas y/o condiciones ambientales adecuadas para la utilización sustentable de las especies protegidas".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p>En Anexo 5 se acompaña Informe, respecto de la Inejecución de las medidas de manejo y conservación para la Erradicación y Radicación de Lagartijas y Cururos, en que se da cuenta de los efectos producidos por la inejecución de dicha medida. A continuación, se extracta parte del contenido de dicho informe, y de sus conclusiones, respecto de los efectos negativos que se han producido por la inejecución las medidas materia del presente hecho infraccional:</p> <p>En cuanto a los efectos producidos respecto de las lagartijas, se indica lo siguiente: En la Línea de Base del Proyecto Cal Chile, presentada en la DIA (Anexo A), se indica que se identificó tres especies de lagartijas, las que se encontraban en estado de clasificación de "rara" Se identificó una especie e iguana, en categoría de vulnerable. A raíz de que se halló a dichas especies en el terreno del proyecto, es que se propuso el Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos (Reptiles), en el Anexo 9 de la Adenda 2. Al no haberse ejecutado las medidas contenidas en el Anexo 9 de la Adenda 2, los efectos que se pueden identificar sobre estos individuos son los siguientes:</p> <p>(a) Disminución de los individuos en el área, pudiendo llegar hasta la desaparición de los individuos de la zona del emplazamiento del Proyecto; (b) Respecto a la función de mantener las redes tróficas de los componentes faunísticos del desierto: al no ser erradicados los individuos del área de emplazamiento, estos disminuirían su población pudiendo llegar a desaparecer del lugar de emplazamiento de la planta, este hecho deja menos disponibilidad de alimento a las especies carnívoras que habitan el área; (c ) Respecto a la función de contribuir al funcionamiento de los ecosistemas: la disminución de los individuos en el área de emplazamiento del Proyecto, así como también en las zonas destinadas a su radicación afectan la prevalencia de la especie, considerando que sus categorías de conservación se clasificaron como Vulnerables y Raras.</p> <p>Igualmente se consideran como efectos los siguientes: •Retraso en la generación de nuevos individuos de las especies clasificadas en Anexo 9 de la Adenda 2. Especies tales como: Liolaemus atacamensis, Liolaemus nigromaculatus, Liolaemus bisignatus y Callopistes palluma; •Afectación de la cadena trófica del área de emplazamiento del Proyecto, pérdida de alimento para especies carnívoras, por disminución y/o desaparición de individuos; •Pérdida de los individuos no erradicados ni radicados (Liolaemus atacamensis, Liolaemus nigromaculatus, Liolaemus bisignatus y Callopistes palluma).</p> <p>En cuanto a efectos sobre la especie "cururo", se debe considerar, en principio, que a la fecha de la elaboración de la línea de biológica del Proyecto, no hubo antecedentes que permitiesen indicar la afectación de dicha especie en el área del</p> |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   | <p>proyecto. No obstante, consta en Reporte Técnico, elaborado en el año 2018 por el Servicio Agrícola y Ganadero, (remitido a la Superintendencia a través del Ordinario N° 256/2018, de 19 de abril de 2018), que se observaron curureras activas en el área de relocalización (distante aproximadamente en 5 kilómetros del área del proyecto), por lo que, no es posible descartar que se hayan producido efectos en la especie de cururo por la inejecución de las medidas.</p> <p>Los otros mamíferos respecto de los cuales se reconoció presencia fueron el zorro culpeo, y el Guanaco. Respecto del zorro culpeo no se consideraron medidas asociadas.</p> |
| <p><b>FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS</b></p> | <p>Considerando los avances en el Proyecto y el comportamiento de los reptiles (baja movilidad), es que se recomienda realizar un Recorrido Pedestre para determinar la presencia o ausencia de reptiles en el área de la Planta. En caso de encontrarse individuos, se propone aplicar la metodología Propuesta en el Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos contenida en el Anexo 9 de la Adenda 2.</p> <p>El recorrido pedestre de búsqueda respecto de las lagartijas y cururos: considera campaña de rastreo y búsqueda de individuos en el área circundante a la planta, abarcando 17 hectáreas.</p>                                                |

## 2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

### 2.1 METAS

A fin de dar cumplimiento con los considerandos 3.9.8 y 5.6, se contemplan acciones para dar cumplimiento a las medidas de manejo y conservación para la erradicación y radicación de lagartijas y cururos.

### 2.2 PLAN DE ACCIONES

#### 2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

**Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.**

| N° IDENTI | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
|-----------|-------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|-------------------------|
|-----------|-------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|-------------------------|

| FICAD OR | (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario) | (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones) | (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas) | (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente) | (en miles de \$) | (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 15 | Acción                                                                                                                                                       |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    | Reportes de Avance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25.000 | Impedimentos                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|
|    | Forma de implementación                                                                                                                                      |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                    | Reporte Final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
|    | Ejecución de campaña de terreno respecto a las lagartijas: ejecución de las medidas de manejo y conservación para las acciones de erradicación y radicación. | 1 mes desde notificada la resolución que aprueba el PdC | Realización de las Campañas de terreno. Obtención del permiso del SAG para la ejecución de las medidas. Las acciones implementadas serán registradas con fecha y georreferenciadas, acompañando con fotografías según corresponda. | Se considera la entrega de informe de avance de las actividades realizadas en el periodo.<br><br>Los Informes de campaña, serán realizados por un especialista. Los informes serán detallados respecto del desarrollo de las campañas, aplicación de procedimiento establecido, registros fotográficos fechas y georreferenciados, plano digital en formato kmz con la localización de los sitios, características de las especies relocalizadas (longitud craneal, sexo, temperatura, ecotopo de radicación y de erradicación), entre otros aspectos. |        | N/A                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|
| <p>Respecto a las lagartijas: ejecución de las medidas de manejo y conservación para las acciones de erradicación y radicación, considerando a) Campaña de rastreo y búsqueda de individuos en el área circundante a la planta, abarcando 17,5 hectáreas; (b) Realizar campaña de búsqueda captura y relocalización de individuo.</p> <p>Las acciones implementadas serán registradas con fecha y georreferenciadas, acompañando con fotografías según corresponda. Para la ejecución de estas medidas se obtendrá en forma previa la autorización del SAG.</p> <p>Las medidas de manejo y conservación consideran: a) Campaña de rastreo y búsqueda de individuos en el área circundante a la planta, abarcando 17 hectáreas; (b) Realizar campaña de búsqueda captura y relocalización de individuo (en caso de encontrarse).</p> <p>Se aclara que el área de 17 hectáreas circundante a la planta se encuentra dentro del área que intervenida por el proyecto.</p> <p>La metodología empleada será la indicada en el Anexo 9 de la Adenda 2, que consideran los aspectos de captura, manejo de ejemplares, marcaje de ejemplares, liberación. (monitoreo y seguimiento se consideran en una acción aparte).</p> |  |  | <p>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.</p> |  | N/A |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|

|     |                                                                                                                            |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|
|     | La acción será ejecutada por un especialista idóneo, de conformidad con el currículum que se acompaña al final de Anexo 5. |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                     |
|     | <b>Acción</b>                                                                                                              |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       | <b>Impedimentos</b> |
| 16. | Monitoreo y seguimiento de la campaña de terreno de lagartijas.                                                            | Dos meses notificada la resolución que aprueba el PdC y durante 6 meses | El monitoreo y seguimiento de la radicación de herpetozoos se realiza según la periodicidad señalada en la forma de implementación y obteniendo un porcentaje de éxito de 25%. El monitoreo y seguimiento, y su documentación se realizará por especialista idóneo. | Se considera la entrega de reportes de avance de las actividades realizadas en el periodo, por especialista idóneo, acompañados con registros fotográficos fechados y georreferenciados. Se acompañará también como antecedente, plano digital en formato .kmz, en que se indique lugar de captura, trayecto de transporte y lugar de liberación. El contenido mínimo de los informes hará referencia a las actividades de monitoreo y seguimiento realizadas: forma de realización de las capturas, horario en que se realizó, temperatura corporal de las especies, forma de transporte de las especies, evidencia del marcaje y antecedentes de la liberación en el sitio de radicación | 5.000 | N/A                 |

|     |                                                                                                                                                                           |                                                                                               |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                           |                                                                                               |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |
|     |                                                                                                                                                                           |                                                                                               |                                                                               | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
|     |                                                                                                                                                                           |                                                                                               |                                                                               | Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción. | N/A                                                                          |
| 17. | <b>Acción</b>                                                                                                                                                             |                                                                                               |                                                                               | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Impedimentos</b>                                                          |
|     | Realizar capacitación anual a los trabajadores de Planta. Las Capacitaciones serán vinculadas al conocimiento y manejo de fauna presente en zonas adyacentes al Proyecto. | 6 meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC, y durante toda la vigencia del PdC | Capacitaciones realizadas de acuerdo a lo señalado en forma de implementación | En el reporte de avance se informará de las capacitaciones realizadas: Se adjuntará copia de las presentaciones realizadas (ppt u otro material que se haya entregado), registro fechado y firmado por el relator y participantes; y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 300<br><br>N/A                                                               |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                              |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | documento que dé cuenta de los trabajadores de la planta que permita cotejar con los asistentes a las capacitaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                                                                              |
|           | <b>Forma de implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
|           | <p>Realización de capacitación anual a los trabajadores, vinculadas al conocimiento y manejo de fauna presente en zonas adyacentes al Proyecto.</p> <p>El contenido de las capacitaciones será referente a las especies animales que habitan el área del entorno de la Planta, junto con las precauciones que deben tenerse, para el resguardo de la fauna.</p> <p>Serán dictadas por profesional competente, del área de las ciencias biológicas, con conocimiento en la protección de fauna de la zona.</p> |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.</p> |        | N/A                                                                          |
| <b>18</b> | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 meses desde la notificación que aprueba el PdC | Realización de las Campañas de terreno. Obtención del permiso del SAG para la ejecución de la perturbación. Las acciones implementadas serán registradas con fecha y georreferenciadas, acompañando con fotografías según corresponda, y track de | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30.000 | <b>Impedimentos</b>                                                          |
|           | Realización de rescate y relocalización de Cururos en un área circundante a la Planta, de 17 Hectáreas, para informar un estudio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   | En los reportes de avance se informará respecto de la realización de las Campañas de terreno; de la obtención                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>local para conocimiento y divulgación respecto de la presencia y cuidados de cururos en el área circundante al proyecto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>las acciones materializadas.<br/>El estudio será realizado por especialista idóneo.<br/>Generación de un Informe consolidado con las acciones realizadas y resultados de estas, para su conocimiento y difusión.<br/>Se darán a conocer los resultados y acciones en al menos una escuela de la comuna de Caldera.</p> | <p>del permiso del SAG para la ejecución de la perturbación.<br/>Se adjuntarán los antecedentes fechados y georreferenciados, acompañando con fotografías según corresponda, y tracks de las acciones materializadas.<br/>El estudio será realizado por especialista idóneo.<br/>Se reportará el informe de resultados y las acciones de difusión que se realicen en una escuela de la comuna de Caldera.</p>                                                                                 |                                                                                     |
| <p><b>Forma de implementación</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Reporte Final</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b></p> |
| <p>Se realizará un Informe de los cururos que habitan en el área circundante, en 17 ha al proyecto, para lo cual se realizarán las siguientes actividades, por un especialista idóneo, actividades que serán documentadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rescate y Relocalización de Cururos en el área del proyecto. Relocalización en el área de relocalización</li> <li>2. Perturbación Controlada (en área del proyecto y en área de relocalización).</li> <li>4. Instalación de señalética descriptiva en caminos</li> <li>5. Charla en comunidad educativa de la comuna de Caldera.</li> </ol> <p>La documentación de las actividades</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que</p> |                                                                                     |

|                                                                                                                        |  |                                                                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------|--|
| dará cuenta de la cantidad de cururos, así como de su actividad en el área de estudio (verificación y cuantificación). |  | acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción. |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------|--|

## 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO                                                    | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN | No elaboración de los instructivos para el cuidado y protección de flora y fauna comprometidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                       | <p><b>Adenda 2 del Proyecto Cal Chile, Anexo 9 "Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos- Monitoreos y Seguimiento"</b><br/> " Esta actividad se llevará a efecto dos veces, a los veinte días de radicados los ejemplares (dos evaluaciones). Luego cada quince días, dentro de un rango de ciento veinte días (8 evaluaciones) estimado como suficiente para determinar el estado de la población radicada. [/] Cada una de estas evaluaciones, será documentada e informada a CONAMA y a los servicios con competencia legal en la protección de las especies de Fauna Silvestre".</p> <p><b>RCA Nº 317/2009, considerando 56 "Permiso Ambiental Sectorial 99"</b><br/> "se señala (sic) y delatará las medidas y/o condiciones ambientales adecuadas para la utilización sustentable de las especies protegidas".</p> <p><b>Adenda 3 del Proyecto Cal Chile, "Efectos, Características o Circunstancias indicadas en el Art. 11 de la Ley 19.300"</b><br/> "Programa de inducción al personal en temas ambienta/es, indicando la metodología a emplear: El programa de inducción, entendiéndose como tal la ordenación de actividades de capacitación en el tiempo, estará sujeto a la oportunidad en que se apruebe el proyecto y la obtención de los permisos ambientales sectoriales, no obstante los contenidos de la inducción se referirán a lo siguiente: Medio Ambiente Biológico: Cuidado y protección de flora y fauna: Charlas e instructivos".</p> |  |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | La presente infracción representa un incumplimiento de tipo formal y/o de gestión, y no existen antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento. Sin embargo, al haber desconocimiento de las medidas para el cuidado y protección de flora y fauna, se pudo haber incurrido en conductas no deseadas, por parte del algún trabajador (a) o visitante, como por ejemplo dar alimento a algún ejemplar de fauna, o haber removido alguna especie de flora, o restos de alguna, sin dar el debido aviso.<br>Sin perjuicio de lo anterior, Cal Chile tiene la convicción que debe dar permanente y cabal cumplimiento a sus obligaciones comprometidas en la RCA. |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS        | Se elaborará e implementará los instructivos para el cuidado y protección de flora y fauna comprometidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

### 2.1 METAS

Elaboración de los instructivos para el cuidado y protección de flora y fauna comprometidos en la RCA y en la DIA.

### 2.2 PLAN DE ACCIONES

#### 2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

**Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.**

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN<br>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario) | PLAZO DE EJECUCIÓN<br>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO<br>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas) | MEDIOS DE VERIFICACIÓN<br>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente) | COSTOS ESTIMADOS<br>(en miles de \$) | IMPEDIMENTOS EVENTUALES<br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | otras acciones)                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------|
| 19. | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC | Elaboración de los instructivos para el cuidado y protección de flora y fauna comprometidos.<br>Su confección es realizada por un profesional del área de las ciencias biológicas.<br>Se da a conocer el contenido del Instructivo a todo el personal de planta.<br>Se dejan y mantienen impresiones del instructivo disponible en las oficinas de planta y en el casino. | <b>Reportes de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 300 | <b>Impedimentos</b>                                                          |
|     | Elaborar los instructivos para el cuidado y protección de flora y fauna comprometidos, cuyo contenido mínimo serán los siguientes: a) identificación de la flora y fauna comprometidos en el entorno del proyecto; b) dar a conocer las medidas específicas que se implementan en relación a las cactáceas, cururos, lagartijas y guanacos; c) referir las precauciones que deben tenerse para el cuidado de la flora y fauna del área del proyecto. |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | En los reportes de avance se incluirá copia del Instructivo.<br><br>Igualmente en reportes de avance se adjuntará copia de la presentación realizada (ppt u otro material que se haya entregado), registro fechado y firmado por el relator y participantes; y documento que dé cuenta de los trabajadores de la planta que permita cotejar con los asistentes a las capacitaciones. |     | N/A                                                                          |
|     | <b>Forma de Implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
|     | Elaborar los instructivos para el cuidado y protección de flora y fauna comprometidos, cuyo contenido mínimo serán los siguientes: a) identificación de la flora y fauna comprometidos en el entorno del proyecto; b) dar a conocer las medidas específicas que se implementan en relación a las cactáceas, cururos, lagartijas y guanacos; c) referir las precauciones que deben tenerse para el cuidado de la flora y fauna del área del proyecto. |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación                                                         |     | N/A                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                      |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Su confección será encargada a un profesional del área de las ciencias biológicas.</p> <p>Posterior a su elaboración, se dará a conocer el contenido del Instructivo a todo el personal de planta.</p> <p>Se dejarán y mantendrán impresiones del instructivo disponibles en las oficinas de planta y en el casino.</p> |                                                                                                      |                                                                                                           | <p>correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.</p>                                                                                                              |                                                                              |
| 20 | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>6 meses desde notificada la resolución que aprueba el PdC, y durante toda la vigencia del PdC</p> | <p>Realización de las capacitaciones, por profesional competente, del área de las ciencias biológicas</p> | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Impedimentos</b>                                                          |
|    | <p>Capacitar anualmente al personal de planta respecto del instructivo para el cuidado y protección de flora y fauna, por profesional competente del área de las ciencias biológicas.</p>                                                                                                                                  |                                                                                                      |                                                                                                           | <p>En reporte de avance se informará de las capacitaciones realizadas: Se adjuntará copia de las presentaciones realizadas (ppt u otro material que se haya entregado), registro fechado y firmado por el relator y participantes; y documento que dé cuenta de los trabajadores de la planta que permita cotejar con los asistentes a las capacitaciones.</p> | N/A                                                                          |
|    | <b>Forma de implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                      |                                                                                                           | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |
|    | <p>Capacitaciones anuales al personal de planta respecto del instructivo para el cuidado y protección de flora y fauna, por profesional competente del área de las ciencias biológicas.</p>                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                                                           | <p>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado</p>                                                                                             | N/A                                                                          |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |  | <p>cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.</p> |  |  |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO                                                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN                                                 | Superación del consumo de agua industrial y potable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| NORMATIVA PERTINENTE                                                                                                       | <b>RCA N° 317/2009, considerando 3.7, letra b) “Insumos: Agua Industrial”</b><br>“Se estima un consumo de 6,1 m³/d para uso industrial y uso de agua potable”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | Si bien el consumo diario fue mayor al indicado en la RCA, en los términos indicados en la Resolución que formula cargos, se debe tener presente que dicha agua proviene de la planta de desalinización de agua de mar instalada, sistema que no se ha sobrepasado en su capacidad de diseño ni en su autorización. Asimismo, el agua que se consume (como agua potable y para uso industrial) y que se genera en la planta desaladora, es extraída directamente desde el mar, en conformidad con la autorización de la Directemar (Ord. N° 12.000/76 de 2 de junio de 2016), autorización que se encuentra vigente, y que no indica un máximo a extraer. De este modo, se estima que el consumo de agua en los meses indicados en la Resolución, por sobre lo establecido, en ningún caso ha provocado algún efecto ambiental en fuentes de aguas superficiales o subterráneas |  |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   | <p>de carácter continental.</p> <p>Por lo tanto, atendido que la capacidad de la planta desaladora no ha sido sobre exigida ni sobrepasada, no se visualizan efectos negativos en el medio ambiente, puesto que la totalidad del agua ha sido tratada en la planta según las condiciones señaladas en las Res. Ex. N° 1204/2011, y Res. Ex. N° 116/2014, ambas del SEA de la Región de Atacama, que resolvieron las Consultas de Pertinencia relativas al proyecto de la planta desalinizadora y del almacenamiento y uso de agua desalada, que complementan la RCA 317/2009. De conformidad con las Res. Ex. N° 1204/2011, y Res. Ex. N° 116/2014, se dispuso la planta desaladora, que contempla piscinas de almacenamiento de agua de mar, de agua desalada y de salmuera consistente en piletas: a) Estanque pileta de 240 m3 para el almacenamiento de agua de mar; b) Estanque de 15 m3 para acondicionamiento del agua de mar para ser alimentada a la planta de osmosis reversa, con su correspondiente sistema de cloración; c) Tres estanques de 15 m3 cada uno para el almacenamiento de agua desalada; d) Un estanque pileta de 240 m3 para el almacenamiento de salmuera producto de rechazo de la planta de osmosis reversa. Esta será utilizada para el riego de caminos interiores de la planta y la mina, para reducir la emisión de material particulado; y e) Un estanque pileta de 540 m3 para almacenamiento de agua desalada. Por lo tanto, las instalaciones de la planta desaladora de agua de mar son idóneas para el tratamiento del 100% del recurso agua que se ha extraído del recurso utilizado.</p> |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS               | No Aplica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2.1 METAS</b>                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Mantener el consumo de agua industrial y potable según lo autorizado en la RCA                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>2.2 PLAN DE ACCIONES</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN<br>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)                                                                             | PLAZO DE EJECUCIÓN<br>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones) | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO<br>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)                                                                                                                                                 | MEDIOS DE VERIFICACIÓN<br>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)                                                                                                                                                                                                   | COSTOS ESTIMADOS<br>(en miles de \$) | IMPEDIMENTOS EVENTUALES<br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21.              | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                     | 1 mes desde notificada la resolución que aprueba el PdC, y durante toda la vigencia del PdC                                                                           | Instalación de caudalímetros de agua en las secciones de salida de agua, de la planta desaladora.<br>Mantener un registro semanal del consumo de agua, de conformidad con los datos del caudalímetro.<br>Se mantendrá un consumo de 6,1 m <sup>3</sup> /d para uso industrial y uso de agua potable, según lo indicado en RCA 317. | <b>Reportes de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.900                                | <b>Impedimentos</b>                                                                                                                                                                                     |
|                  | Acotar el consumo de agua industrial y agua potable, al volumen autorizado en la RCA 317.                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | En reportes de avance se adjuntará comprobante de la instalación de los caudalímetros mediante registro fotográfico fechado y georeferenciado.<br>Se adjuntarán los comprobantes de adquisición de los caudalímetros.<br>Se adjuntará reporte mensual de consumo de agua potable e industrial. |                                      | N/A                                                                                                                                                                                                     |
|                  | <b>Forma de Implementación</b>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b>                                                                                                                            |
|                  | Mantener un registro semanal del consumo de agua, mediante la instalación de caudalímetros de agua, en todas las secciones de salida de agua desde la planta desaladora, para uso de la Planta.<br>Se mantendrá un consumo de 6,1 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Se presentará un "Informe" en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la                                                                                                             |                                      | N/A                                                                                                                                                                                                     |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>m<sup>3</sup>/d para uso industrial y uso de agua potable, lo que será verificado a través de un registro semanal del consumo de agua en caudalímetros que se instalarán en todas las secciones de salida de agua desde la planta desaladora”.</p> <p>El registro será del tipo (digital y/o planilla manual) y contenido mínimo del mismo (fecha, hora, volumen registrado, responsable y firma).</p> |                                                                                                               | <p>acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                              |
|            | <b>Acción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                               | <b>Reporte de Avance</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Impedimentos</b>                                                          |
| <b>22.</b> | <p>Capacitar anualmente a los trabajadores respecto del plan de consumo de agua industrial y potable, para un uso eficiente del recurso.</p>                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>En el tercer mes desde notificada la resolución que aprueba el PdC, y durante toda la vigencia de éste</p> | <p>Capacitaciones realizadas de acuerdo a lo señalado en forma de implementación.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>300</p> <p>En reporte de avance se adjuntará informe de capacitación realizada: Se adjuntará copia de las presentaciones realizadas (ppt u otro material que se haya entregado), registro fechado y firmado por el relator y participantes; y documento que dé cuenta de los trabajadores de la planta que permita cotejar con los asistentes a las capacitaciones.</p> | <p>N/A</p>                                                                   |
|            | <b>Forma de implementación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               | <b>Reporte Final</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</b> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | <p>Capacitación anual a los trabajadores encargados del funcionamiento de la planta desaladora. El contenido mínimo de la capacitación será respecto de los caudales autorizados de consumo diario, medidas de cuidado del recurso agua, medidas de cuidado y operación de la planta desaladora, todo lo anterior enfocado en un uso eficiente del recurso.</p> |  | <p>Se presentará un “Informe” en el que se incluirá la verificación sobre la ejecución de la acción. El Informe contendrá un análisis comprehensivo de la ejecución y evolución de la acción, haciendo referencia a los reportes de avance en que se haya dado cuenta del cumplimiento de la acción, los medios de verificación correspondientes y la información relativa al periodo no cubierto por el último reporte de avance. Se incorporará, además, los medios de verificación que acrediten los costos efectivamente incurridos en la implementación de la acción.</p> | <p>N/A</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

### 3. ACCIÓN GENERAL APLICABLE A TODAS LAS ACCIONES

#### Acción aplicable a todos los hechos del presente PdC.

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN<br><br>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)                                                                                                                                                                                                                                           | PLAZO DE EJECUCIÓN<br>(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones) | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO<br><br>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)                                                                                     | MEDIOS DE VERIFICACIÓN<br><br>(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)                                                                                                              | COSTOS ESTIMADOS<br><br>(en miles de \$) | IMPEDIMENTOS EVENTUALES<br><br>(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia) |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23.              | Acción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Se trata de una acción de carácter permanente, es decir, desde la aprobación del PdC, hasta su término.                                                               | Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC. | Reportes                                                                                                                                                                                                      | 0                                        | Impedimentos                                                                                                                                                                                                |
|                  | Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el presente Programa de Cumplimiento a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC, y de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°166/2018 de la Superintendencia del Medio Ambiente. |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes |                                          |                                                                                                                                                                                                             |
|                  | Forma de Implementación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento                                                                                                                                         |                                          |                                                                                                                                                                                                             |
|                  | Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la Resolución que apruebe el PdC se accederá al SPDC y se cargará el PdC y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos<br><br>técnicos por los cuales no fue posible cargar los                                                                  |                                          |                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                               |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. |  |  |  | documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del reporte se realizará a más tardar el día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la SMA. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

### 4.1 REPORTE INICIAL

#### REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN

| PLAZO DEL REPORTE<br>(meses)                       | 1                | Mes desde de la notificación de la aprobación del Programa.                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACCIONES A REPORTAR<br>(N° identificador y acción) | N° Identificador | Acción a reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                    | 01               | Retiro del acopio que se encuentra al costado de la planta de cal, disponiendo el producto en los silos autorizados para ello en la RCA (silos de cal agrícola, conchuela, y cal). De modo que sólo quede el acopio de carbonato de calcio autorizado en la RCA 317, y en las condiciones de la anterior acción N°1. |
|                                                    | 02               | Retiro del acopio que se encuentra ubicado en el Área de molienda y de chancado.<br>Confinamiento del entorno de los sitios de acopio de carbonato de calcio, de conformidad a lo indicado en la RCA, punto 3.9.2 Calidad del Aire, literal a.2.1)                                                                   |

## 4.2 REPORTES DE AVANCE

### REPORTE DE ACCIONES POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

|                                                                 |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PERIODICIDAD DEL REPORTE<br>(Indicar periodicidad con una cruz) | Semanal               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A partir de la notificación de aprobación del Programa.<br>Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar. |
|                                                                 | Bimensual (quincenal) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | Mensual               | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | Bimestral             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | Trimestral            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | Semestral             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ACCIONES A REPORTAR<br>(N° identificador y acción)              | N° Identificador      | Acción a reportar                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | 03                    | Generar una Bitácora Semanal que registre las revisiones y mantenciones a cargo del jefe de planta de Cal, respecto del sitio de confinamiento, constatando los hallazgos y acciones para hacerse cargo del correcto funcionamiento, y verificación de las acciones encomendadas, en su caso.              |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | 04                    | Uso del silo de acumulación de carbonato de calcio según su capacidad operativa, de 2.776 toneladas.                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | 05                    | Instalación de un sensor en el Silo de Cal Agrícola, y conexión del Sensor al sistema PLC de la Planta.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | 06                    | Presentación de una “Consulta de Pertinencia”, ante el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama (SEA), respecto de la diferencia constatada de altura y diámetro de las chimeneas, a efectos de concluir si este hecho constituye un aspecto que requiere evaluación ambiental en el SEIA. |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | 07                    | Obtención de RCA favorable, respecto del proyecto de alturas y diámetro de chimenea, en caso que la respuesta del SEA, y de los recursos administrativos interpuestos, a la Consulta de Pertinencia, de la Acción N° 6, indique que dicho aspecto debe ser avaluado ambientalmente. (Acción Alternativa)   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | 09                    | Dejar fuera de servicio un estanque de combustible de 5 m3, de modo de circunscribirse por debajo del valor de 118 m³.<br>Se clausurará mediante el cierre del estanque.                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 10 | Realización de Trabajo de Terreno o Campaña, por especialista idóneo y su equipo, que contempla buscar material vegetal (semillas, bulbos y cladodios) de un área circundante a la Planta, de 17 Hectáreas, para poder recuperar al menos 140 individuos afectados, de los cuantificados inicialmente.<br>La campaña de terreno considera la mantención del área de Radicación durante 12 meses, lo que incluye riego, mediciones, revisión de estado fitosanitario de los individuos, verificación de prendimiento del 90% y recambio de aquellos que no se adapten al área de replante en cada visita.<br>Esta acción es posible de realizar toda vez que el área circundante a la planta está inserta dentro del área del proyecto. |
|  | 11 | Realización de Trabajo de Terreno o Campaña, en el área de resguardo y para relocalizar el material encontrado en el área de resguardo o de reactivación vegetal, realizando acciones que permitan poder tener un porcentaje de prendimiento del 90%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | 12 | Mantención de las especies relocalizadas (trasplantadas) en la zona de resguardo. Dichas actividades de mantención considerarán al menos: se realizaría una visita mensual al área durante 1 año, momento en el cual se realizaría la revisión de los individuos relocalizados se aplicará el riego de mantención, revisión estado fitosanitario, mediciones de crecimiento,<br>La mantención se realizará por especialista idóneo y su equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | 13 | Completar los informes de monitoreos realizados y enviados anteriormente, asociados al Plan de Monitoreo y Evaluación Población del Guanaco, cuyos códigos SSA son: 63617, 63706, 63778, 63831, 63917, 63921, 64003, 64032, 64056, 64058, 64062, 64064, 64066.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | 14 | Generar un Informe consolidado de los informes de seguimiento y monitoreo asociado al guanaco y ponerlo a disposición de CONAF.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | 15 | Ejecución de campaña de terreno respecto a las lagartijas: ejecución de las medidas de manejo y conservación para las acciones de erradicación y radicación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | 16 | Monitoreo y seguimiento de la campaña de terreno de lagartijas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | 18 | Realización de rescate y relocalización de Cururos en un área circundante a la Planta, de 17 Hectáreas, para informar un estudio local para conocimiento y divulgación respecto de la presencia y cuidados de cururos en el área circundante al proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | 19 | Elaborar los instructivos para el cuidado y protección de flora y fauna comprometidos, cuyo contenido mínimo serán los siguientes: a) identificación de la flora y fauna comprometidos en el entorno del proyecto; b) dar a conocer las medidas específicas que se implementan en relación a las cactáceas, cururos, lagartijas y guanacos; c) referir las precauciones que deben tenerse para el cuidado de la flora y fauna del área del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | 22 | Capacitar anualmente a los trabajadores respecto del plan de consumo de agua industrial y potable, para un uso eficiente del recurso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### 4.3 REPORTES DE AVANCE

#### REPORTE DE ACCIONES POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

|                                                                 |                          |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PERIODICIDAD DEL REPORTE<br>(Indicar periodicidad con una cruz) | Semanal                  |                                                                                                                                                                                    | A partir de la notificación de aprobación del Programa.<br>Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar. |
|                                                                 | Bimensual<br>(quincenal) |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | Mensual                  |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | Bimestral                |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | Trimestral               |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | Semestral                | x                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ACCIONES A REPORTAR<br>(N° identificador y acción)              | N° Identificador         | Acción a reportar                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | 17                       | Realizar capacitación anual a los trabajadores de Planta. Las Capacitaciones serán vinculadas al conocimiento y manejo de fauna presente en zonas adyacentes al Proyecto.          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | 20                       | Capacitar anualmente al personal de planta respecto del instructivo para el cuidado y protección de flora y fauna, por profesional competente del área de las ciencias biológicas. |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                 | 21                       | Capacitar anualmente a los trabajadores respecto del plan de consumo de agua industrial y potable, para un uso eficiente del recurso.                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### 4.3 REPORTE FINAL

#### REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

|                                                             |                  |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL | 2                | Meses a partir de la finalización de la acción de más larga data. |
| ACCIONES A REPORTAR<br>(N° identificador y acción)          | N° Identificador | Acción a reportar                                                 |
|                                                             | Todas            | Todas las Acciones.                                               |

| 5. CRONOGRAMA                 |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
|-------------------------------|----------|---|-------------------------------------|------------|---|--------------------------|--------------------------------------------------|---|---|----|----|----|
| EJECUCIÓN ACCIONES            | En Meses |   | <input checked="" type="checkbox"/> | En Semanas |   | <input type="checkbox"/> | Desde la aprobación del programa de cumplimiento |   |   |    |    |    |
| N° Identificador de la Acción | 1        | 2 | 3                                   | 4          | 5 | 6                        | 7                                                | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 01                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 02                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 03                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 04                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 05                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 06                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 07                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 08                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 09                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 10                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 11                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 12                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 13                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 14                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 15                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 16                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 17                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 18                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 19                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 20                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 21                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |
| 22                            |          |   |                                     |            |   |                          |                                                  |   |   |    |    |    |

| ENTREGA REPORTES | En Meses |   |   |   | X |   |   | En Semanas |   |    |    |    |
|------------------|----------|---|---|---|---|---|---|------------|---|----|----|----|
| Reporte          | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8          | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 01               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 02               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 03               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 04               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 05               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 06               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 07               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 08               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 09               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 10               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 11               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 12               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 13               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 14               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 15               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 16               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 17               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 18               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 19               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 20               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 21               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |
| 22               |          |   |   |   |   |   |   |            |   |    |    |    |

**ANEXOS AL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO  
PROYECTO CAL CHILE  
ROL F-034-2021**

- Anexo 1: Informe de Emisiones
- Anexo 2: Informe de Calidad de Aire Histórico
- Anexo 3: Identificación de Cintas Transportadoras a Encapsular
- Anexo 4: Informe Inejecución del Plan de Erradicación y Radicación de Especies, Recolección de Estructuras Subterráneas y Recolección de Germoplasma
- Anexo 5: Inejecución de las medidas de manejo y conservación para la Erradicación y Radicación de Lagartijas y Cururos
- Anexo 6: Manual de Seguridad de Manejo de Combustibles Líquidos
- Anexo 7: Reglamento Interno de Orden y Seguridad de la Empresa y recepción

**ANEXO N° 1**

**ESTIMACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

**Por acopio de mineral, y encapsulamiento parcial de  
correas transportadoras**

**CAL CHILE**

## INDICE DE CONTENIDOS

|       |                                                                                                             |   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1     | CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS .....                                                              | 3 |
| 1.1   | Fuentes de Emisión.....                                                                                     | 3 |
| 1.2   | Método de Cálculo .....                                                                                     | 3 |
| 1.3   | Factores de emisión.....                                                                                    | 3 |
| 1.4   | Nivel de actividad .....                                                                                    | 5 |
| 1.4.1 | Transferencia de mineral .....                                                                              | 5 |
| 1.4.2 | Erosión en pilas de acopio .....                                                                            | 5 |
| 1.5   | Resultados de estimación de emisiones para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto ..... | 6 |
| 1.5.1 | Estimación de Emisión de MP10 según actividad.....                                                          | 6 |
| 2     | RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA ESTIMACIÓN DE EMISIONES.                                         | 7 |

### Listado de Tablas

|                                                                                             |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tabla 1. Fuentes de emisión fase de construcción .....                                      | 3 |
| Tabla 2. Factores de Emisión Asociados a Actividades Emisoras de Material Particulado ..... | 4 |
| Tabla 3. Valores Considerados en los Factores de Emisión .....                              | 4 |
| Tabla 4: Datos operacionales cintas transportadoras .....                                   | 5 |
| Tabla 5: Superficie acopio de mineral .....                                                 | 5 |
| Tabla 6. Resultados de Emisiones de MP10 según tipo de actividad .....                      | 6 |
| Tabla 7. Resultados de Emisiones de MP10 según tipo de actividad .....                      | 6 |
| Tabla 8. Resumen de Estimación de Emisiones Atmosféricas .....                              | 7 |

## 1 CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

A continuación, se presentan las fuentes de emisión correspondientes a la actividad de acopio de mineral en el Área de molienda y de chancado y en el Costado de la planta de cal (erosión eólica) y a la actividad de traspaso de mineral en las correas transportadoras, de acuerdo con lo establecido en la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios (2019).

### 1.1 Fuentes de Emisión

A continuación, se presentan las fuentes de emisión que han sido consideradas para la actividad de traspaso de mineral entre las diferentes cintas transportadoras durante un año de operación.

**Tabla 1. Fuentes de emisión fase de construcción**

| Actividad                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Traspasos de mineral en correas transportadoras</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Erosión en pilas de acopio de mineral</li></ul>           |

### 1.2 Método de Cálculo

La ecuación general para determinar las emisiones de cualquier actividad es definida por la EPA como sigue a continuación.

$$E = Fe \cdot Na \cdot \left(1 - \frac{Ea}{100}\right) \quad (I)$$

Dónde:

- E : Emisión
- Fe : Factor de emisión
- Na : Nivel de actividad
- Ea : Eficiencia de abatimiento

### 1.3 Factores de emisión

Para la estimación de emisiones se utilizaron los factores de emisión definidos en el documento de la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas para la Región Metropolitana, abril 2019”.

Cabe señalar que los factores de emisión establecidos en la Guía elaborada por la SEREMI del Medio Ambiente son los mismos factores definidos por la EPA, pero se encuentran adaptados al sistema de unidades utilizado a nivel nacional. Además, la Guía define valores por defecto para

las situaciones en las cuales no se cuentan con mediciones (contenido de finos, porcentajes de humedad, etc.).

A continuación, se despliegan los factores de emisión de material particulado para fuentes de emisiones fugitivas, asociados a la actividad de transferencia de mineral en cintas transportadoras y erosión en pilas de acopio de mineral.

Es importante mencionar que los resultados que se presentan a continuación consideran lo siguiente:

- Carguío y volteo de cintas transportadoras: los resultados consideran el carguío y volteo de cada cinta, esto es, la estimación de las emisiones para el carguío y la estimación para el volteo (resultado multiplicado por dos).

**Tabla 2. Factores de Emisión Asociados a Actividades Emisoras de Material Particulado**

| Actividad                              | Factor de Emisión                                                                           | Unidad    | Ref. | Parámetros                                           |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------------------------------------------------------|
| Transferencia de Mineral               | $fe = k * 0,0016 * \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$ | Kg/ton    | (1)  | U: Velocidad de Viento. 5 m/s (valor por defecto)    |
|                                        |                                                                                             |           |      | M: 6,5 % de Humedad (valor por defecto)              |
| Erosión de Material en Pilas de Acopio | $fe = 1,9 * \left(\frac{s}{1,5}\right) * \left(\frac{f}{15}\right)$                         | kg/ha-día | (1)  | s: % de Finos del Material, 8,5 (valor por defecto)  |
|                                        |                                                                                             |           |      | f: % de tiempo con vientos > 5,4. Se consideró un 5% |

(1): Factor obtenido desde la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana”.

En la siguiente tabla se presentan los valores considerados en aquellos factores de emisión que poseen variables para el escenario de estudio.

**Tabla 3. Valores Considerados en los Factores de Emisión**

| Fuente Emisora           | Variables                                                 | Valor | Ref. |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-------|------|
| Transferencia de Mineral | k: Factor tamaño de partícula MP10                        | 0,35  | 1    |
|                          | H: Humedad del material (%)                               | 6,5   | 1    |
|                          | u: Velocidad del viento (m/s)                             | 5     | 1    |
| Erosión eólica           | k: Factor tamaño de partícula MP10                        | 0,952 | 1    |
|                          | s: Contenido de fino de mineral (%)                       | 8,5   | 1    |
|                          | f: Porcentaje del tiempo que el viento excede los 5,4 m/s | 5     | 2    |

1: factor obtenido desde “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana”.

2: valor por defecto.

#### 1.4 Nivel de actividad

##### 1.4.1 Nivel de actividad en transferencia de mineral

La siguiente tabla muestra la cantidad de mineral que es traspasado entre las diferentes cintas transportadoras durante un año de operación. Cabe destacar que el cálculo de emisiones considera la carga y descarga del mineral de cada cinta transportadora.

**Tabla 4: Nivel de actividad transferencia de mineral en cintas transportadoras**

| Cintas transportadoras  | Traspaso (t/año) |
|-------------------------|------------------|
| Cinta transportadora 1  | 75.600           |
| Cinta transportadora 2  | 75.600           |
| Cinta transportadora 3  | 75.600           |
| Cinta transportadora 4  | 75.600           |
| Cinta transportadora 5  | 75.600           |
| Cinta transportadora 7  | 75.600           |
| Cinta transportadora 9  | 75.600           |
| Cinta transportadora 11 | 75.600           |
| Cinta transportadora 14 | 75.600           |
| Cinta transportadora 15 | 75.600           |
| Cinta transportadora 15 | 75.600           |

##### 1.4.2 Nivel de actividad en erosión en pilas de acopio

La siguiente tabla muestra la superficie del acopio de mineral en la Planta.

**Tabla 5: Nivel de actividad acopio de mineral**

| Cintas transportadoras | Superficie (ha-día) |
|------------------------|---------------------|
| Acopio de mineral      | 1                   |

Las siguientes tablas muestran los resultados de la estimación de emisiones para las actividades indicadas

## 1.5 Resultados de estimación de emisiones para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto

### 1.5.1 Estimación de Emisión de MP10 según actividad

**Tabla 6. Resultados de Emisiones de MP10**

| Actividad Emisora: Transferencia de mineral | Factor de Emisión |      | Nivel de Actividad |       | Días/año | Emisión de MP10 (t/año) |
|---------------------------------------------|-------------------|------|--------------------|-------|----------|-------------------------|
| Cinta transportadora 1                      | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 2                      | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 3                      | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 4                      | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 5                      | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 7                      | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 9                      | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 11                     | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 14                     | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 15                     | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |
| Cinta transportadora 16                     | 0,0003            | kg/t | 75.600             | t/año | -        | 0,05                    |

**Tabla 7. Resultados de Emisiones de MP10**

| Actividad Emisora: erosión en pilas de acopio | Factor de Emisión |           | Nivel de Actividad |        | Días/año | Emisión de MP10 (t/año) |
|-----------------------------------------------|-------------------|-----------|--------------------|--------|----------|-------------------------|
| Erosión en pila de acopio                     | 0,0035889         | kg-ha/día | 1,5                | ha/día | 365      | 1,96                    |

## 2 RESUMEN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA ESTIMACIÓN DE EMISIONES

A continuación, se entrega un resumen del cálculo de emisiones para las actividades de transferencia de mineral en cintas transportadoras y para la erosión en pilas de acopio de mineral.

**Tabla 8. Resumen de Estimación de Emisiones Atmosféricas**

| <b>Actividad</b>             | <b>Emisión de MP10<br/>(t/año)</b> |
|------------------------------|------------------------------------|
| Transferencia de mineral     | 0,52                               |
| Erosión en pilas de acopios  | 1,96                               |
| <b>Total Emisión (t/año)</b> | <b>2,48</b>                        |

De acuerdo con los resultados que se presentan en la tabla anterior, cabe hacer presente que las emisiones asociadas a la erosión en pilas de acopio y al traspaso de mineral en cintas transportadoras, corresponden a una fuente de emisiones difusas que tienen un efecto local debido al lugar en donde se desarrollarán.

Por su parte, cabe indicar que en la medida que se confine el mineral dispuesto en la pila de acopio y se encapsulen las cintas transportadoras, de conformidad con lo establecido en la RCA, se reducirán los efectos producidos por las emisiones atmosféricas adicionales producto del no confinamiento.

|                                                                                   |                                                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|
|  | <b>PROGRAMA DE<br/>CUMPLIMIENTO<br/>ROL F-034-2021</b> | <b>ANEXO 2</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|

**ANEXO 2**

Informe Calidad del Aire Historico 2019, de Res. Ex. N° 1/ROL F-034-2021, de 19 de febrero de 2021, de la Superintendencia del Medio Ambiente.



**SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA BYT**

---

Copiapó, 30 de agosto de 2019.-

Señor

Felipe Sánchez Aravena

Jefe Regional, Superintendencia del Medio Ambiente, Región de Atacama.

Colipí N°570, Oficina 321, Piso 3, Copiapó.

---

Ref.: Informe N°38, julio 2019

Monitoreo de Calidad del Aire

Estación Playa Las Gaviotas

RCA N° 317/2009

De nuestra consideración:

Mediante la presente, tengo el agrado de adjuntar el Informe de Calidad del Aire de la Estación Playa Las Gaviotas, correspondiente al mes de julio de 2019.

Este monitoreo se efectúa de acuerdo con lo indicado en el último párrafo del considerando 3.9.2 de la Resolución Exenta N°317/2009 que calificó como ambientalmente favorable el "Proyecto CALCHILE", indicado en la referencia y que aprobó el proyecto de Sociedad Contractual Minera B y T.-

Se ingresan al Sistema de Seguimiento Ambiental RCA, los archivos Informe y Carta conductora.

Sin otro particular, saluda respetuosamente a usted,



José Tomás Ovalle G  
Gerente General

Sociedad Contractual Minera B y T

CC:

Sr. SEREMI de Medio Ambiente

Sr. Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental

Sr. SEREMI de Salud

# Sistema de Seguimiento Ambiental RCA

Inicio Seguimiento + Aviso/Contingencia/Incidente +

iHola, sociedad\_3738952!

Usuario Ayuda +

Inicio » Expediente » Informe



Superintendencia  
del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## COMPROBANTE DE REMISIÓN DE ANTECEDENTES RESPECTO DE LAS CONDICIONES, COMPROMISOS Y MEDIDAS DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental

|                                                     |                                                                                                            |                                                      |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proyecto:</b>                                    | PROYECTO CAL CHILE                                                                                         |                                                      |                                                                                                       |
| <b>Titular:</b>                                     | SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B & T                                                                          |                                                      |                                                                                                       |
| <b>Resolución Exenta N°:</b>                        | 317                                                                                                        | <b>Organismo:</b>                                    | Comisión                                                                                              |
| <b>Año:</b>                                         | 2009                                                                                                       | <b>Región:</b>                                       | Región de                                                                                             |
| <b>Considerando:</b>                                | 3.9.2.,a)2.2                                                                                               | <b>Condiciones, compromisos o medidas de la RCA:</b> | El titular : represent área may años el m particula no alterar tal que su normas p de produ autoridad |
| <b>Tipo de informe:</b>                             | Seguimiento Ambiental                                                                                      |                                                      |                                                                                                       |
| <b>Nombre del informe:</b>                          | Informe de Monitoreo de Calidad de Aire y Meteorología                                                     |                                                      |                                                                                                       |
| <b>Los documentos recibidos:</b>                    | - Carta conductora CALCHILE_jul2019.pdf<br>- SEB-23361-Julio 2019.mail.pdf                                 |                                                      |                                                                                                       |
| <b>Frecuencia</b>                                   | Mensual                                                                                                    |                                                      |                                                                                                       |
| <b>Alcance del Informe de Seguimiento Ambiental</b> | <b>Aire</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Gases y MP-Receptor</li><li>Gases y MP-Emisión</li></ul> |                                                      |                                                                                                       |



Cod: 86389  
Fecha: 30-08-2019 17:00:31

El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y ver

Imprimir

Superintendencia del Medio Ambiente - Gobierno de Chile

Teatinos 280, piso 8 y 9 | Santiago | Chile  
tel: 56 2 2617 1800

Política de Seguridad

## **INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y METEOROLOGÍA**

Preparado para:

**Sociedad Contractual Minera B y T.**

### **INFORME SEB – 23361**

**Jefe de Proyecto** : **Sr. Sergio Rojas V.**  
**Coordinador del Proyecto** : **Sr. Roberto Rojas.**  
**Grupo Operativo** : **Sr. Roberto Rojas V.**  
**Sr. Marcio Rojas E.**  
**Sr. Cesar Astorga C.**

### ***División Medio Ambiente***

| Preparado por:                                                                                                                                                                                                                                           | Revisado por:                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><b>DIVISION</b><br><b>Medio Ambiente</b><br><b>CESMEC S.A.</b><br><b>Bernardita Viveros G.</b><br>Ingeniero de Proyectos<br>División Medioambiente<br>Cesmec S.A. | <br><b>DIVISION</b><br><b>Medio Ambiente</b><br><b>CESMEC S.A.</b><br><b>Felipe Gallardo P.</b><br>Supervisor de Proyectos<br>División Medioambiente<br>Cesmec S.A. |

**JULIO 2019**

## INDICE DE CONTENIDOS

|         |                                                                                       |    |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.-     | RESUMEN EJECUTIVO .....                                                               | 6  |
| 1.1.-   | ANTECEDENTES GENERALES .....                                                          | 6  |
| 1.2.-   | RESULTADOS.....                                                                       | 6  |
| 1.3.-   | CONCLUSIONES .....                                                                    | 7  |
| 2.-     | INTRODUCCIÓN.....                                                                     | 8  |
| 3.-     | OBJETIVOS.....                                                                        | 9  |
| 4.-     | MATERIALES Y METODOS.....                                                             | 9  |
| 4.1.-   | DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....                                                 | 9  |
| 4.2.-   | UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO .....                                                | 9  |
| 4.3.-   | PARÁMETROS UTILIZADOS.....                                                            | 11 |
| 4.4.-   | METODOLOGÍAS DE MEDICIÓN.....                                                         | 11 |
| 4.4.1.- | PARTICULADO RESPIRABLE MP10 .....                                                     | 11 |
| 4.4.2.- | DIÓXIDO DE AZUFRE (SO <sub>2</sub> ).....                                             | 11 |
| 4.4.3.- | OZONO (O <sub>3</sub> ) .....                                                         | 12 |
| 4.4.4.- | DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO <sub>2</sub> ) .....                                         | 12 |
| 4.4.5.- | MONÓXIDO DE CARBONO (CO).....                                                         | 12 |
| 4.4.6.- | METEOROLOGÍA.....                                                                     | 12 |
| 4.4.7.- | REGISTRO DE LA INFORMACIÓN.....                                                       | 12 |
| 4.5.-   | MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS.....                                                  | 13 |
| 4.6.-   | FECHAS DE MUESTREO.....                                                               | 14 |
| 5.-     | NORMATIVA VIGENTE .....                                                               | 15 |
| 5.1.-   | DECRETO N° 59 .....                                                                   | 15 |
| 5.2.-   | DECRETO SUPREMO N°61.....                                                             | 15 |
| 5.3.-   | DECRETO N° 112 .....                                                                  | 16 |
| 5.4.-   | DECRETO N° 113 .....                                                                  | 16 |
| 5.5.-   | DECRETO N° 114 .....                                                                  | 17 |
| 5.6.-   | DECRETO N° 115 .....                                                                  | 18 |
| 6.-     | RESULTADOS.....                                                                       | 19 |
| 6.1.-   | AUSENCIA DE DATOS .....                                                               | 19 |
| 6.2.-   | RESUMEN RECUPERACIÓN DE DATOS.....                                                    | 20 |
| 6.3.-   | MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (MP10) EN µG/M <sup>3</sup> N.....                    | 21 |
| 6.3.1.- | CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (MP10) EN µG/M <sup>3</sup> N....    | 21 |
| 6.3.2.- | GASES .....                                                                           | 23 |
| 6.3.3.- | CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO <sub>2</sub> ) EN µG/M <sup>3</sup> N.....     | 23 |
| 6.3.4.- | CONCENTRACIÓN DE OZONO (O <sub>3</sub> ) EN µG/M <sup>3</sup> N.....                  | 27 |
| 6.3.5.- | CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO <sub>2</sub> ) EN µG/M <sup>3</sup> N ..... | 31 |
| 6.3.6.- | CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) EN MG/M <sup>3</sup> N .....                | 33 |

|         |                                               |    |
|---------|-----------------------------------------------|----|
| 6.4.-   | VARIABLES METEOROLÓGICAS .....                | 37 |
| 7.-     | DISCUSIONES .....                             | 44 |
| 7.1.-   | PARTICULADO RESPIRABLE (MP10).....            | 54 |
| 7.2.-   | DIÓXIDO DE AZUFRE (SO <sub>2</sub> ) .....    | 54 |
| 7.3.-   | OZONO (O <sub>3</sub> ) .....                 | 55 |
| 7.4.-   | DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO <sub>2</sub> ) ..... | 55 |
| 7.5.-   | MONÓXIDO DE CARBONO (CO).....                 | 55 |
| 7.6.-   | VARIABLES METEOROLÓGICAS .....                | 56 |
| 7.6.1.- | VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO .....        | 56 |
| 8.-     | CONCLUSIONES .....                            | 57 |
| 8.1.-   | MATERIAL PARTICULADO.....                     | 57 |
| 8.2.-   | GASES .....                                   | 57 |
| 9.-     | REFERENCIAS .....                             | 58 |

## INDICE DE TABLAS

|              |                                                                                                              |    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla N° 1:  | Periodos De Calibración.....                                                                                 | 19 |
| Tabla N° 2:  | Porcentaje de Recuperación de Datos Horarios en Monitoreos de Calidad del Aire y Meteorología .....          | 20 |
| Tabla N° 3:  | Resumen Material Particulado .....                                                                           | 21 |
| Tabla N° 4:  | Resultados de concentración de Material Particulado Respirable MP10, Estación: Playa Las Gaviotas.....       | 22 |
| Tabla N° 5:  | Resumen Gases .....                                                                                          | 23 |
| Tabla N° 6:  | Resultados de concentración de Dióxido de Azufre SO <sub>2</sub> , Estación Playa Las Gaviotas.....          | 24 |
| Tabla N° 7:  | Resultados de concentración de Ozono O <sub>3</sub> , Estación Playa Las Gaviotas .....                      | 27 |
| Tabla N° 8:  | Resultados de Concentración Promedio de 8 horas de Ozono O <sub>3</sub> , Estación Playa Las Gaviotas .....  | 29 |
| Tabla N° 9:  | Resultados de concentración de Dióxido de Nitrógeno NO <sub>2</sub> , Estación Playa Las Gaviotas.....       | 31 |
| Tabla N° 10: | Resultados de concentración de Monóxido de Carbono CO, Estación Playa Las Gaviotas .....                     | 33 |
| Tabla N° 11: | Resultados de Concentración Promedio de 8 horas de Monóxido de Carbono CO, Estación Playa Las Gaviotas ..... | 35 |
| Tabla N° 12: | Resumen Meteorología .....                                                                                   | 37 |
| Tabla N° 13: | Resultados de Velocidad del Viento, Estación Playa Las Gaviotas .....                                        | 38 |
| Tabla N° 14: | Frecuencias del Viento (%), Estación Playa Las Gaviotas.....                                                 | 40 |
| Tabla N° 15: | Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación Playa Las Gaviotas .....                               | 41 |
| Tabla N° 16: | Resultados de Dirección del Viento (coordenadas), Estación Playa Las Gaviotas.....                           | 41 |

|              |                                                                                   |    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla N° 17: | Resultados de Desviación Estándar (Sigma Theta), Estación Playa Las Gaviotas..... | 43 |
| Tabla N° 18: | Resumen Normativo MP-10, Estación: Playa Las Gaviotas.....                        | 44 |
| Tabla N° 19: | Resumen Normativo O <sub>3</sub> , Estación: Playa Las Gaviotas.....              | 46 |
| Tabla N° 20: | Resumen Normativo CO, Estación: Playa Las Gaviotas.....                           | 48 |
| Tabla N° 21: | Resumen Normativo SO <sub>2</sub> , Estación: Playa Las Gaviotas.....             | 50 |
| Tabla N° 22: | Resumen Normativo NO <sub>2</sub> , Estación: Playa Las Gaviotas .....            | 52 |

## INDICE DE GRÁFICOS

|                |                                                                                                         |    |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico N° 1:  | Concentraciones Medias Horarias de MP10, Estación: Playa Las Gaviotas .....                             | 22 |
| Gráfico N° 2:  | Concentraciones Medias Horarias de SO <sub>2</sub> , Estación Playa Las Gaviotas .....                  | 25 |
| Gráfico N° 3:  | Concentraciones Medias Diarias de SO <sub>2</sub> , Estación Playa Las Gaviotas.....                    | 25 |
| Gráfico N° 4:  | Concentraciones Máximas Diarias de SO <sub>2</sub> , Estación Playa Las Gaviotas .....                  | 26 |
| Gráfico N° 5:  | Concentraciones Medias Horarias de O <sub>3</sub> , Estación Playa Las Gaviotas.....                    | 28 |
| Gráfico N° 6:  | Concentraciones Medias Diarias de O <sub>3</sub> , Estación Playa Las Gaviotas .....                    | 28 |
| Gráfico N° 7:  | Concentraciones Máximas Diarias de Promedio Móvil de O <sub>3</sub> , Estación Playa Las Gaviotas ..... | 30 |
| Gráfico N° 8:  | Concentraciones Medias Horarias de NO <sub>2</sub> , Estación Playa Las Gaviotas .....                  | 32 |
| Gráfico N° 9:  | Concentraciones Medias Diarias de NO <sub>2</sub> , Estación Playa Las Gaviotas.....                    | 32 |
| Gráfico N° 10: | Concentraciones Medias Horarias de CO, Estación Playa Las Gaviotas .....                                | 34 |
| Gráfico N° 11: | Concentraciones Medias Diarias de CO, Estación Playa Las Gaviotas.....                                  | 34 |
| Gráfico N° 12: | Concentraciones Máximas Diarias de Promedio Móvil de CO, Estación Playa Las Gaviotas .....              | 36 |
| Gráfico N° 13: | Velocidades Medias Horarias, Estación Playa Las Gaviotas.....                                           | 38 |
| Gráfico N° 14: | Valores Históricos MP-10, Estación: Playa Las Gaviotas .....                                            | 45 |
| Gráfico N° 15: | Valores Históricos O <sub>3</sub> , Estación: Playa Las Gaviotas .....                                  | 47 |
| Gráfico N° 16: | Valores Históricos CO Máxima Concentración Horaria, Estación: Playa Las Gaviotas.....                   | 49 |
| Gráfico N° 17: | Valores Históricos CO Máxima Concentración 8 Horas, Estación: Playa Las Gaviotas.....                   | 49 |
| Gráfico N° 18: | Valores Históricos SO <sub>2</sub> Concentraciones Mensuales, Estación: Playa Las Gaviotas.....         | 51 |
| Gráfico N° 19: | Valores Históricos SO <sub>2</sub> Concentraciones Máximas Diarias, Estación: Playa Las Gaviotas .....  | 51 |
| Gráfico N° 20: | Valores Históricos NO <sub>2</sub> Concentraciones Mensuales, Estación: Playa Las Gaviotas.....         | 53 |
| Gráfico N° 21: | Valores Históricos NO <sub>2</sub> Concentraciones Máximas Diarias, Estación: Playa Las Gaviotas .....  | 53 |

## **INDICE DE FIGURAS**

|              |                                                         |    |
|--------------|---------------------------------------------------------|----|
| Figura N° 1: | Estación de Calidad del Aire y Meteorología.....        | 10 |
| Figura N° 2: | Rosa de Vientos (m/s), Estación Playa Las Gaviotas..... | 39 |

## **INDICE DE ANEXOS**

|            |                                                                                                    |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ANEXO N° 1 | RESPONSABLES Y PARTICIPANTES DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES<br>PARA LA ELABORACIÓN DE INFORME ..... | 59 |
| ANEXO N° 2 | Fichas de Calibración.....                                                                         | 61 |

Solicitante : Sociedad Contractual Minera BYT SA.

Orden de Trabajo: 443.288

Atención : Sr. José Tomás Ovalle Gordon.

Fecha de Emisión: 30.08.2019

Dirección : Coyancura N° 2283 OF. 1502 - Providencia.

---

División Medio Ambiente – Departamento Calidad del Aire - Santiago

---

## **1.- RESUMEN EJECUTIVO**

### **1.1.- Antecedentes Generales**

El presente informe entrega resultados para el período comprendido entre el 01 de julio de 2019 y el 31 de julio de 2019 de los monitoreos de material particulado MP10, gases ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$  y  $\text{CO}$ ) y meteorología.

### **1.2.- Resultados**

- El MP10 alcanza un promedio de 27,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  en el periodo de medición y una concentración máxima diaria de 40,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 30 de julio de 2019.
- El  $\text{SO}_2$  alcanza un promedio de 2,4 ppb en el periodo de medición, una concentración máxima diaria de 2,5 ppb los días 23, 26 y 30 de julio de 2019 y una concentración máxima horaria de 2,7 ppb los días 12, 25 y 26 de julio de 2019 a las 13:00 h, 15:00 h y 16:00 h.
- El  $\text{O}_3$  alcanza un promedio de 21,2 ppb en el periodo de medición, una concentración máxima diaria de 25,8 ppb el día 15 de julio de 2019, una concentración máxima horaria de 29,8 ppb el día 13 de julio de 2019 a las 17:00 h y una concentración de 8 horas consecutivas máxima de 28,6 ppb el día 23 de julio de 2019 entre las 14-21 h.
- El  $\text{NO}_2$  alcanza un promedio de 2,6 ppb en el periodo de medición, una concentración máxima diaria de 3,7 ppb los días 21 y 26 de julio de 2019 y una concentración máxima horaria de 8,8 ppb el día 26 de julio de 2019 a las 21:00 h.
- El  $\text{CO}$  alcanza un promedio de 0,93 ppm en el periodo de medición, una concentración máxima diaria de 1,13 ppm los días 03 y 04 de julio de 2019, una concentración máxima horaria de 1,81 ppm el día 01 de julio de 2019 a las 20:00 h y una concentración de 8 horas consecutivas máxima de 1,58 ppm el día 01 de julio de 2019 a las 16-23 h.
- El viento en la estación registró una velocidad promedio de 2,9 m/s, con una dirección predominante proveniente principalmente del ESE.

### **1.3.- Conclusiones**

- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas de material particulado respirable MP10 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>1</sup> en los 10 días válidos.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas y horarias máximas de SO<sub>2</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa ambiental correspondiente<sup>1</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas de O<sub>3</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>1</sup>. Por su parte los promedios de 8 horas consecutivas no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>1</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas de NO<sub>2</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>1</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas de CO no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente. Por otra parte los promedios de 8 horas consecutivas no sobrepasaron los límites establecidos<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Ver REFERENCIAS

## 2.- INTRODUCCIÓN

A petición de Sociedad Contractual Minera BYT., CESMEC S.A. a través de su División Medio Ambiente realiza monitoreos de Calidad del Aire para evaluar las concentraciones de Material Particulado Respirable (MP10), gases y meteorología en forma continua las 24 horas del día, en el sector Playa Las Gaviotas, en la provincia de Copiapó, III Región de Atacama, esto se realiza de acuerdo a la Resolución de Calificación Ambiental N° 317 del año 2009, la que establece en punto 2.2 que “El titular se compromete a instalar una estación de monitoreo representativa de la calidad del aire del sector Playa Las Gaviotas, que es área mayormente influenciada por el proyecto; para realizar durante tres años el monitoreo continuo de los parámetros SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO y material particulado respirable MP-10, con el fin de demostrar que las emisiones del proyecto no alteran la calidad del aire en Playa las Gaviotas en un nivel de impacto tal que se superen los niveles de latencia o saturación que establecen las normas primarias de calidad del aire de carácter horario diario y anual) ...”

A contar del 01 de agosto de 2019, Sociedad Contractual Minera ByT decidió suspender los monitoreos continuos de calidad del aire debido a que la operación de la planta de elaboración y distribución de cal se encuentra detenida. Dicha medida se mantendrá mientras la planta no inicie la operación en régimen permanente.

Durante el período de medición, se realizaron monitoreos en forma continua de:

- *Calidad del Aire*, considerando la operación de un analizador de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), un analizador de ozono (O<sub>3</sub>), un analizador de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), un analizador de Monóxido de Carbono (CO), un analizador de Material Particulado Respirable (MP10).
- *Variables meteorológicas*, considerando la operación de sensores para velocidad y dirección del viento.

El presente informe corresponde a la campaña de monitoreo correspondiente al mes de julio de 2019.

### 3.- OBJETIVOS

- Monitorear y caracterizar la calidad del aire en las zonas de interés de Cal Chile definidos en RCA indicada en el capítulo anterior.
- Generar y entregar información fidedigna y oportuna sobre la calidad del aire y meteorología en zonas de interés para Cal Chile.

### 4.- MATERIALES Y MÉTODOS

El servicio incluye la operación, calibración, mantención, con la finalidad de obtener información fidedigna sobre la calidad del aire en forma continua.

#### 4.1.- Descripción del Área de Estudio

Sector Playa Las Gaviotas.

#### 4.2.- Ubicación del Punto de Monitoreo

En el siguiente cuadro resumen se detalla la ubicación de la estación de monitoreo fija:

| UBICACIÓN                                                                                                                                                      | ESTACIÓN                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Estación Playa las Gaviotas</b><br><b>Calidad del Aire y Meteorología:</b><br><b>Coordenadas UTM:</b><br>Datum WGS 84.<br>19 J 307.729 E<br>UTM 6.937.566 N | <b>Playa Las Gaviotas</b> |

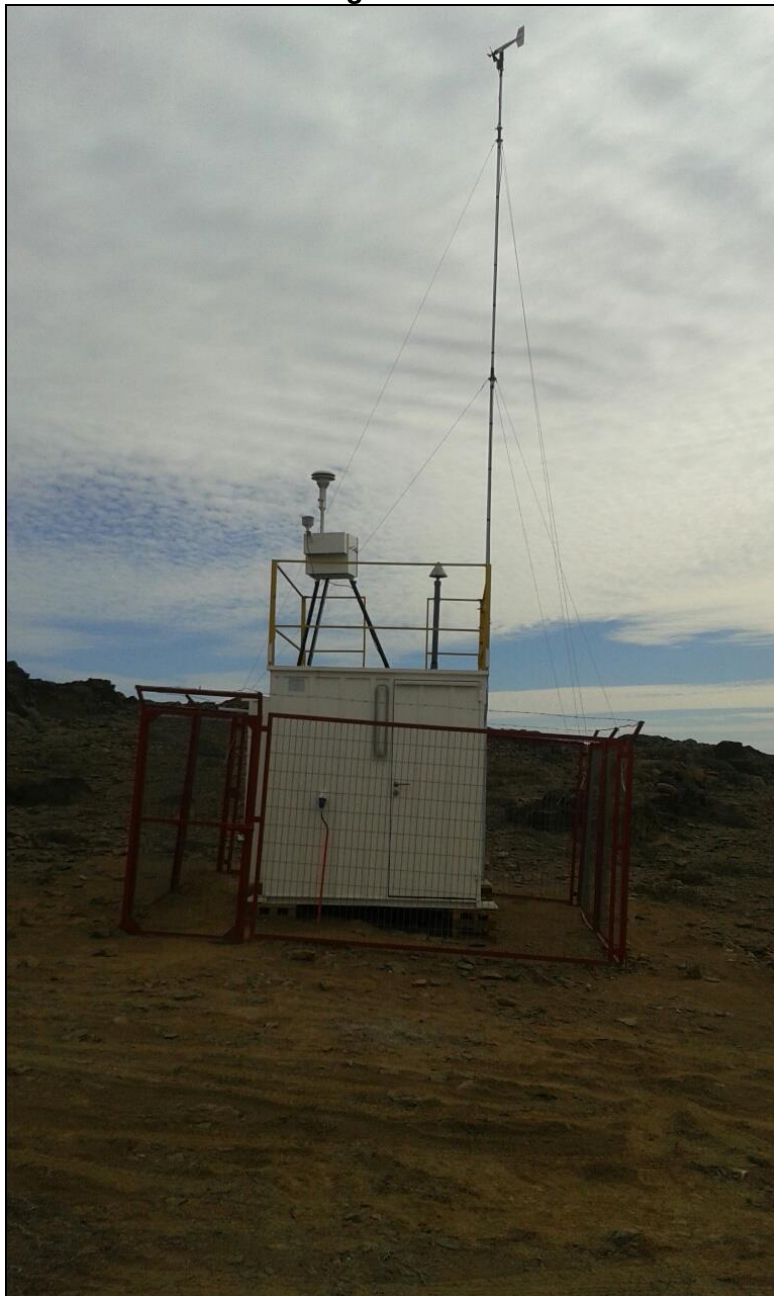
La estación de monitoreo considera en el mismo punto:

- Una **estación de calidad del aire** que registra las concentraciones de material particulado respirable (MP10), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO).
- Una **estación meteorológica** que registra los datos de velocidad y dirección del viento.

El montaje, calibración y operación de los equipos en la estación de monitoreo fue efectuado por personal especializado de la División Medio Ambiente de CESMEC S.A. y de acuerdo a lo establecido por las metodologías de medición de cada una de las variables monitoreadas e instructivos y procedimientos pertenecientes a la División.

Para todas las variables monitoreadas se realizaron mediciones continuas durante el periodo.

**Figura N° 1: Estación de Calidad del Aire y Meteorología.**



#### 4.3.- Parámetros Utilizados

Desde junio 2016 hasta enero 2019, las variables medidas  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$  y  $\text{CO}$  eran presentadas en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $\text{mg}/\text{m}^3$ , respectivamente. A petición del cliente, desde febrero 2019, las variables se presentan en ppb y ppm, respectivamente.

|                   | MP-10                    | $\text{SO}_2$                                                               | $\text{O}_3$                                                                                                            | $\text{NO}_2$                                                               | CO                                                                                                                      |
|-------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medido</b>     | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | ppb                                                                         | ppb                                                                                                                     | ppb                                                                         | ppm                                                                                                                     |
| <b>Informado</b>  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | ppb                                                                         | ppb                                                                                                                     | ppb                                                                         | ppm                                                                                                                     |
| <b>Parámetros</b> | -Concentración diaria    | - Promedios horarios<br>-Máximo promedio horario<br>-Máximo promedio diario | - Promedios horarios<br>-Máximo promedio horario<br>-Máximo promedio diario<br>-Máximo promedio de 8 horas consecutivas | - Promedios horarios<br>-Máximo promedio horario<br>-Máximo promedio diario | - Promedios horarios<br>-Máximo promedio horario<br>-Máximo promedio diario<br>-Máximo promedio de 8 horas consecutivas |

#### 4.4.- Metodologías de Medición

##### 4.4.1.- Particulado Respirable MP10

El monitoreo de particulado respirable MP10 se realizó con un equipo discreto que opera bajo el principio de gravimetría. Se da cumplimiento además con lo señalado en el Decreto N° 61 de 2008 “Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos del Ministerio de Salud”, sobre altura y condiciones de toma muestras, Artículo N°6. En el punto de monitoreo no existen estructuras que pudieran perturbar la libre circulación del flujo del aire.

##### 4.4.2.- Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ )<sup>2</sup>

Para medir la concentración de  $\text{SO}_2$ , se monitorea en forma continua mediante un analizador con aprobación EPA, el que opera en base al principio de fluorescencia ultravioleta, metodología especificada en el Decreto N° 113 (Derogado por Decreto N° 104) para el  $\text{SO}_2$ .

Estos equipos responden al método equivalente definido por la EPA para muestreos ambientales de  $\text{SO}_2$  indicado en el Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems EPA EQSA-0486-060

<sup>2</sup> Según Decreto N°104, artículo 11 Título IV el cual hace referencia a metodología de medición, establece que estas serán establecidas por la SMA a través de una resolución que será publicada en el Diario Oficial.

#### **4.4.3.- Ozono (O<sub>3</sub>)**

Para medir la concentración de O<sub>3</sub> en el aire ambiente de cada estación, se monitoreó en forma continua mediante analizadores con aprobación EPA. El principio de funcionamiento es por Absorción Ultravioleta, metodología especificada en el Decreto N° 112.

#### **4.4.4.- Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**

Los monitoreos de NO<sub>2</sub>, se efectuaron de acuerdo al método equivalente definido por la EPA en el Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems según RFNA 1292-090, sección 2.3 para los monitoreos de NO<sub>x</sub>. Para medir las concentraciones de NO<sub>x</sub> en el ambiente de cada punto, se monitoreó en forma continua mediante analizadores que operan en base al principio de quimiluminiscencia, metodología especificada en el Decreto N° 114. Los equipos cuentan con la aprobación EPA.

#### **4.4.5.- Monóxido de carbono (CO)**

Para la cuantificación del CO se utilizan analizadores continuos con aprobación EPA y que operan bajo el principio infrarrojo no dispersivo, metodología especificada por el Decreto N° 115.

#### **4.4.6.- Meteorología**

El monitoreo continuo de las variables meteorológicas se efectúa de acuerdo a la metodología indicada por la EPA en el Volume IV: Meteorological Measurements del Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems.

Para la medición de las distintas variables se utiliza distintos sensores. La información es almacenada en datalogger, registrándose en forma continua los promedios horarios de cada una de estas variables. Luego de terminados los monitoreos mensuales, la información almacenada en el datalogger se procesa mediante software específico para generar Rosa de Vientos y gráficos respectivos.

#### **4.4.7.- Registro de la información**

El funcionamiento continuo de cada monitor, y los sensores en la estación meteorológica permite generar datos continuos, los que son tratados para obtener promedios horarios, que son almacenados en un sistema de adquisición de datos datalogger, para luego procesarlos y generar planillas Excel con las medias horarias y diarias, y respectivos gráficos para cada contaminante.

Las concentraciones promedios horarias y diarias de ozono (O<sub>3</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) se expresan en µg/m<sup>3</sup>N, y en el caso de monóxido de carbono (CO) en mg/m<sup>3</sup>N; de acuerdo a lo estipulado en los lineamientos sobre monitoreos establecidos en los Decretos Supremos N°104, N°112, N°114 y N°115 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, respectivamente.

#### 4.5.- Materiales y Equipos Utilizados

| MP10           |                   |
|----------------|-------------------|
| Marca          | BGI               |
| Modelo         | PQ200             |
| Aprobación EPA | EPA RFPS-1298-125 |
| Metodología    | Gravimetría       |

| SO <sub>2</sub> <sup>3</sup> |                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marca                        | Thermo                                                                                                                                                     |
| Modelo                       | 43iQ                                                                                                                                                       |
| N° de serie                  | 1171780037                                                                                                                                                 |
| Aprobación EPA               | EQSA-0486-060                                                                                                                                              |
| Límite de detección          | 0,5 ppb                                                                                                                                                    |
| Metodología                  | Fluorescencia Ultravioleta, indicada en Artículo 8 del Decreto N° 113 (Derogado por el Decreto N°104) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. |

| O <sub>3</sub>      |                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marca               | ECOTECH                                                                                                               |
| Modelo              | EC9810                                                                                                                |
| N° de serie         | CA-322                                                                                                                |
| Aprobación EPA      | EQOA-0193-091                                                                                                         |
| Límite de detección | 0,5 ppb                                                                                                               |
| Metodología         | Absorción Ultravioleta, indicada en Artículo 6 del Decreto N° 112 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia |

| NO <sub>2</sub> <sup>4</sup> |                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marca                        | ECOTECH                                                                                                            |
| Modelo                       | EC9841                                                                                                             |
| N° de serie                  | CA-299                                                                                                             |
| Aprobación EPA               | RFNA 1292-090                                                                                                      |
| Límite de detección          | 0,5 ppb                                                                                                            |
| Metodología                  | Quimioluminiscencia, indicada en Artículo 8 del Decreto N° 114 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia |

| CO                  |                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Marca               | ECOTECH                                                                                                                            |
| Modelo              | EC9830                                                                                                                             |
| N° de serie         | CA-619                                                                                                                             |
| Aprobación EPA      | RFNCA-0992-088                                                                                                                     |
| Límite de detección | 0,05 ppm                                                                                                                           |
| Metodología         | Fotometría Infrarroja no Dispersiva, indicada en Artículo 7 del Decreto N° 115 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia |

<sup>3</sup> Se reemplaza equipo Thermo 43i CA-496, por equipo ECOTECH EC9850 serie CA-395 el día 12.04.2018, el día 01.08.2018 se reemplaza equipo N° CA-395, por equipo Thermo 43 iQ serie 1171780037.

<sup>4</sup> El equipo ECOTECH EC9841 serie CA-299, fue reemplazo por equipo TELEDYNE T200 serie 3931 el día 28.12.2017.

| Meteorología    |         |
|-----------------|---------|
| Sensor o equipo | WS y WD |
| Marca           | Young   |
| Modelo          | 05103   |
| N° Serie        | 125445  |

#### 4.6.- Fechas de Muestreo

**Monitoreos de MP10** : 03 de julio al 30 de julio de 2019

**Monitoreos de gases**  
(SO<sub>2</sub>) : 01 de julio al 31 de julio de 2019  
(O<sub>3</sub>) : 01 de julio al 31 de julio de 2019  
(NO<sub>2</sub>) : 01 de julio al 31 de julio de 2019  
(CO) : 01 de julio al 31 de julio de 2019

**Monitoreos de meteorología** : 01 de julio al 31 de julio de 2019

## **5.- NORMATIVA VIGENTE**

### **5.1.- Decreto N° 59**

El Decreto N° 59 de 16 de marzo de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Modificado por el D.S N°45/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP-10, es especial de los valores que definen situaciones de emergencia, establece la norma primaria de calidad del aire para MP 10, en donde será sobrepasada en una Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP):

- El percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante el período anual sea mayor o igual a 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .
- Asimismo, se considerará superada la norma si antes de concluir el primer período anual de mediciones se registrara en alguna de las estaciones monitoras un número de días con concentraciones superiores a 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  mayor que siete (7) días, con una frecuencia de muestreo de a lo menos tres días.
- La norma primaria de calidad del aire para el contaminante MP 10, es 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  como concentración media anual. Se considerará sobrepasada la norma primaria anual para MP 10, cuando en una EMRP la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendarios consecutivos sea mayor o igual a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

### **5.2.- Decreto Supremo N°61**

Con fecha 18/06/2008, la Subsecretaría de Salud Pública del Ministerio de Salud, publicó en el Diario Oficial este Decreto que “Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos”. El referido Reglamento es aplicable a las Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP). Sin perjuicio de lo anterior, la operación y mantención de los equipos es realizada de acuerdo al decreto antes mencionado.

### **5.3.- Decreto N° 112**

El Decreto N° 112 de 06 de marzo de 2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Norma de Calidad Primaria para Ozono ( $O_3$ ), en donde será sobrepasada cuando en una Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP):

- Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad del aire para ozono como concentración de ocho horas, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de ocho horas registrada durante un año calendario, fuere mayor o igual a 61 ppbv ( $120 \mu g/m^3N$ ).

Si el periodo de medición de una estación monitora no comenzare el 1 de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del primer mes de medición hasta disponer de tres años consecutivos de medición.

A considerar:

- Concentración de 8 horas: Promedio aritmético de los valores de concentración de una hora de  $O_3$  correspondiente a ocho horas sucesivas, promedio móvil.

### **5.4.- Decreto N° 104 (Deroga al Decreto N° 113)**

El Decreto N° 104 de 16 de mayo de 2019 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Azufre ( $SO_2$ ), en donde será sobrepasada cuando:

- Se considerará sobrepasada la norma como concentración anual, cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de tres años calendarios sucesivos, fuere mayor o igual a  $60 \mu g/m^3N$  (23 ppbv).  
Si en un año calendario, el valor de concentración anual, fuera mayor o igual al doble de la norma que se establece (46 ppbv).
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de 24 horas, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un año calendario, fuere mayor o igual a  $150 \mu g/m^3N$  (57 ppbv).  
Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas, fuere mayor o igual al doble de la norma que se establece (115 ppbv).
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de una hora, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año, fuere mayor o igual a  $350 \mu g/m^3N$  (134 ppbv). A partir del cuarto año calendario de publicada la norma en el diario oficial, se considerará un percentil 99 para evaluar esta condición.

Si en un año calendario, el valor correspondiente al percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas, fuere mayor o igual al doble de la norma que se establece (267 ppbv). A partir del cuarto año calendario de publicada la norma en el diario oficial, se considerará un percentil 99 para evaluar esta condición.

A considerar:

- Concentración Trimestral: Promedio aritmético de los valores de concentración de 24 horas de SO<sub>2</sub> correspondiente a un periodo de tres meses sucesivos.
- Concentración Anual: Promedio aritmético de los valores de concentración trimestral de SO<sub>2</sub> correspondiente a un año.

Si el periodo de medición de una estación monitora no comenzare el 1 de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del primer mes de medición hasta disponer de tres años consecutivos de medición.

#### **5.5.- Decreto N° 114**

El Decreto N° 114 de 06 de marzo de 2003 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Norma de Calidad Primaria para Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), en donde será sobrepasada cuando en una Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP):

- Se considerará sobrepasada la norma como concentración anual, cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de tres años calendarios sucesivos, fuere mayor o igual a 53 ppbv (100 µg/m<sup>3</sup>N).
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de una hora, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de una hora registrada durante un año calendario, fuere mayor o igual a 213 ppbv (400 µg/m<sup>3</sup>N).

A considerar:

- Concentración Trimestral: Promedio aritmético de los valores de concentración de 24 horas de NO<sub>2</sub> correspondiente a un periodo de tres meses sucesivos.
- Concentración Anual: Promedio aritmético de los valores de concentración trimestral de NO<sub>2</sub> correspondiente a un año.

Si el periodo de medición de una estación monitora no comenzare el 1 de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del primer mes de medición hasta disponer de tres años consecutivos de medición.

### **5.6.- Decreto N° 115**

El Decreto N° 115 de 01 de octubre de 2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. Establece Norma de Calidad Primaria para Monóxido de Carbono (CO), en donde será sobrepasada cuando en una Estación de Monitoreo de Representatividad Poblacional (EMRP):

- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de ocho horas, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de ocho horas registrada durante un año calendario, fuere mayor o igual a 9 ppmv (10 mg/m<sup>3</sup>N).
- Se considerará sobrepasada la norma como concentración de una hora, cuando el promedio aritmético de tres años calendarios sucesivos del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de una hora registrada durante un año calendario, fuere mayor o igual a 26 ppmv (30 mg/m<sup>3</sup>N).

Si el periodo de medición de una estación monitora no comenzare el 1 de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del primer mes de medición hasta disponer de tres años consecutivos de medición.

A considerar:

- Concentración de 8 horas: Promedio aritmético de los valores de concentración de una hora de CO correspondiente a ocho horas sucesivas, promedio móvil.

## 6.- RESULTADOS

### 6.1.- Ausencia de Datos

*Durante este período se realizó calibración de los equipos, lo que produjo la ausencia de datos en distintas horas en cada uno de los equipos (ver Anexo: fichas de calibración). Los períodos de calibración se detallan en la siguiente tabla:*

**Tabla N° 1: Períodos De Calibración**

| Parámetro       | Fecha Calibración / Hora |             |             |             |
|-----------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | 01-07-2019               | 12-07-2019  | 19-07-2019  | 23-07-2019  |
| SO <sub>2</sub> | 16:30-17:00              | 13:20-13:50 | 14:00-14:30 | 13:10-13:40 |
| CO              | 15:10-15:50              | 12:20-13:00 | 12:50-13:30 | 12:00-12:30 |
| NO <sub>2</sub> | 15:50-16:30              | 13:00-13:20 | 13:30-14:00 | 12:30-13:10 |
| O <sub>3</sub>  | 17:00-17:30              | 13:50-14:30 | 14:30-15:10 | 13:40-14:10 |

*Durante este período, en la Estación, respecto de la recuperación de información es posible comentar:*

*En el mes de monitoreo, se realizaron mantenciones al generador eléctrico los días 01, 12 y 27 de julio.*

- Para el monitoreo de Material Particulado Respirable (MP10) en términos de validación de la información, se considera válido, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75% en el ciclo diario, con un 100,0% de recuperación.*
- Para el monitoreo de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en términos de validación de la información, se considera válido, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75% en el ciclo diario, con un 98,7% de recuperación.*
- Para el monitoreo de Ozono (O<sub>3</sub>) en términos de validación de la información, se considera válido, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75% en el ciclo diario, con un 98,7% de recuperación.*
- Para el monitoreo de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en términos de validación de la información, se considera válido, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75% en el ciclo diario, con un 98,4% de recuperación.*
- Para el monitoreo de monóxido de carbono (CO) en términos de validación de la información, se considera válido, debido a que se obtiene un porcentaje de recuperación de registros horarios superior al 75% en el ciclo diario, con un 98,1% de recuperación.*

*Para el caso de las variables meteorológicas:*

- *Durante este período se aprecia un 100,0% de recuperación de registros horarios.*

## 6.2.- Resumen recuperación de datos

En la Tabla N° 2, se entregan los porcentajes de recuperación de datos de las variables medidas, para la presente campaña.

**Tabla N° 2: Porcentaje de Recuperación de Datos  
Horarios en Monitoreos de Calidad del  
Aire y Meteorología**

**Periodo:** 01 al 31 de julio de 2019

**Estación** Playa Las Gaviotas

| Parámetro       | N° datos válidos | Porcentaje de recuperación |
|-----------------|------------------|----------------------------|
|                 | Julio            | Julio                      |
| MP10            | 10               | 100,0                      |
| SO <sub>2</sub> | 734              | 98,7                       |
| O <sub>3</sub>  | 734              | 98,7                       |
| NO <sub>2</sub> | 732              | 98,4                       |
| CO              | 730              | 98,1                       |
| WS              | 744              | 100,0                      |
| WD              | 744              | 100,0                      |

### 6.3.- Material Particulado Respirable (MP10) en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

En la Tabla N° 3, se entrega un resumen de los resultados de las concentraciones de Material Particulado Respirable (MP10) para la presente campaña.

**Tabla N° 3: Resumen Material Particulado**

| Parámetro                            | MP10                                 |          |                                      |        |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|--------|
|                                      | Valores medidos                      | Fecha    | Norma                                | Cumple |
|                                      | ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) |          | ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) |        |
| Concentración promedio diaria máxima | 40,4                                 | 30-07-19 | 150                                  | Sí     |
| Concentración Mensual                | 27,7                                 | ----     | 50                                   | ----   |

#### 6.3.1.- Concentración de material particulado respirable (MP10) en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

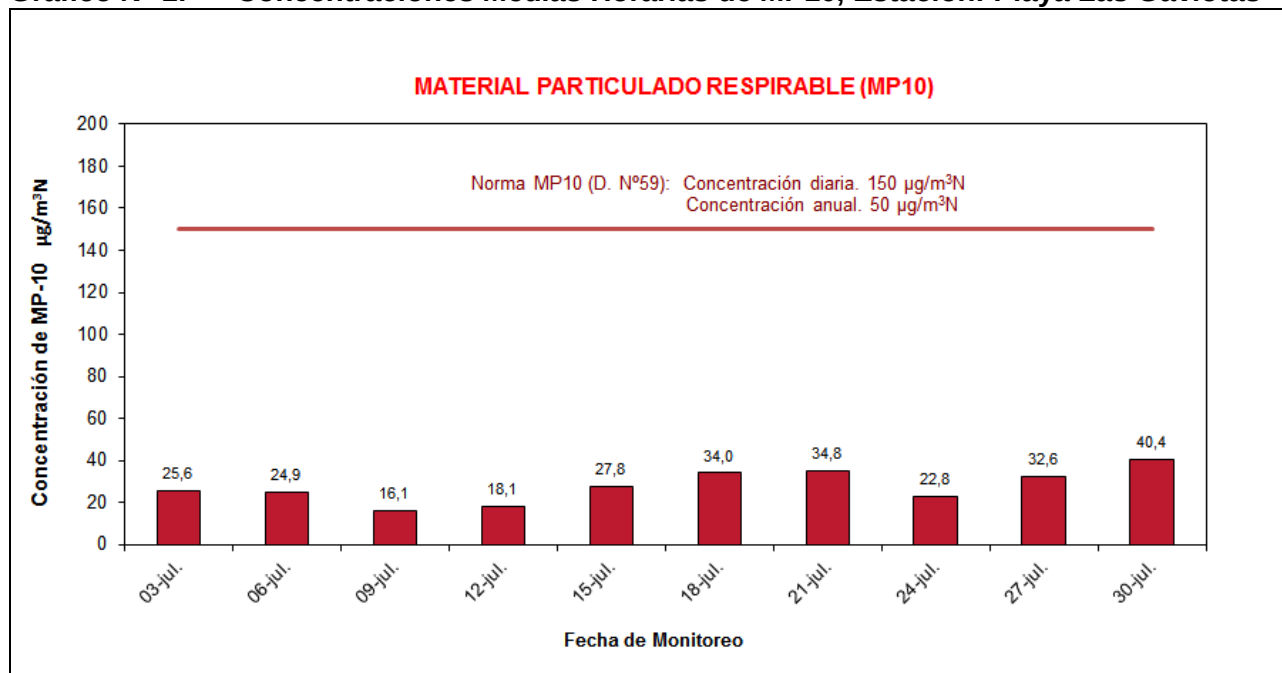
En la Tabla N° 4, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de MP10. En el Gráfico N° 1, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración diaria de MP10.

**Tabla N° 4: Resultados de concentración de Material Particulado Respirable MP10, Estación: Playa Las Gaviotas**

| Fecha Monitoreo | Horas de monitoreo | N° Filtro      | Peso Inicial (mg) | Peso Final (mg) | Masa Neta (mg) | Concentración MP10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$ ) |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------------------------------------------------|
| 20190703        | 24,00              | 47-TEF-7131264 | 139,7090          | 140,3485        | 0,6395         | 25,6                                                      |
| 20190706        | 24,00              | 47-TEF-7131265 | 141,3280          | 141,9460        | 0,6180         | 24,9                                                      |
| 20190709        | 24,00              | 47-TEF-7131266 | 138,7310          | 139,1320        | 0,4010         | 16,1                                                      |
| 20190712        | 24,00              | 47-TEF-7131267 | 140,8040          | 141,2585        | 0,4545         | 18,1                                                      |
| 20190715        | 24,00              | 47-TEF-7131268 | 139,3710          | 140,0660        | 0,6950         | 27,8                                                      |
| 20190718        | 24,00              | 47-TEF-7131269 | 137,8810          | 138,7320        | 0,8510         | 34,0                                                      |
| 20190721        | 24,00              | 47-TEF-7131270 | 140,7310          | 141,6000        | 0,8690         | 34,8                                                      |
| 20190724        | 24,00              | 47-TEF-7131271 | 138,3830          | 138,9565        | 0,5735         | 22,8                                                      |
| 20190727        | 24,00              | 47-TEF-7131273 | 141,7000          | 142,5200        | 0,8200         | 32,6                                                      |
| 20190730        | 24,00              | 47-TEF-7131274 | 138,9100          | 139,9185        | 1,0085         | 40,4                                                      |

Concentración Promedio de los 10 monitoreos válidos: 27,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$   
 Concentración Máxima de Particulado Respirable: 40,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$   
 Concentración Mínima de Particulado Respirable: 16,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$

**Gráfico N° 1: Concentraciones Medias Horarias de MP10, Estación: Playa Las Gaviotas**



### 6.3.2.- Gases

**Tabla N° 5: Resumen Gases**

| Parámetro                             | SO <sub>2</sub>     |          |           |        | O <sub>3</sub>                      |          |           |        |
|---------------------------------------|---------------------|----------|-----------|--------|-------------------------------------|----------|-----------|--------|
|                                       | Valores medidos ppb | Fecha    | Norma ppb | Cumple | Valores medidos µg/m <sup>3</sup> N | Fecha    | Norma ppb | Cumple |
| Concentración horaria máxima          | 2,7                 | 12-07-19 | 134       | Sí     | 29,8                                | 13-07-19 | 82        | Sí     |
| Concentración promedio diaria máxima  | 2,5                 | 26-07-19 | 57        | Sí     | 25,8                                | 15-07-19 | ----      | ----   |
| Concentración trianual                | 0,9                 | ----     | 23        | Sí     | ----                                | ----     | ----      | ----   |
| Concentración de 8 horas consecutivas | ----                | ----     | ----      | ----   | 28,6                                | 23-07-19 | 61        | Sí     |

| Parámetro                                    | NO <sub>2</sub>     |          |           |        | CO                  |          |           |        |
|----------------------------------------------|---------------------|----------|-----------|--------|---------------------|----------|-----------|--------|
|                                              | Valores medidos ppb | Fecha    | Norma ppb | Cumple | Valores medidos ppm | Fecha    | Norma ppm | Cumple |
| Concentración horaria máxima                 | 8,8                 | 26-07-19 | 213       | Sí     | 1,81                | 01-07-19 | 26        | Sí     |
| Concentración promedio diaria máxima         | 3,7                 | 26-07-19 | ----      | ----   | 1,13                | 04-07-19 | ----      | ----   |
| Concentración trianual                       | 3,4                 | ----     | 53        | Sí     | ----                | ----     | ----      | ----   |
| Concentración de 8 horas consecutivas Máxima | ----                | ----     | ----      | ----   | 1,58                | 01-07-19 | 9         | Sí     |

### 6.3.3.- Concentración de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) en ppb

En la Tabla N° 6, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 2, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración horaria de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 3, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración diaria de SO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 4, se aprecia el comportamiento de los máximos de concentración horaria de SO<sub>2</sub>.

**Tabla N° 6: Resultados de concentración de Dióxido de Azufre SO<sub>2</sub>, Estación Playa Las Gaviotas**

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE : Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

PERÍODO : 01 al 31 de julio de 2019

UNIDAD : ppb

| Fecha  | Hora |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Máxima Horaria | Mínima Horaria | Promedio Diario |     |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|----------------|-----------------|-----|
|        | 0    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |                |                |                 | 23  |
| 01-jul | 1,4  | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,7 | 2,e | 2,e | 2,e | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,3            | 2,5            | 1,4             | 1,7 |
| 02-jul | 2,4  | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3            | 2,4            | 2,2             | 2,4 |
| 03-jul | 2,3  | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3            | 2,4            | 2,3             | 2,3 |
| 04-jul | 2,4  | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5            | 2,5            | 2,3             | 2,4 |
| 05-jul | 2,3  | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4            | 2,4            | 2,2             | 2,3 |
| 06-jul | 2,3  | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,2            | 2,4            | 2,2             | 2,3 |
| 07-jul | 2,3  | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,2            | 2,4            | 2,3             | 2,3 |
| 08-jul | 2,4  | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3            | 2,4            | 2,2             | 2,3 |
| 09-jul | 2,3  | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3            | 2,3            | 2,2             | 2,3 |
| 10-jul | 2,3  | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3            | 2,4            | 2,2             | 2,3 |
| 11-jul | 2,3  | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4            | 2,4            | 2,2             | 2,3 |
| 12-jul | 2,3  | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,6 | 2,5 | 2,e | 2,e | 2,e | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4            | 2,7            | 2,2             | 2,4 |
| 13-jul | 2,3  | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,4            | 2,5            | 2,2             | 2,4 |
| 14-jul | 2,3  | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3            | 2,6            | 2,2             | 2,4 |
| 15-jul | 2,4  | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4            | 2,5            | 2,3             | 2,4 |
| 16-jul | 2,4  | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4            | 2,4            | 2,2             | 2,4 |
| 17-jul | 2,4  | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4            | 2,4            | 2,3             | 2,4 |
| 18-jul | 2,4  | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3            | 2,4            | 2,2             | 2,4 |
| 19-jul | 2,3  | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,e | 2,5 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4            | 2,5            | 2,3             | 2,4 |
| 20-jul | 2,3  | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4            | 2,4            | 2,3             | 2,4 |
| 21-jul | 2,3  | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,5            | 2,5            | 2,3             | 2,4 |
| 22-jul | 2,4  | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,4            | 2,5            | 2,3             | 2,4 |
| 23-jul | 2,4  | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,e | 2,e | 2,e | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6            | 2,6            | 2,4             | 2,5 |
| 24-jul | 2,5  | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4            | 2,5            | 2,3             | 2,4 |
| 25-jul | 2,4  | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,6            | 2,7            | 2,3             | 2,5 |
| 26-jul | 2,4  | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4            | 2,7            | 2,3             | 2,5 |
| 27-jul | 2,4  | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,6 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5            | 2,5            | 2,3             | 2,4 |
| 28-jul | 2,4  | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4            | 2,5            | 2,3             | 2,4 |
| 29-jul | 2,3  | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,5            | 2,6            | 2,2             | 2,4 |
| 30-jul | 2,5  | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4            | 2,6            | 2,3             | 2,5 |
| 31-jul | 2,4  | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,3 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4            | 2,5            | 2,3             | 2,4 |
| Máxima | 2,5  | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6            | 2,6            | 2,6             | 2,6 |
| Mínima | 1,4  | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,7 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3            | 2,3            | 2,2             | 2,2 |
| Media  | 2,3  | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4            | 2,4            | 2,4             | 2,4 |

|                                                                                                               |   |      |     |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-----|---------------------|
| N° de datos validos                                                                                           | : | 734  |     |                     |
| Recuperación de datos                                                                                         | : | 98,7 | %   |                     |
| Limite de detección del equipo                                                                                | : | 0,5  | ppb |                     |
| Dato inválido por mantención en terreno (cero/spam)                                                           | : | 2,e  |     | Promedio: 2,4       |
| Dato inválido por mantencion en terreno (mantención de generador 01.07.19 17:30-18:00 y 12.07.19 14:30-15:30) | : | 2,e  |     | Máxima horaria: 2,7 |
| Dato inválido por mantencion en terreno (mantención de generador 23.07.19)                                    | : | 2,e  |     | Máxima diaria: 2,5  |
|                                                                                                               |   |      |     | Minima horaria: 1,4 |
|                                                                                                               |   |      |     | Minima diaria: 1,7  |

Gráfico N° 2: Concentraciones Medias Horarias de SO<sub>2</sub>, Estación Playa Las Gaviotas

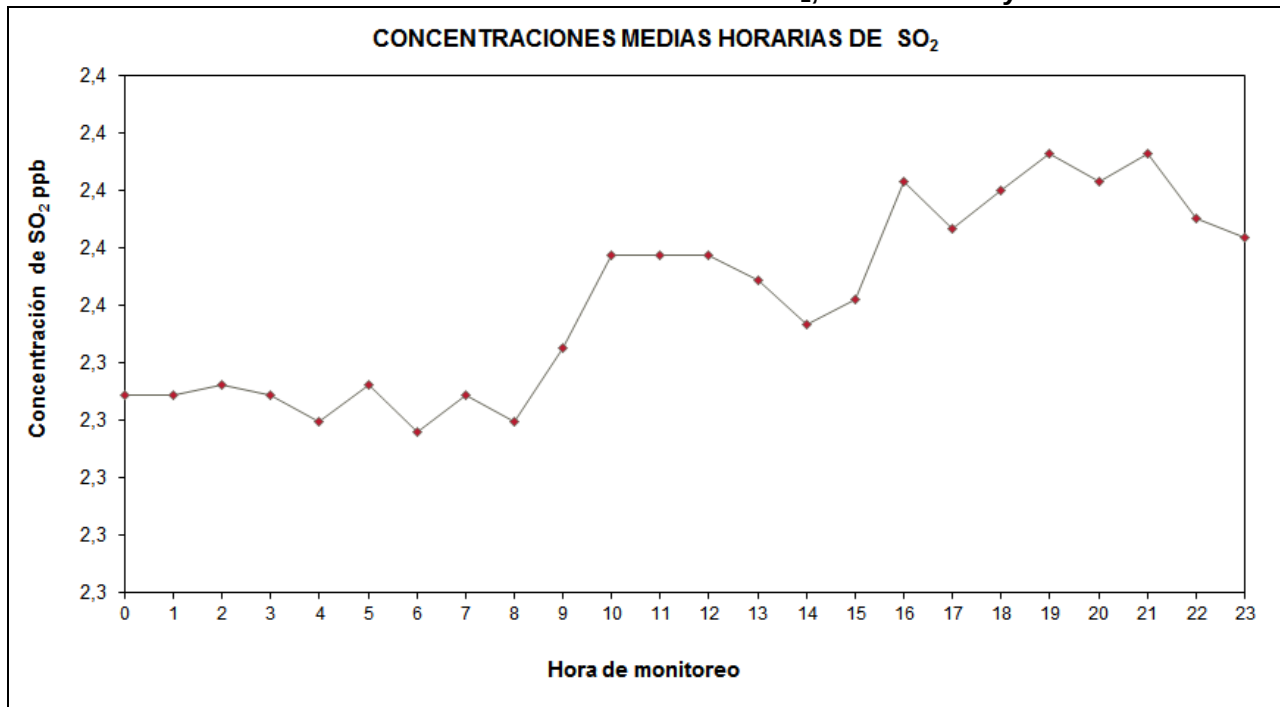


Gráfico N° 3: Concentraciones Medias Diarias de SO<sub>2</sub>, Estación Playa Las Gaviotas

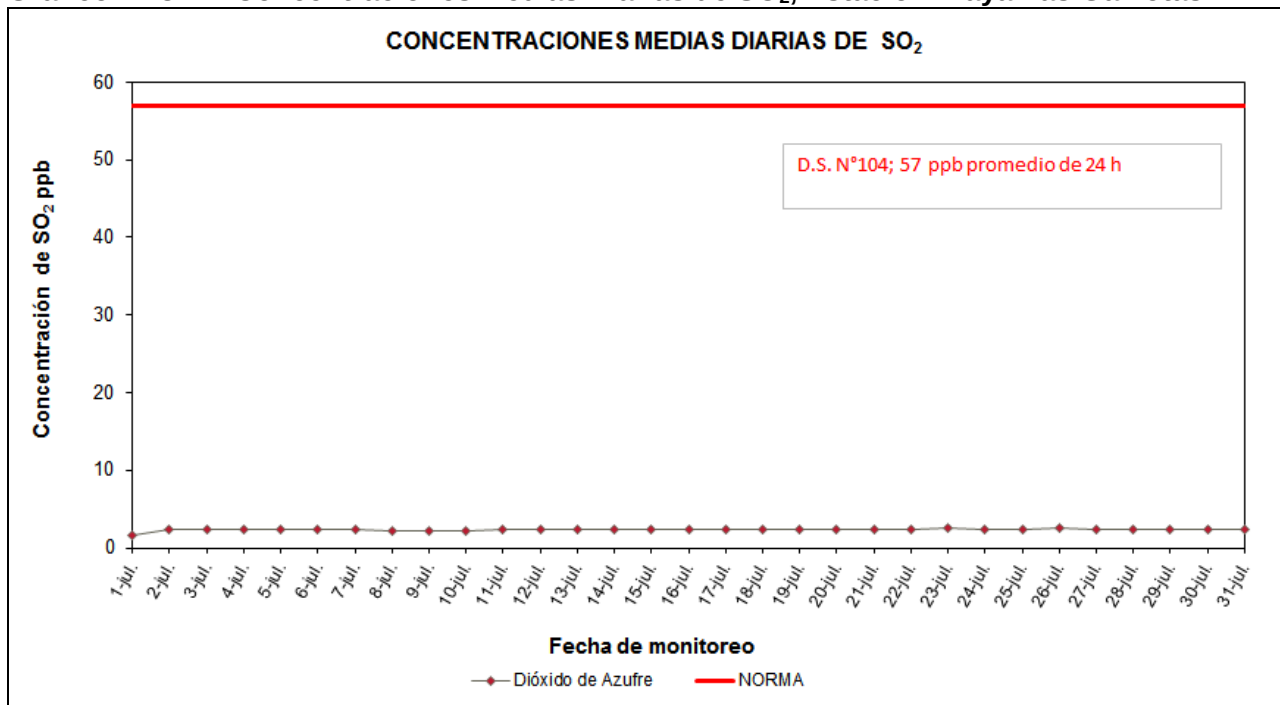
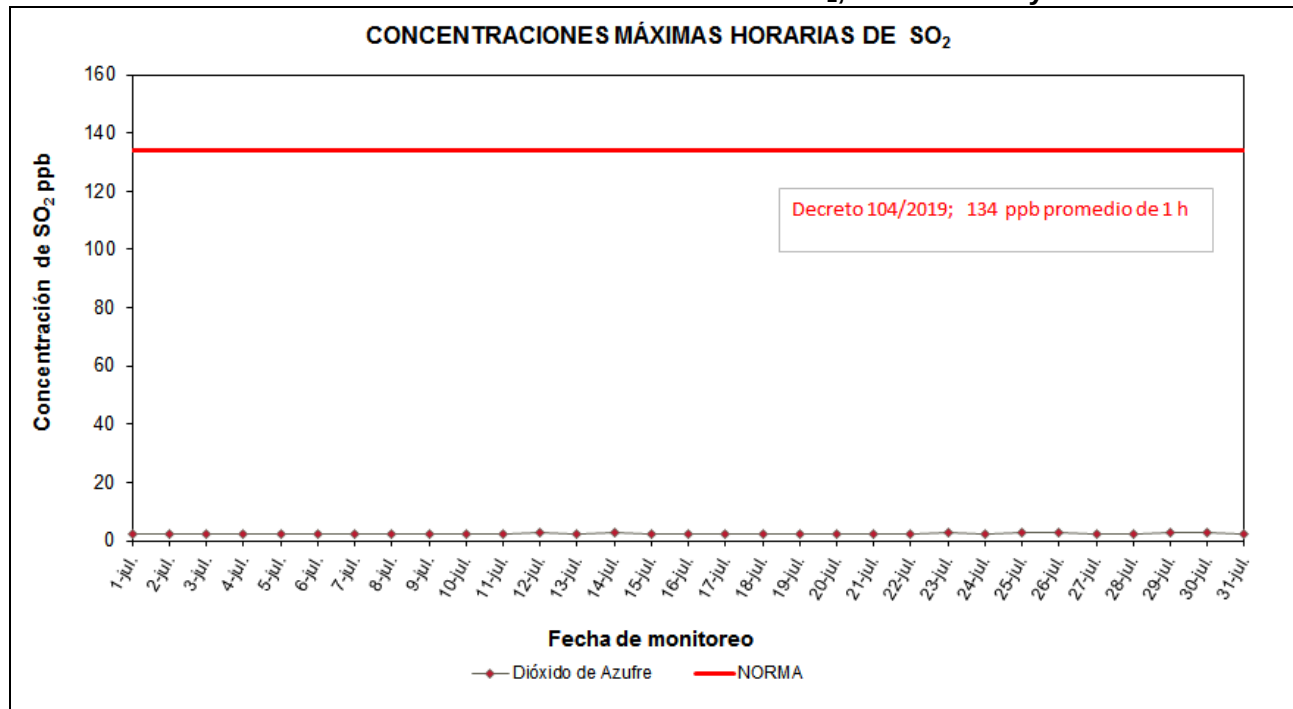


Gráfico N° 4: Concentraciones Máximas Horarias de SO<sub>2</sub>, Estación Playa Las Gaviotas



### 6.3.4.- Concentración de ozono (O<sub>3</sub>) en ppb

En la Tabla N° 7, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de O<sub>3</sub>. En el Gráfico N° 5 y Gráfico N° 6, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración horaria y máximas diarias de O<sub>3</sub>, respectivamente.

En la Tabla N° 8, se entregan las concentraciones de ocho horas (promedio móvil de concentración de ocho horas sucesivas). En el Gráfico N° 7, se aprecia el comportamiento de los máximos diarios de las concentraciones sucesivas de 8 horas de O<sub>3</sub>.

**Tabla N° 7: Resultados de concentración de Ozono O<sub>3</sub>, Estación Playa Las Gaviotas**

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE : Ozono (O<sub>3</sub>)

PERÍODO : 01 al 31 de julio de 2019

UNIDAD : ppb

| Fecha  | Hora |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Máxima Horaria | Minima Horaria | Promedio Diario |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|----------------|-----------------|------|
|        | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   |                |                |                 | 23   |
| 01-jul | 17,1 | 17,0 | 16,1 | 15,4 | 16,6 | 17,2 | 12,5 | 14,6 | 14,3 | 14,7 | 21,0 | 22,4 | 21,9 | 21,3 | 20,6 | 20,3 | 20,2 | 2,e  | 2,e  | 19,3 | 15,8 | 13,5 | 15,8 | 18,1           | 22,4           | 12,5            | 17,5 |
| 02-jul | 19,6 | 19,6 | 18,1 | 19,2 | 20,2 | 21,0 | 20,7 | 20,8 | 21,0 | 20,8 | 22,1 | 22,6 | 23,4 | 23,7 | 24,4 | 24,7 | 24,4 | 24,8 | 23,7 | 19,5 | 19,2 | 17,5 | 18,0 | 18,3           | 24,8           | 17,5            | 21,1 |
| 03-jul | 18,9 | 18,7 | 19,0 | 22,0 | 23,4 | 23,5 | 23,0 | 21,9 | 22,8 | 21,9 | 21,7 | 20,7 | 21,0 | 21,6 | 22,5 | 24,7 | 25,7 | 26,1 | 26,3 | 26,4 | 26,0 | 25,0 | 24,4 | 24,5           | 26,4           | 18,7            | 23,0 |
| 04-jul | 23,7 | 23,7 | 23,5 | 22,2 | 22,2 | 21,8 | 21,7 | 22,4 | 22,3 | 22,8 | 24,0 | 23,7 | 24,7 | 25,3 | 25,7 | 25,3 | 25,2 | 25,1 | 24,5 | 22,9 | 23,5 | 22,0 | 24,1 | 23,0           | 25,7           | 21,7            | 23,6 |
| 05-jul | 23,6 | 23,7 | 23,7 | 23,7 | 23,3 | 23,5 | 23,0 | 22,5 | 22,4 | 22,4 | 21,8 | 21,7 | 21,7 | 22,5 | 22,4 | 21,9 | 20,3 | 20,5 | 20,9 | 20,4 | 20,3 | 20,3 | 20,3 | 20,5           | 23,7           | 20,3            | 22,0 |
| 06-jul | 21,0 | 21,6 | 21,2 | 22,1 | 20,9 | 20,5 | 19,6 | 19,0 | 19,1 | 19,8 | 19,4 | 18,8 | 18,1 | 17,8 | 16,8 | 16,3 | 16,6 | 16,7 | 16,3 | 16,4 | 16,6 | 17,7 | 19,3 | 19,1           | 22,1           | 16,3            | 18,8 |
| 07-jul | 18,5 | 18,0 | 16,6 | 14,7 | 13,7 | 14,1 | 14,8 | 13,5 | 15,8 | 16,2 | 16,3 | 16,3 | 18,3 | 22,9 | 21,9 | 21,7 | 22,2 | 21,5 | 22,0 | 21,2 | 19,2 | 18,9 | 17,3 | 15,6           | 22,9           | 13,5            | 18,0 |
| 08-jul | 13,1 | 13,8 | 14,4 | 16,6 | 17,8 | 18,7 | 17,4 | 17,9 | 18,0 | 19,0 | 20,2 | 19,3 | 19,3 | 19,4 | 21,1 | 22,2 | 22,0 | 21,9 | 21,3 | 21,0 | 19,3 | 16,3 | 15,1 | 13,4           | 22,2           | 13,1            | 18,3 |
| 09-jul | 12,7 | 10,4 | 10,6 | 9,1  | 9,8  | 10,5 | 11,2 | 13,5 | 16,7 | 19,2 | 18,6 | 19,6 | 19,8 | 20,2 | 20,3 | 20,5 | 21,4 | 21,6 | 21,3 | 19,6 | 17,0 | 16,6 | 15,5 | 13,2           | 21,6           | 9,1             | 16,2 |
| 10-jul | 12,8 | 13,3 | 14,0 | 14,3 | 12,0 | 13,1 | 12,2 | 12,0 | 11,0 | 12,0 | 14,5 | 17,3 | 18,8 | 20,3 | 21,5 | 22,1 | 22,8 | 22,6 | 22,3 | 20,5 | 19,5 | 18,0 | 16,6 | 17,7           | 22,8           | 11,0            | 16,7 |
| 11-jul | 18,9 | 20,1 | 21,3 | 20,2 | 19,2 | 18,0 | 19,9 | 20,4 | 19,8 | 20,4 | 21,5 | 22,4 | 23,6 | 24,3 | 25,1 | 24,8 | 25,0 | 26,1 | 25,1 | 24,0 | 21,7 | 19,4 | 18,6 | 17,9           | 26,1           | 17,9            | 21,6 |
| 12-jul | 15,2 | 14,8 | 13,8 | 15,4 | 11,7 | 10,4 | 9,4  | 9,1  | 10,2 | 11,0 | 16,4 | 20,4 | 22,6 | 2,e  | 2,e  | 2,e  | 24,5 | 23,4 | 23,5 | 20,9 | 18,7 | 18,8 | 18,4 | 18,5           | 24,5           | 9,1             | 16,5 |
| 13-jul | 19,1 | 19,8 | 20,0 | 20,1 | 19,5 | 18,0 | 18,6 | 19,1 | 18,8 | 17,7 | 17,3 | 18,8 | 20,6 | 23,3 | 24,5 | 26,0 | 28,1 | 29,8 | 28,8 | 26,4 | 27,0 | 24,9 | 21,2 | 23,7           | 29,8           | 17,3            | 22,1 |
| 14-jul | 22,0 | 18,9 | 18,9 | 15,8 | 16,5 | 16,6 | 14,2 | 13,8 | 10,9 | 13,9 | 18,3 | 22,2 | 23,8 | 25,6 | 26,3 | 27,2 | 27,6 | 28,5 | 27,3 | 24,7 | 20,6 | 22,1 | 24,4 | 24,2           | 28,5           | 10,9            | 21,0 |
| 15-jul | 24,7 | 23,1 | 22,8 | 26,3 | 26,3 | 25,8 | 24,9 | 24,7 | 24,8 | 25,5 | 26,0 | 27,0 | 26,7 | 26,7 | 26,5 | 26,4 | 26,4 | 25,9 | 25,7 | 26,3 | 26,4 | 26,8 | 27,2 | 27,2           | 27,2           | 22,8            | 25,8 |
| 16-jul | 26,9 | 27,3 | 26,9 | 27,1 | 26,8 | 26,4 | 26,3 | 26,9 | 26,5 | 27,1 | 27,1 | 27,3 | 26,9 | 26,7 | 27,1 | 27,1 | 26,5 | 26,2 | 25,2 | 24,5 | 23,3 | 21,4 | 17,3 | 18,4           | 27,2           | 17,3            | 25,5 |
| 17-jul | 19,0 | 19,6 | 19,3 | 21,4 | 22,8 | 23,2 | 23,5 | 23,7 | 23,2 | 22,4 | 22,7 | 22,1 | 21,9 | 24,2 | 25,0 | 25,0 | 25,1 | 25,2 | 25,0 | 22,0 | 21,3 | 22,3 | 24,7 | 25,1           | 25,2           | 19,0            | 22,9 |
| 18-jul | 24,7 | 24,5 | 23,5 | 23,9 | 24,3 | 23,1 | 23,0 | 22,8 | 23,0 | 23,0 | 22,5 | 23,0 | 22,4 | 22,8 | 23,0 | 23,5 | 25,7 | 25,9 | 24,7 | 22,0 | 20,2 | 19,1 | 17,8 | 17,9           | 25,9           | 17,8            | 22,8 |
| 19-jul | 18,4 | 20,6 | 21,3 | 22,8 | 21,1 | 18,3 | 17,2 | 17,4 | 17,4 | 18,1 | 18,5 | 19,5 | 20,3 | 20,7 | 2,e  | 2,e  | 23,4 | 23,5 | 24,1 | 25,1 | 24,4 | 21,4 | 19,7 | 19,9           | 25,1           | 17,2            | 20,6 |
| 20-jul | 21,9 | 20,4 | 20,1 | 21,5 | 22,3 | 24,4 | 24,5 | 24,1 | 25,0 | 26,0 | 25,8 | 25,8 | 24,5 | 25,9 | 27,1 | 26,4 | 25,2 | 25,1 | 24,7 | 24,8 | 25,6 | 24,3 | 17,3 | 19,3           | 27,1           | 17,3            | 23,8 |
| 21-jul | 20,2 | 21,5 | 21,8 | 22,9 | 24,2 | 23,1 | 22,4 | 23,3 | 23,8 | 23,5 | 24,3 | 24,4 | 24,5 | 24,7 | 24,4 | 23,8 | 23,5 | 22,8 | 22,4 | 21,3 | 19,7 | 20,3 | 18,0 | 16,5           | 24,7           | 16,5            | 22,4 |
| 22-jul | 15,6 | 13,3 | 14,2 | 13,6 | 13,8 | 13,0 | 13,1 | 12,1 | 12,6 | 14,6 | 17,0 | 17,6 | 17,5 | 17,8 | 19,0 | 21,0 | 24,4 | 26,2 | 27,1 | 26,9 | 26,4 | 26,8 | 26,8 | 26,3           | 27,1           | 12,1            | 19,0 |
| 23-jul | 25,1 | 23,7 | 19,8 | 19,7 | 20,0 | 21,2 | 19,1 | 19,3 | 24,4 | 25,7 | 26,4 | 26,9 | 26,8 | 2,e  | 2,e  | 2,e  | 29,1 | 29,7 | 29,3 | 29,1 | 28,2 | 26,4 | 23,5 | 23,9           | 29,7           | 19,1            | 24,6 |
| 24-jul | 24,1 | 23,8 | 23,4 | 22,6 | 22,5 | 22,3 | 21,8 | 22,4 | 24,1 | 25,8 | 27,2 | 27,2 | 27,6 | 28,2 | 27,9 | 28,9 | 29,1 | 29,1 | 28,9 | 27,7 | 26,9 | 23,6 | 22,2 | 23,6           | 29,1           | 21,8            | 25,5 |
| 25-jul | 22,8 | 24,1 | 23,0 | 22,4 | 22,3 | 21,8 | 21,6 | 21,0 | 19,9 | 22,1 | 24,2 | 25,8 | 26,6 | 27,9 | 28,4 | 27,7 | 26,3 | 27,0 | 26,5 | 25,8 | 24,7 | 23,2 | 22,6 | 21,3           | 28,4           | 19,9            | 24,1 |
| 26-jul | 19,8 | 18,7 | 18,6 | 20,0 | 18,6 | 16,1 | 15,9 | 17,8 | 17,8 | 18,3 | 19,8 | 20,7 | 23,1 | 24,1 | 25,2 | 25,3 | 25,0 | 25,3 | 24,4 | 23,8 | 22,5 | 19,8 | 17,7 | 17,6           | 25,3           | 15,9            | 20,7 |
| 27-jul | 18,7 | 15,4 | 15,2 | 17,8 | 16,3 | 17,1 | 17,8 | 17,4 | 18,7 | 19,0 | 20,7 | 22,0 | 23,2 | 23,8 | 24,7 | 25,0 | 25,0 | 25,1 | 24,8 | 24,5 | 24,9 | 24,8 | 24,8 | 24,8           | 25,1           | 15,2            | 21,3 |
| 28-jul | 24,7 | 25,1 | 24,9 | 25,1 | 25,4 | 25,7 | 25,2 | 25,6 | 25,6 | 25,7 | 25,4 | 24,5 | 23,7 | 24,1 | 26,3 | 27,0 | 27,3 | 26,0 | 25,0 | 23,4 | 20,4 | 18,6 | 17,5 | 17,3           | 27,3           | 17,3            | 24,1 |
| 29-jul | 18,5 | 19,9 | 19,2 | 17,7 | 17,4 | 13,2 | 13,6 | 13,8 | 13,0 | 15,4 | 18,8 | 19,6 | 20,0 | 21,5 | 22,8 | 24,1 | 25,4 | 22,6 | 22,7 | 21,0 | 20,2 | 18,1 | 18,3 | 15,6           | 25,4           | 13,0            | 18,9 |
| 30-jul | 15,9 | 16,6 | 14,8 | 15,7 | 14,5 | 14,2 | 14,3 | 14,7 | 14,5 | 16,4 | 18,1 | 18,8 | 19,6 | 20,5 | 22,4 | 23,4 | 25,6 | 23,5 | 23,5 | 23,9 | 22,5 | 22,8 | 23,6 | 22,8           | 25,6           | 14,2            | 19,3 |
| 31-jul | 22,6 | 23,1 | 23,2 | 22,7 | 21,9 | 21,8 | 22,9 | 22,4 | 21,5 | 21,0 | 20,0 | 19,6 | 19,1 | 19,0 | 20,1 | 20,0 | 19,5 | 19,3 | 19,6 | 19,8 | 20,0 | 19,4 | 17,0 | 15,2           | 23,2           | 15,2            | 20,4 |
| Máxima | 26,9 | 27,3 | 26,9 | 27,1 | 26,8 | 26,4 | 26,3 | 25,9 | 26,5 | 27,1 | 27,2 | 27,3 | 27,6 | 28,2 | 28,4 | 28,9 | 29,1 | 29,8 | 29,3 | 29,1 | 28,2 | 26,8 | 27,2 | 27,2           |                |                 |      |
| Minima | 12,7 | 10,4 | 10,6 | 9,1  | 9,8  | 10,4 | 9,4  | 9,1  | 10,2 | 11,0 | 14,5 | 16,3 | 17,5 | 17,8 | 16,8 | 16,3 | 16,6 | 16,7 | 16,3 | 16,4 | 15,8 | 13,5 | 15,1 | 13,2           |                |                 |      |
| Media  | 20,0 | 19,8 | 19,5 | 19,8 | 19,6 | 19,3 | 18,9 | 19,0 | 19,3 | 20,0 | 21,2 | 21,9 | 22,3 | 23,0 | 23,7 | 24,0 | 24,5 | 24,6 | 24,2 | 23,1 | 22,0 | 21,0 | 20,2 | 20,0           |                |                 |      |

N° de datos validos

734

Recuperación de datos

98,7 %

Límite de detección del equipo

0,5 ppb

Dato inválido por mantención en terreno (mantención de generador 01.07.19 17:30-18:00 y 12.07.19 14:30-15:30)

2, e

Dato inválido por mantención en terreno (mantención de generador 23.07.19)

2, e

Dato inválido por mantención en terreno (cero/spam)

2, e

Promedio: 21,2

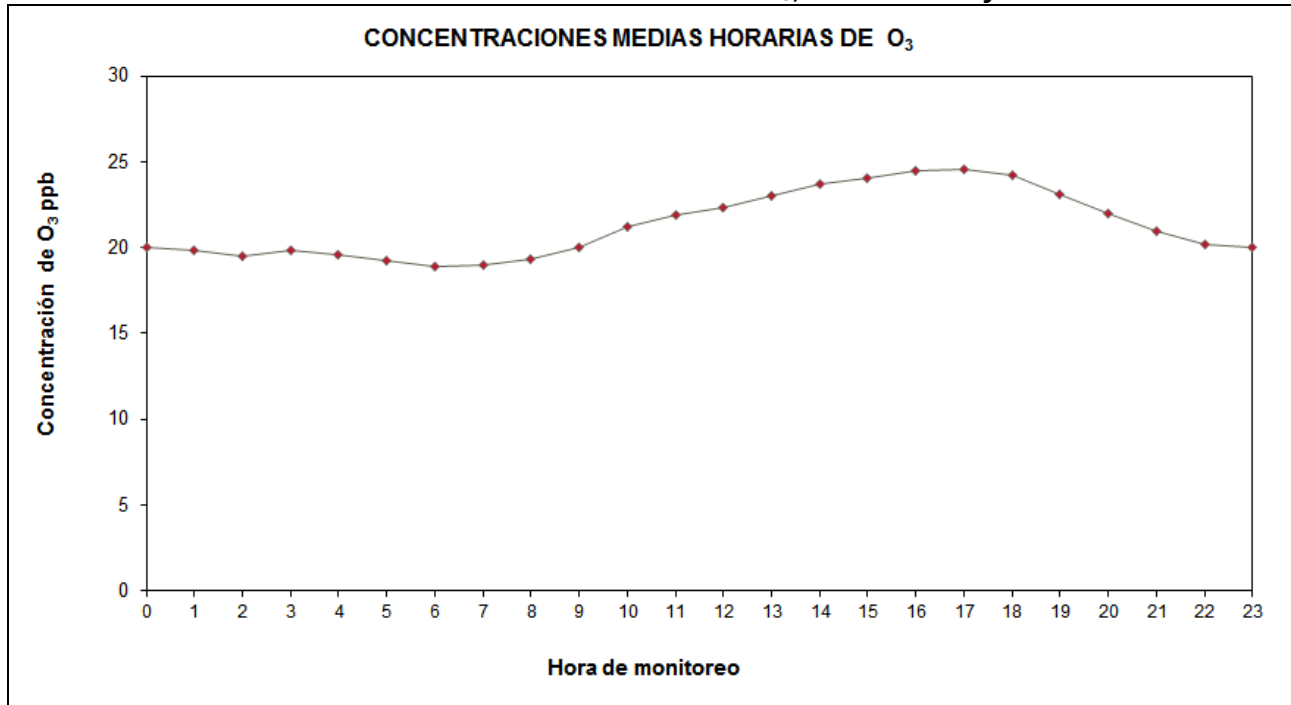
Máxima horaria: 29,8

Máxima diaria: 25,8

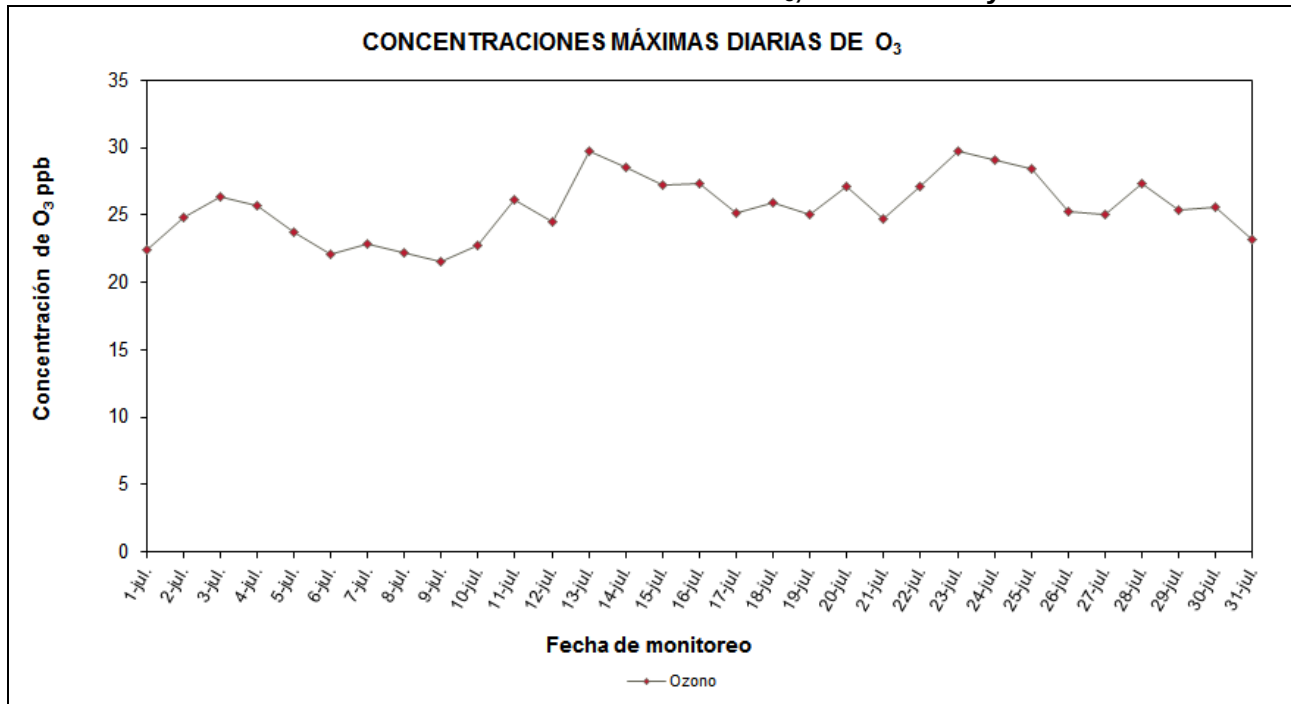
Mínima horaria: 9,1

Mínima diaria: 16,2

**Gráfico N° 5: Concentraciones Medias Horarias de O<sub>3</sub>, Estación Playa Las Gaviotas**



**Gráfico N° 6: Concentraciones Máximas Diarias de O<sub>3</sub>, Estación Playa Las Gaviotas**



**Tabla N° 8: Resultados de Concentración Promedio de 8 horas de Ozono O<sub>3</sub>, Estación Playa Las Gaviotas**

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE : Ozono (O<sub>3</sub>)

PERIODO : 01 al 31 de julio de 2019

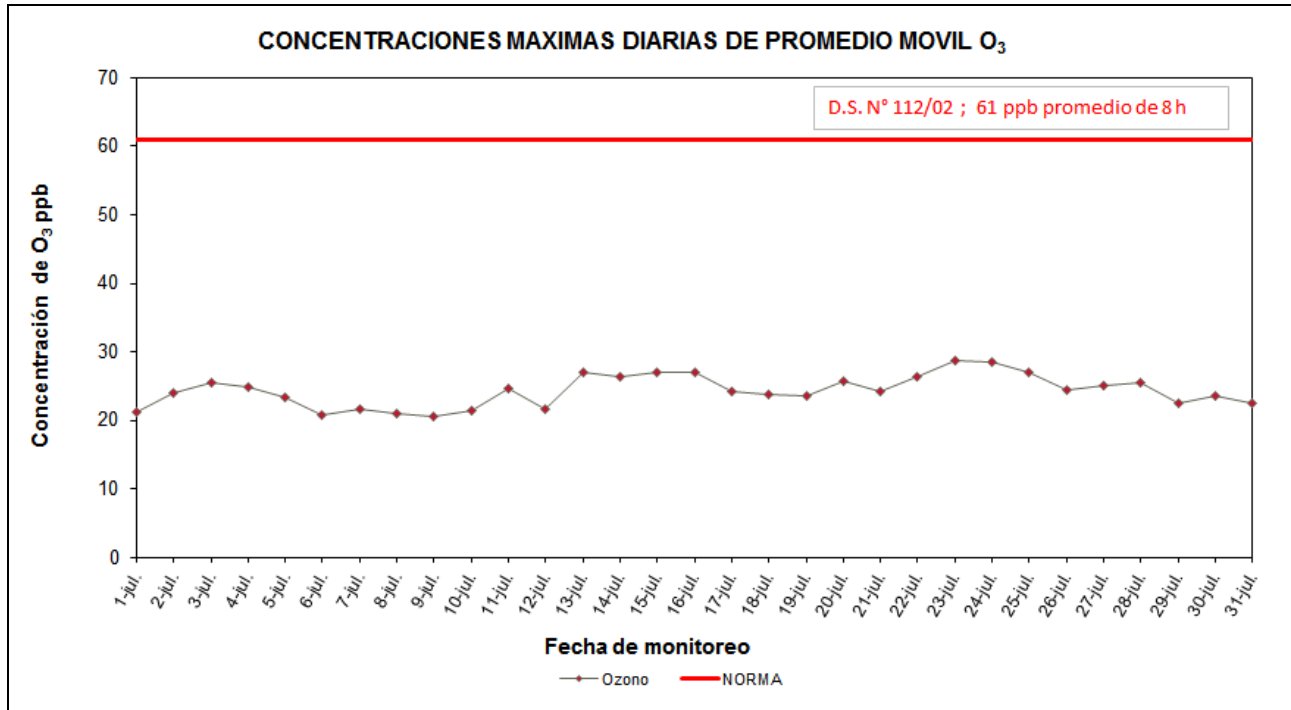
UNIDAD : ppb

| D/H    | 0-7  | 1-8  | 2-9  | 3-10 | 4-11 | 5-12 | 6-13 | 7-14 | 8-15 | 9-16 | 10-17 | 11-18 | 12-19 | 13-20 | 14-21 | 15-22 | 16-23 | 17-00 | 18-01 | 19-02 | 20-03 | 21-04 | 22-05 | 23-06 | MAX. |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 01-jul | 15,8 | 15,5 | 15,2 | 15,8 | 16,7 | 17,3 | 17,8 | 18,9 | 19,6 | 20,3 | 21,1  | 21,1  | 20,6  | 19,6  | 18,3  | 17,5  | 17,1  | 17,0  | 17,4  | 17,5  | 17,5  | 18,0  | 19,0  | 19,6  | 21,1 |
| 02-jul | 19,9 | 20,1 | 20,2 | 20,7 | 21,2 | 21,6 | 21,9 | 22,4 | 22,8 | 23,3 | 23,8  | 24,0  | 23,6  | 23,1  | 22,3  | 21,5  | 20,7  | 20,0  | 19,2  | 18,6  | 19,0  | 19,5  | 20,2  | 20,9  | 24,0 |
| 03-jul | 21,3 | 21,8 | 22,2 | 22,5 | 22,4 | 22,1 | 21,8 | 21,8 | 22,1 | 22,5 | 23,0  | 23,6  | 24,3  | 24,9  | 25,3  | 25,6  | 25,6  | 25,3  | 25,0  | 24,7  | 24,1  | 23,7  | 23,3  | 22,9  | 25,6 |
| 04-jul | 22,7 | 22,5 | 22,4 | 22,4 | 22,6 | 22,9 | 23,4 | 23,9 | 24,2 | 24,6 | 24,9  | 24,8  | 24,7  | 24,3  | 24,1  | 23,8  | 23,6  | 23,4  | 23,3  | 23,4  | 23,4  | 23,6  | 23,4  | 23,4  | 24,9 |
| 05-jul | 23,4 | 23,2 | 23,1 | 22,8 | 22,6 | 22,4 | 22,3 | 22,2 | 22,1 | 21,8 | 21,6  | 21,5  | 21,3  | 21,2  | 20,9  | 20,6  | 20,4  | 20,5  | 20,7  | 20,7  | 20,9  | 21,0  | 21,0  | 20,9  | 23,4 |
| 06-jul | 20,7 | 20,5 | 20,3 | 20,1 | 19,6 | 19,3 | 19,0 | 18,6 | 18,3 | 18,0 | 17,6  | 17,2  | 16,9  | 16,7  | 16,7  | 17,0  | 17,3  | 17,6  | 17,7  | 17,8  | 17,6  | 17,2  | 16,8  | 16,2  | 20,7 |
| 07-jul | 15,5 | 15,2 | 14,9 | 14,9 | 15,1 | 15,7 | 16,8 | 17,7 | 18,7 | 19,5 | 20,1  | 20,9  | 21,5  | 21,6  | 21,1  | 20,5  | 19,7  | 18,6  | 17,6  | 16,7  | 16,1  | 15,9  | 15,9  | 15,9  | 21,6 |
| 08-jul | 16,2 | 16,8 | 17,5 | 18,2 | 18,5 | 18,7 | 18,8 | 19,3 | 19,8 | 20,3 | 20,7  | 20,8  | 21,0  | 21,0  | 20,6  | 19,9  | 18,8  | 17,6  | 16,2  | 14,9  | 13,4  | 12,2  | 11,5  | 11,0  | 21,0 |
| 09-jul | 11,0 | 11,5 | 12,6 | 13,6 | 14,9 | 16,1 | 17,4 | 18,5 | 19,4 | 20,0 | 20,3  | 20,6  | 20,6  | 20,2  | 19,8  | 19,2  | 18,3  | 17,2  | 16,2  | 15,3  | 14,6  | 14,0  | 13,5  | 13,1  | 20,6 |
| 10-jul | 13,0 | 12,7 | 12,6 | 12,6 | 13,0 | 13,9 | 14,8 | 15,9 | 17,2 | 18,7 | 20,0  | 21,0  | 21,4  | 21,5  | 21,2  | 20,6  | 20,0  | 19,5  | 19,2  | 19,1  | 19,0  | 19,0  | 19,4  | 21,5  | 21,5 |
| 11-jul | 19,8 | 19,9 | 19,9 | 19,9 | 20,2 | 20,8 | 21,5 | 22,2 | 22,7 | 23,4 | 24,1  | 24,6  | 24,8  | 24,5  | 23,9  | 23,1  | 22,2  | 21,0  | 19,6  | 18,2  | 17,1  | 15,9  | 14,7  | 13,6  | 24,8 |
| 12-jul | 12,5 | 11,9 | 11,4 | 11,7 | 12,3 | 13,7 | 14,2 | 15,0 | 2,1  | 2,1  | 2,1   | 2,1   | 2,1   | 2,1   | 2,1   | 21,6  | 21,2  | 20,8  | 20,2  | 19,7  | 19,3  | 19,2  | 19,2  | 19,2  | 21,6 |
| 13-jul | 19,3 | 19,2 | 19,0 | 18,6 | 18,5 | 18,6 | 19,3 | 20,0 | 20,9 | 22,0 | 23,6  | 25,0  | 25,9  | 26,7  | 26,9  | 26,5  | 26,2  | 25,5  | 24,1  | 22,9  | 21,6  | 20,2  | 19,2  | 18,3  | 26,9 |
| 14-jul | 17,1 | 15,7 | 15,1 | 15,0 | 15,8 | 16,7 | 17,8 | 19,4 | 21,0 | 23,1 | 24,9  | 26,1  | 26,4  | 26,0  | 25,5  | 25,3  | 24,9  | 24,6  | 23,9  | 23,3  | 23,5  | 24,2  | 24,7  | 24,8  | 26,4 |
| 15-jul | 24,8 | 24,8 | 25,1 | 25,5 | 25,6 | 25,7 | 25,8 | 26,0 | 26,2 | 26,4 | 26,5  | 26,4  | 26,3  | 26,3  | 26,3  | 26,4  | 26,5  | 26,6  | 26,7  | 26,9  | 27,0  | 27,0  | 27,0  | 26,9  | 27,0 |
| 16-jul | 26,7 | 26,7 | 26,6 | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 26,8 | 27,0 | 27,0 | 26,9  | 26,6  | 26,3  | 25,8  | 25,2  | 23,9  | 22,9  | 21,9  | 21,1  | 20,4  | 20,0  | 19,9  | 20,1  | 20,9  | 27,0 |
| 17-jul | 21,6 | 22,1 | 22,4 | 22,9 | 23,0 | 22,8 | 23,0 | 23,2 | 23,3 | 23,6 | 23,9  | 24,2  | 24,2  | 24,1  | 23,9  | 23,8  | 23,8  | 23,8  | 23,7  | 23,5  | 23,8  | 24,1  | 24,2  | 24,0  | 24,2 |
| 18-jul | 23,7 | 23,5 | 23,3 | 23,2 | 23,1 | 22,9 | 22,8 | 22,8 | 22,9 | 23,2 | 23,6  | 23,9  | 23,8  | 23,5  | 23,0  | 22,4  | 21,7  | 20,8  | 20,1  | 19,7  | 19,8  | 19,9  | 19,8  | 19,7  | 23,9 |
| 19-jul | 19,6 | 19,5 | 19,2 | 18,9 | 18,4 | 18,3 | 18,6 | 18,8 | 19,1 | 20,1 | 21,0  | 21,9  | 22,9  | 23,5  | 23,7  | 23,1  | 22,7  | 22,5  | 22,1  | 21,6  | 21,2  | 20,9  | 21,3  | 21,9  | 23,7 |
| 20-jul | 22,4 | 22,8 | 23,5 | 24,2 | 24,7 | 25,0 | 25,2 | 25,5 | 25,8 | 25,8 | 25,7  | 25,6  | 25,5  | 25,6  | 25,4  | 24,2  | 23,3  | 22,7  | 22,2  | 21,9  | 21,6  | 21,4  | 21,3  | 21,9  | 25,8 |
| 21-jul | 22,4 | 22,9 | 23,1 | 23,4 | 23,6 | 23,7 | 23,9 | 24,1 | 24,2 | 24,1 | 24,1  | 23,8  | 23,4  | 22,8  | 22,3  | 21,5  | 20,6  | 19,6  | 18,4  | 17,4  | 16,4  | 15,7  | 14,8  | 14,1  | 24,2 |
| 22-jul | 13,6 | 13,2 | 13,4 | 13,7 | 14,2 | 14,7 | 15,3 | 16,0 | 17,1 | 18,6 | 20,1  | 21,3  | 22,5  | 23,6  | 24,7  | 25,7  | 26,4  | 26,5  | 26,1  | 25,2  | 24,3  | 23,5  | 22,8  | 21,9  | 26,5 |
| 23-jul | 21,0 | 20,9 | 21,2 | 22,0 | 22,9 | 23,7 | 24,1 | 24,9 | 2,1  | 2,1  | 2,1   | 2,1   | 2,1   | 2,1   | 2,1   | 28,6  | 27,9  | 27,4  | 26,8  | 26,0  | 25,3  | 24,5  | 23,8  | 23,1  | 28,6 |
| 24-jul | 22,9 | 22,9 | 23,1 | 23,6 | 24,2 | 24,8 | 25,5 | 26,3 | 27,1 | 27,7 | 28,2  | 28,4  | 28,4  | 28,3  | 27,8  | 27,1  | 26,4  | 25,6  | 25,0  | 24,2  | 23,6  | 23,0  | 22,8  | 22,7  | 28,4 |
| 25-jul | 22,4 | 22,0 | 21,8 | 21,9 | 22,3 | 22,9 | 23,6 | 24,5 | 25,3 | 26,1 | 26,7  | 27,0  | 27,0  | 26,8  | 26,2  | 25,5  | 24,7  | 23,9  | 22,8  | 21,8  | 21,1  | 20,4  | 19,5  | 18,6  | 27,0 |
| 26-jul | 18,2 | 17,9 | 17,9 | 18,0 | 18,1 | 18,7 | 19,7 | 20,9 | 21,8 | 22,7 | 23,6  | 24,1  | 24,5  | 24,5  | 23,9  | 23,0  | 22,0  | 21,2  | 20,0  | 18,8  | 18,1  | 17,3  | 17,0  | 17,0  | 24,5 |
| 27-jul | 17,0 | 17,0 | 17,4 | 18,1 | 18,6 | 19,5 | 20,3 | 21,2 | 22,1 | 22,9 | 23,7  | 24,2  | 24,5  | 24,7  | 24,9  | 24,9  | 24,8  | 24,8  | 24,8  | 24,8  | 24,9  | 25,0  | 25,1  | 25,1  | 25,1 |
| 28-jul | 25,2 | 25,3 | 25,4 | 25,5 | 25,4 | 25,2 | 25,0 | 25,1 | 25,3 | 25,5 | 25,5  | 25,5  | 25,4  | 24,9  | 24,3  | 23,2  | 21,9  | 20,8  | 20,1  | 19,4  | 18,6  | 18,3  | 17,6  | 17,1  | 25,5 |
| 29-jul | 16,7 | 16,0 | 15,4 | 15,4 | 15,6 | 15,9 | 17,0 | 18,1 | 19,4 | 21,0 | 21,9  | 22,3  | 22,5  | 22,5  | 22,1  | 21,6  | 20,5  | 19,3  | 18,6  | 17,6  | 16,9  | 16,2  | 15,7  | 15,2  | 22,5 |
| 30-jul | 15,1 | 14,9 | 14,9 | 15,3 | 15,7 | 16,3 | 17,1 | 18,1 | 19,2 | 20,6 | 21,5  | 22,2  | 22,8  | 23,2  | 23,5  | 23,6  | 23,5  | 23,2  | 23,1  | 23,1  | 22,9  | 22,8  | 22,7  | 22,6  | 23,6 |
| 31-jul | 22,6 | 22,4 | 22,2 | 21,8 | 21,4 | 21,0 | 20,7 | 20,3 | 20,0 | 19,8 | 19,6  | 19,5  | 19,6  | 19,7  | 19,7  | 19,3  | 18,7  | 18,2  | 17,9  | 17,6  | 17,5  | 17,3  | 17,2  | 17,3  | 22,6 |
| Maxima | 26,7 | 26,7 | 26,6 | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 26,7 | 26,8 | 27,1 | 27,7 | 28,2  | 28,4  | 28,4  | 28,3  | 28,6  | 27,9  | 27,4  | 26,8  | 26,7  | 26,9  | 27,0  | 27,0  | 27,0  | 26,9  |      |

|                                                                                      |   |        |                  |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|------------------|---|------|
| Recuperación de datos                                                                | : | 708    | Promedio Mensual | : | 21,2 |
| Dato inválido por tiempo mínimo de muestreo (menos del 75% de recuperación de datos) | : | 95,2 % | Máxima 8 horas   | : | 28,6 |
|                                                                                      | : | 2,1    | Mínima 8 horas   | : | 11,0 |

La validación de datos durante este periodo se realizó de acuerdo a los criterios establecidos en Título IV del D.S 112.

Gráfico N° 7: Concentraciones Máximas Diarias de Promedio Móvil de O<sub>3</sub>, Estación Playa Las Gaviotas



### 6.3.5.- Concentración de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en ppb

En la Tabla N° 9, se muestran los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de NO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 8, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración diaria de NO<sub>2</sub>. En el Gráfico N° 9, se aprecia el comportamiento de los máximos de concentración diarios de 1 hora de NO<sub>2</sub>.

**Tabla N° 9: Resultados de concentración de Dióxido de Nitrógeno NO<sub>2</sub>, Estación Playa Las Gaviotas**

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE : Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

PERÍODO : 01 al 31 de julio de 2019

UNIDAD : ppb

| Fecha  | Hora |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Máxima Horaria | Minima Horaria | Promedio Diario |     |     |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|----------------|-----------------|-----|-----|
|        | 0    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |                |                |                 | 23  |     |
| 01-jul | 2,7  | 2,7 | 3,1 | 3,0 | 2,6 | 2,5 | 2,6 | 2,5 | 2,6 | 2,4 | 2,6 | 2,6 | 3,2 | 2,5 | 2,7 | 2,e | 2,e | 2,e | 2,e | 3,0 | 6,1 | 2,5 | 2,4 | 1,5            | 6,1            | 1,5             | 2,8 |     |
| 02-jul | 1,5  | 1,6 | 2,6 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 1,4 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 5,2 | 2,0 | 2,1 | 5,1 | 4,6            | 5,2            | 1,4             | 2,1 |     |
| 03-jul | 4,9  | 2,2 | 1,6 | 1,9 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 3,4 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 1,4 | 1,5            | 4,9            | 1,4             | 1,8 |     |
| 04-jul | 1,4  | 1,4 | 1,4 | 2,1 | 2,0 | 4,1 | 3,0 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,9 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5            | 4,1            | 1,4             | 1,7 |     |
| 05-jul | 1,5  | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,7 | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,5 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,4            | 1,7            | 1,3             | 1,5 |     |
| 06-jul | 1,4  | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,6 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,5 | 1,7 | 2,2 | 3,2 | 1,8 | 3,4            | 3,4            | 1,4             | 1,7 |     |
| 07-jul | 1,6  | 1,5 | 3,1 | 2,4 | 1,6 | 1,5 | 3,7 | 6,2 | 2,1 | 2,6 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,7 | 1,6 | 1,7 | 1,4 | 1,7 | 1,7 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 2,2 | 2,0            | 6,2            | 1,4             | 2,1 |     |
| 08-jul | 2,0  | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,0 | 2,6 | 2,1            | 2,3            | 2,6             | 1,4 | 1,7 |
| 09-jul | 2,8  | 2,0 | 2,6 | 2,5 | 2,3 | 2,6 | 2,5 | 2,3 | 1,9 | 1,8 | 1,8 | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,4 | 1,3 | 1,0 | 1,5 | 1,1 | 1,6 | 1,0 | 1,5 | 2,4 | 1,2            | 2,8            | 1,0             | 1,9 |     |
| 10-jul | 0,9  | 0,9 | 1,5 | 2,1 | 0,8 | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,0 | 1,3 | 1,4 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 2,6 | 3,5 | 1,1            | 1,2            | 3,5             | 0,8 | 1,4 |
| 11-jul | 1,2  | 1,7 | 1,7 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,4 | 1,5 | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 2,9 | 3,7            | 3,7            | 1,0             | 1,5 |     |
| 12-jul | 1,2  | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,8 | 2,e | 2,e | 2,e | 2,8 | 2,5 | 2,4 | 2,7 | 2,4 | 1,9 | 2,0 | 1,9            | 2,8            | 1,2             | 1,8 |     |
| 13-jul | 1,9  | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 1,9 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 1,8 | 2,0 | 2,5 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,9 | 3,2 | 3,4 | 3,1 | 3,3 | 5,5 | 4,6 | 3,9            | 5,5            | 1,7             | 2,6 |     |
| 14-jul | 3,5  | 2,7 | 2,8 | 2,6 | 2,7 | 3,0 | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,2 | 3,2 | 5,3 | 5,8 | 3,0 | 2,8 | 2,8            | 5,8            | 2,6             | 3,1 |     |
| 15-jul | 2,8  | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,8 | 2,9 | 3,1 | 3,1 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0            | 3,1            | 2,4             | 2,8 |     |
| 16-jul | 3,2  | 3,1 | 3,0 | 2,9 | 3,0 | 2,9 | 3,0 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 5,9 | 5,7 | 2,7            | 5,9            | 2,5             | 3,0 |     |
| 17-jul | 2,7  | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,6 | 2,7 | 2,5 | 2,5 | 2,7 | 3,8 | 3,3 | 3,5 | 3,4 | 3,1 | 3,1 | 3,0 | 3,0 | 3,3 | 3,2 | 4,1 | 3,9 | 3,0 | 3,0 | 2,9            | 4,1            | 2,6             | 3,1 |     |
| 18-jul | 2,9  | 3,0 | 3,9 | 3,7 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 3,0 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 3,1 | 3,3 | 3,3 | 3,8 | 3,3 | 3,2 | 3,2 | 2,9            | 3,9            | 2,7             | 3,0 |     |
| 19-jul | 3,0  | 2,9 | 3,9 | 2,9 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,8 | 3,2 | 3,1 | 2,9 | 2,9 | 2,e | 3,9 | 3,8 | 4,2 | 4,2 | 4,1 | 3,9 | 3,7 | 3,5 | 3,9 | 4,2            | 4,2            | 2,7             | 3,4 |     |
| 20-jul | 3,4  | 3,4 | 3,5 | 3,5 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,5 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,2 | 5,5 | 3,8            | 5,5            | 3,4             | 3,6 |     |
| 21-jul | 3,9  | 3,4 | 3,4 | 3,9 | 3,5 | 3,5 | 3,9 | 3,5 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,3 | 3,2 | 3,4 | 3,4 | 4,5 | 4,2 | 4,0 | 4,3 | 4,6            | 4,6            | 3,2             | 3,7 |     |
| 22-jul | 4,6  | 3,4 | 3,5 | 3,4 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 3,5 | 3,6 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 3,4 | 3,3 | 3,2            | 4,6            | 3,2             | 3,4 |     |
| 23-jul | 3,3  | 3,8 | 4,1 | 6,1 | 4,8 | 6,5 | 4,5 | 6,6 | 3,7 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,1 | 2,e | 2,e | 2,e | 2,e | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 2,2 | 2,2 | 2,0            | 6,6            | 1,9             | 3,5 |     |
| 24-jul | 1,7  | 1,9 | 1,7 | 1,9 | 1,9 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 1,8 | 1,9 | 1,8 | 1,9 | 2,2 | 2,8 | 2,1 | 1,9            | 2,8            | 1,7             | 2,0 |     |
| 25-jul | 1,8  | 2,2 | 1,9 | 2,0 | 1,7 | 3,2 | 2,2 | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 2,1 | 2,1 | 3,1 | 2,7 | 2,7 | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 2,8 | 3,1 | 3,4 | 3,8 | 3,8 | 2,8            | 3,8            | 1,7             | 2,6 |     |
| 26-jul | 2,7  | 3,1 | 4,5 | 3,5 | 3,1 | 3,3 | 3,3 | 4,9 | 4,3 | 3,2 | 3,2 | 3,2 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,8 | 3,3 | 3,0 | 3,1 | 8,8 | 8,1 | 2,8 | 8,8            | 2,7            | 3,7             |     |     |
| 27-jul | 2,7  | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 3,2 | 2,6 | 2,6 | 2,7 | 2,6 | 2,8 | 3,4 | 3,2 | 3,0 | 2,9 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 3,0 | 3,1 | 2,9 | 3,2 | 3,5 | 4,2 | 4,0            | 4,2            | 2,6             | 3,0 |     |
| 28-jul | 3,0  | 2,8 | 3,2 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 3,1 | 2,8 | 2,6 | 2,5            | 3,2            | 2,5             | 2,8 |     |
| 29-jul | 2,5  | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,7 | 3,8 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,9 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 3,1 | 3,9            | 3,9            | 2,4             | 2,7 |     |
| 30-jul | 2,7  | 4,0 | 2,8 | 2,5 | 2,7 | 3,9 | 3,3 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,8 | 3,3 | 3,2 | 3,3 | 3,0 | 3,0 | 2,9 | 3,2 | 3,1 | 2,9 | 3,1 | 2,9 | 3,1 | 3,2            | 4,0            | 2,5             | 3,0 |     |
| 31-jul | 3,1  | 3,1 | 3,0 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 3,1 | 2,7 | 3,0 | 4,1 | 3,5 | 2,9            | 4,1            | 2,5             | 2,9 |     |
| Máxima | 4,9  | 4,0 | 4,5 | 6,1 | 4,8 | 6,5 | 4,5 | 6,6 | 4,3 | 3,8 | 3,4 | 3,5 | 3,4 | 3,4 | 3,9 | 3,8 | 4,2 | 4,2 | 4,1 | 5,3 | 6,1 | 8,8 | 8,1 | 4,6            |                |                 |     |     |
| Minima | 0,9  | 0,9 | 1,3 | 1,1 | 0,8 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,3 | 1,4 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 1,0 | 1,4 | 1,1 | 1,2            |                |                 |     |     |
| Media  | 2,5  | 2,4 | 2,6 | 2,6 | 2,4 | 2,7 | 2,6 | 2,7 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,5 | 2,5 | 2,8 | 2,9 | 3,2 | 3,2 | 2,8            |                |                 |     |     |

|                                                                                                               |   |      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|-----|
| N° de datos validos                                                                                           | : | 732  |     |
| Recuperación de datos                                                                                         | : | 98,4 | %   |
| Limite de detección del equipo                                                                                | : | 0,5  | ppb |
| Dato inválido por mantencion en terreno (mantención de generador 01.07.19 17:30-18:00 y 12.07.19 14:30-15:30) | : | 2,e  |     |
| Dato inválido por mantencion en terreno (mantención de generador 23.07.19)                                    | : | 2,e  |     |
| Dato inválido por mantención en terreno (cero/spam)                                                           | : | 2,e  |     |
| Promedio:                                                                                                     | : | 2,6  |     |
| Máxima horaria:                                                                                               | : | 8,8  |     |
| Máxima diaria:                                                                                                | : | 3,7  |     |
| Minima horaria:                                                                                               | : | 0,8  |     |
| Minima diaria:                                                                                                | : | 1,4  |     |

Gráfico N° 8: Concentraciones Medias Horarias de NO<sub>2</sub>, Estación Playa Las Gaviotas

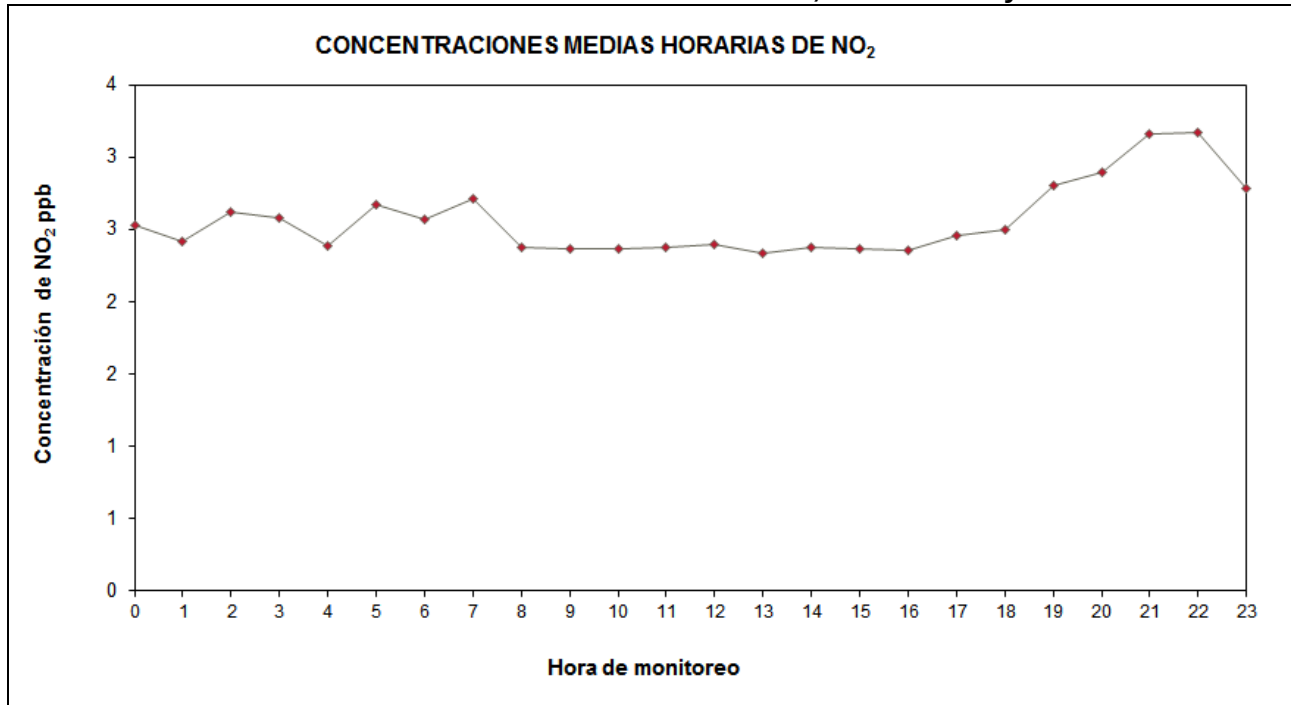
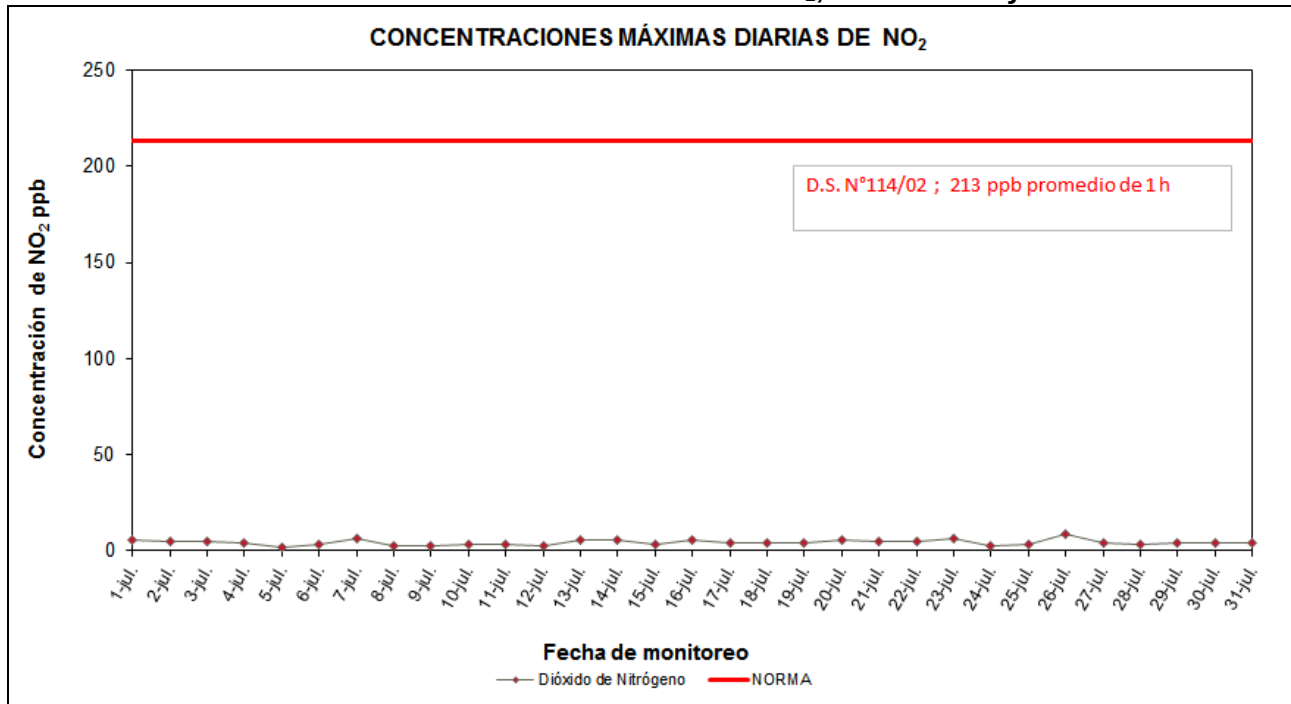


Gráfico N° 9: Concentraciones Máximas Diarias de NO<sub>2</sub>, Estación Playa Las Gaviotas



### 6.3.6.- Concentración de monóxido de carbono (CO) en ppm

En la Tabla N° 10, se entregan los promedios de concentración horaria, con los valores mínimos y máximos diarios y horarios de CO. En el Gráfico N° 10 y Gráfico N° 11, se aprecia el comportamiento de los promedios de concentración horaria y máximas diarias de CO, respectivamente.

En la Tabla N° 11, se entregan las concentraciones de ocho horas (promedio móvil de concentración de ocho horas sucesivas). En el Gráfico N° 12, se aprecia el comportamiento de los máximos diarios de las concentraciones sucesivas de 8 horas de CO.

**Tabla N° 10: Resultados de concentración de Monóxido de Carbono CO, Estación Playa Las Gaviotas**

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE : Monóxido de Carbono (CO)

PERÍODO : 01 al 31 de julio de 2019

UNIDAD : ppm

| Fecha  | Hora |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Máxima Horaria | Minima Horaria | Promedio Diario |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|----------------|-----------------|------|
|        | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   |                |                |                 | 23   |
| 01-jul | 0,93 | 0,86 | 0,81 | 0,81 | 0,73 | 0,69 | 0,68 | 0,68 | 0,72 | 0,78 | 0,87 | 0,87 | 0,73 | 0,76 | 0,76 | 2.e  | 1,11 | 2.e  | 2.e  | 1,79 | 1,81 | 1,74 | 1,61 | 1,41           | 1,81           | 0,68            | 1,01 |
| 02-jul | 0,97 | 1,10 | 1,21 | 1,29 | 1,31 | 1,36 | 1,36 | 1,36 | 1,36 | 1,28 | 1,28 | 1,04 | 1,05 | 0,85 | 0,85 | 0,87 | 0,87 | 1,01 | 1,20 | 1,21 | 1,10 | 0,95 | 0,88 | 0,97           | 1,36           | 0,85            | 1,12 |
| 03-jul | 1,05 | 1,17 | 1,22 | 1,25 | 0,96 | 1,10 | 1,18 | 1,22 | 1,22 | 1,22 | 1,27 | 0,98 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,92 | 0,94 | 1,01 | 1,21 | 1,29 | 1,29 | 1,32 | 1,36 | 1,09           | 1,36           | 0,91            | 1,13 |
| 04-jul | 1,07 | 1,20 | 1,25 | 1,29 | 1,29 | 1,29 | 1,29 | 1,29 | 1,29 | 1,29 | 1,29 | 1,07 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,92 | 1,15 | 1,22 | 1,22 | 1,19 | 1,15 | 1,18           | 1,29           | 0,89            | 1,13 |
| 05-jul | 0,97 | 0,66 | 0,85 | 0,97 | 1,04 | 1,02 | 0,80 | 0,91 | 0,96 | 1,00 | 0,71 | 0,92 | 0,66 | 0,62 | 0,63 | 0,52 | 0,84 | 0,70 | 0,92 | 0,70 | 0,82 | 0,89 | 0,79 | 0,98           | 1,04           | 0,52            | 0,83 |
| 06-jul | 0,61 | 0,76 | 0,91 | 0,68 | 0,82 | 0,64 | 0,69 | 0,73 | 0,61 | 0,72 | 0,53 | 0,52 | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,54 | 0,55 | 0,61 | 0,71 | 0,55 | 0,54 | 0,56 | 0,91           | 0,52           | 0,62            |      |
| 07-jul | 0,85 | 0,91 | 1,20 | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 1,00 | 1,11 | 1,16 | 0,98 | 0,85 | 0,86 | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,91 | 1,14 | 1,17 | 0,99 | 1,14 | 1,22 | 1,15           | 1,22           | 0,85            | 1,00 |
| 08-jul | 0,95 | 0,95 | 1,02 | 1,05 | 1,09 | 0,84 | 0,87 | 1,03 | 0,78 | 0,86 | 0,83 | 0,69 | 0,69 | 0,70 | 0,69 | 0,69 | 0,70 | 0,85 | 1,00 | 1,00 | 0,97 | 0,82 | 0,77 | 1,09           | 0,69           | 0,86            |      |
| 09-jul | 0,88 | 0,81 | 0,72 | 0,73 | 0,71 | 0,67 | 0,79 | 0,80 | 0,87 | 0,98 | 1,13 | 1,14 | 0,92 | 0,90 | 0,77 | 1,14 | 0,97 | 0,94 | 1,06 | 1,20 | 1,12 | 1,02 | 0,99 | 0,91           | 1,20           | 0,67            | 0,92 |
| 10-jul | 0,86 | 0,75 | 0,74 | 0,81 | 0,76 | 0,73 | 0,67 | 0,65 | 0,58 | 0,65 | 0,71 | 0,80 | 1,10 | 1,02 | 0,95 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 1,11 | 1,20 | 1,16 | 1,09 | 0,96 | 0,87           | 1,20           | 0,58            | 0,88 |
| 11-jul | 0,89 | 0,91 | 0,99 | 1,07 | 1,15 | 1,19 | 1,22 | 1,20 | 1,19 | 1,27 | 1,25 | 1,01 | 0,98 | 0,97 | 0,98 | 0,99 | 1,00 | 1,02 | 1,21 | 1,29 | 1,29 | 1,21 | 1,08 | 0,97           | 1,29           | 0,89            | 1,10 |
| 12-jul | 0,86 | 0,76 | 0,73 | 0,68 | 0,61 | 0,52 | 0,43 | 0,46 | 0,54 | 0,57 | 0,79 | 1,44 | 2.e  | 2.e  | 2.e  | 2.e  | 2.h  | 1,11 | 0,98 | 0,74 | 0,58 | 0,81 | 0,78 | 0,77           | 1,44           | 0,43            | 0,75 |
| 13-jul | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,78 | 0,81 | 0,81 | 0,78 | 0,76 | 0,78 | 0,91 | 1,07 | 1,15 | 1,03 | 1,05 | 1,05 | 1,08 | 1,09 | 1,12 | 1,25 | 1,30 | 1,27 | 1,18 | 1,08           | 1,30           | 0,76            | 0,98 |
| 14-jul | 0,95 | 0,88 | 0,78 | 0,76 | 0,71 | 0,68 | 0,62 | 0,56 | 0,48 | 0,51 | 0,65 | 0,83 | 1,08 | 0,98 | 1,00 | 1,00 | 1,01 | 1,02 | 1,09 | 1,26 | 1,24 | 1,16 | 1,07 | 1,03           | 1,26           | 0,48            | 0,89 |
| 15-jul | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 1,02 | 1,03 | 1,05 | 1,03 | 1,02 | 1,04 | 1,16 | 1,12 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,99 | 1,00 | 0,87 | 1,18 | 1,31 | 1,22 | 1,20 | 1,34 | 1,10           | 1,34           | 0,87            | 1,06 |
| 16-jul | 1,09 | 1,08 | 0,93 | 1,12 | 1,18 | 0,92 | 1,08 | 1,22 | 0,99 | 1,14 | 1,06 | 1,01 | 0,93 | 0,87 | 0,87 | 0,87 | 0,88 | 0,89 | 1,00 | 1,09 | 1,08 | 1,03 | 0,99 | 0,89           | 1,22           | 0,87            | 1,01 |
| 17-jul | 0,88 | 0,80 | 0,74 | 0,84 | 0,88 | 0,95 | 1,00 | 1,03 | 1,05 | 1,09 | 1,18 | 1,28 | 1,00 | 0,99 | 1,00 | 0,99 | 1,08 | 1,20 | 1,11 | 1,22 | 1,18 | 1,15 | 1,15 | 1,19           | 1,28           | 0,74            | 1,04 |
| 18-jul | 1,03 | 1,10 | 1,15 | 1,14 | 1,13 | 1,10 | 1,04 | 0,97 | 0,95 | 0,95 | 1,01 | 1,00 | 0,77 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,81 | 0,81 | 1,01 | 1,09 | 1,05 | 0,97 | 0,84 | 0,77           | 1,15           | 0,76            | 0,96 |
| 19-jul | 0,89 | 0,92 | 0,99 | 1,06 | 1,11 | 1,07 | 1,02 | 0,98 | 0,89 | 0,88 | 1,00 | 1,23 | 2.e  | 2.e  | 0,48 | 0,69 | 0,96 | 0,93 | 1,10 | 1,26 | 1,24 | 1,17 | 1,04 | 1,02           | 1,26           | 0,48            | 1,00 |
| 20-jul | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 1,00 | 1,03 | 1,07 | 1,11 | 1,14 | 1,17 | 0,90 | 0,85 | 0,85 | 0,84 | 0,84 | 0,71 | 0,92 | 0,90 | 0,89 | 1,06 | 1,15 | 1,20 | 1,21 | 1,18           | 1,21           | 0,71            | 0,99 |
| 21-jul | 1,02 | 0,99 | 1,02 | 0,98 | 0,82 | 1,00 | 0,95 | 0,77 | 0,95 | 0,89 | 0,86 | 0,76 | 0,71 | 0,70 | 0,70 | 0,71 | 0,88 | 1,04 | 1,08 | 1,07 | 1,02 | 1,00 | 0,95 | 1,08           | 0,70           | 0,90            |      |
| 22-jul | 0,90 | 0,88 | 0,82 | 0,76 | 0,74 | 0,68 | 0,63 | 0,61 | 0,61 | 0,62 | 0,72 | 0,91 | 0,83 | 0,72 | 0,88 | 0,72 | 0,71 | 0,90 | 0,91 | 0,84 | 0,92 | 0,95 | 0,95 | 0,96           | 0,96           | 0,61            | 0,80 |
| 23-jul | 0,95 | 0,92 | 0,88 | 0,86 | 0,81 | 0,78 | 0,80 | 0,81 | 0,81 | 0,89 | 0,80 | 0,70 | 2.e  | 0,72 | 2.e  | 2.e  | 2.h  | 1,20 | 0,95 | 0,85 | 0,61 | 0,44 | 0,35 | 0,08           | 1,20           | 0,08            | 0,76 |
| 24-jul | 0,83 | 0,83 | 0,91 | 0,93 | 0,83 | 0,77 | 0,75 | 0,73 | 0,75 | 0,93 | 1,13 | 0,94 | 0,95 | 0,93 | 0,95 | 0,95 | 0,94 | 0,95 | 1,10 | 1,22 | 1,22 | 1,20 | 1,08 | 0,93           | 1,22           | 0,73            | 0,95 |
| 25-jul | 0,83 | 0,77 | 0,73 | 0,67 | 0,61 | 0,60 | 0,54 | 0,56 | 0,52 | 0,62 | 0,78 | 1,02 | 0,99 | 1,00 | 1,02 | 1,02 | 0,92 | 1,07 | 1,04 | 1,16 | 1,17 | 1,17 | 1,11 | 1,02           | 1,17           | 0,52            | 0,87 |
| 26-jul | 0,83 | 0,74 | 0,69 | 0,70 | 0,63 | 0,55 | 0,49 | 0,47 | 0,51 | 0,65 | 0,81 | 1,00 | 0,95 | 0,98 | 1,01 | 1,01 | 0,99 | 0,98 | 1,01 | 1,19 | 1,22 | 1,16 | 1,08 | 0,99           | 1,22           | 0,47            | 0,86 |
| 27-jul | 0,86 | 0,75 | 0,71 | 0,67 | 0,68 | 0,61 | 0,67 | 0,70 | 0,69 | 0,68 | 0,78 | 0,94 | 1,09 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,97 | 0,98 | 0,99 | 1,11 | 1,15 | 1,21 | 1,29 | 1,33           | 1,33           | 0,61            | 0,92 |
| 28-jul | 0,72 | 0,78 | 0,83 | 0,88 | 0,93 | 0,95 | 0,90 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,85 | 0,65 | 0,64 | 0,67 | 0,67 | 0,69 | 0,71 | 0,84 | 0,88 | 0,86 | 0,77 | 0,66 | 0,62           | 0,95           | 0,62            | 0,79 |
| 29-jul | 0,78 | 0,75 | 0,72 | 0,66 | 0,58 | 0,61 | 0,63 | 0,59 | 0,58 | 0,68 | 0,78 | 1,01 | 1,02 | 0,97 | 1,00 | 1,01 | 0,99 | 0,95 | 0,94 | 1,04 | 1,20 | 1,21 | 1,15 | 1,09           | 1,21           | 0,58            | 0,87 |
| 30-jul | 0,89 | 0,81 | 0,79 | 0,69 | 0,66 | 0,67 | 0,68 | 0,64 | 0,55 | 0,64 | 0,94 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,88 | 0,91 | 0,89 | 0,87 | 0,85 | 0,98 | 1,17 | 1,18 | 1,20 | 1,01           | 1,20           | 0,55            | 0,86 |
| 31-jul | 1,00 | 1,10 | 0,93 | 0,99 | 1,06 | 1,09 | 1,08 | 1,08 | 1,08 | 0,94 | 0,98 | 0,83 | 0,79 | 0,77 | 0,77 | 0,78 | 0,79 | 0,79 | 0,83 | 1,02 | 0,92 | 0,96 | 1,02 | 0,98           | 1,10           | 0,77            | 0,93 |
| Máxima | 1,09 | 1,20 | 1,25 | 1,29 | 1,31 | 1,36 | 1,36 | 1,36 | 1,36 | 1,36 | 1,28 | 1,44 | 1,15 | 1,03 | 1,05 | 1,14 | 1,11 | 1,20 | 1,21 | 1,79 | 1,81 | 1,74 | 1,61 | 1,41           |                |                 |      |
| Minima | 0,61 | 0,66 | 0,69 | 0,66 | 0,58 | 0,52 | 0,43 | 0,46 | 0,48 | 0,51 | 0,53 | 0,52 | 0,53 | 0,53 | 0,48 | 0,52 | 0,53 | 0,54 | 0,55 | 0,61 | 0,58 | 0,44 | 0,35 | 0,08           |                |                 |      |
| Media  | 0,90 | 0,89 | 0,90 | 0,90 | 0,89 | 0,87 | 0,86 | 0,87 | 0,85 | 0,89 | 0,92 | 0,95 | 0,89 | 0,85 | 0,85 | 0,87 | 0,90 | 0,93 | 1,02 | 1,11 | 1,10 | 1,08 | 1,03 | 0,95           |                |                 |      |

N° de datos validos

: 730

Recuperación de datos

: 98,1 %

Límite de detección del equipo

: 0,05 ppm

Dato inválido por mantencion en terreno (mantención de generador 01.07.19 17:30-18:00 y 12.07.19 14:30-15:30)

: 2.e

Promedio: 0,93

Dato inválido por mantencion en terreno (mantención de generador 23.07.19)

: 2.e

Máxima horaria: 1,81

Dato inválido por mantención en terreno (cero/spam)

: 2.e

Máxima diaria: 1,13

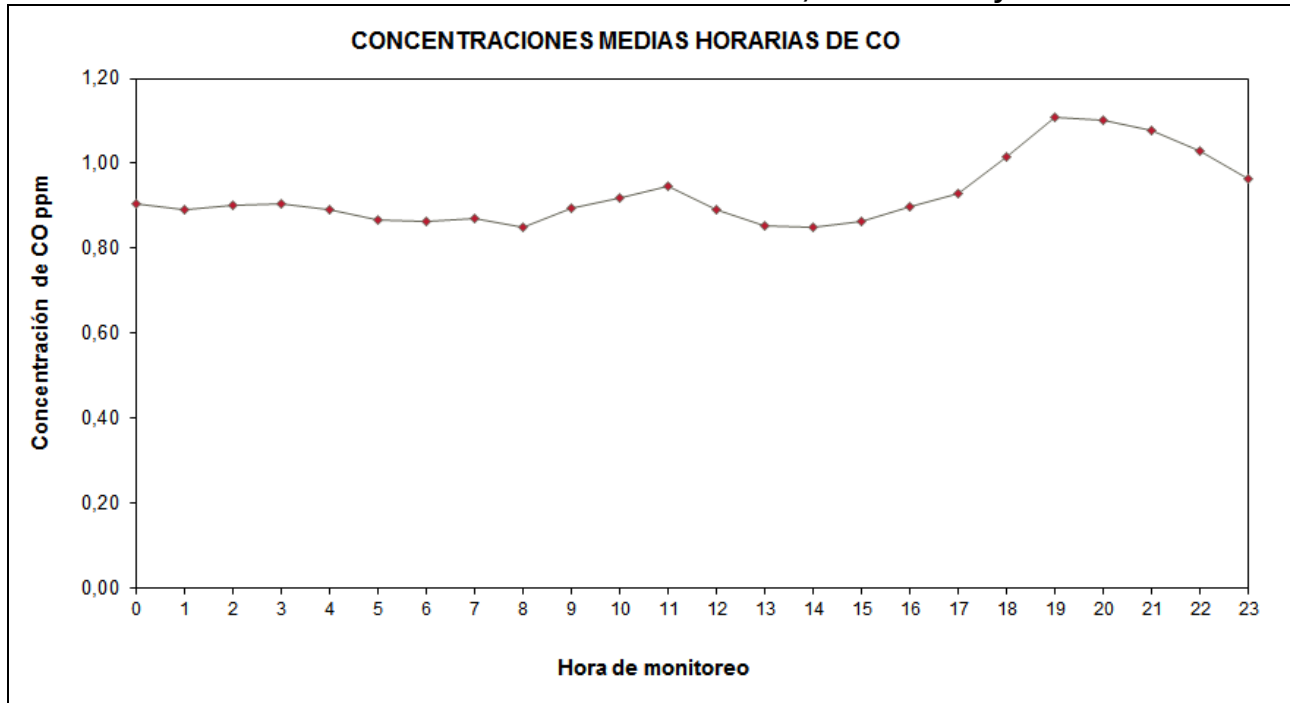
Dato inválido por valor fuera de rango

: 2.h

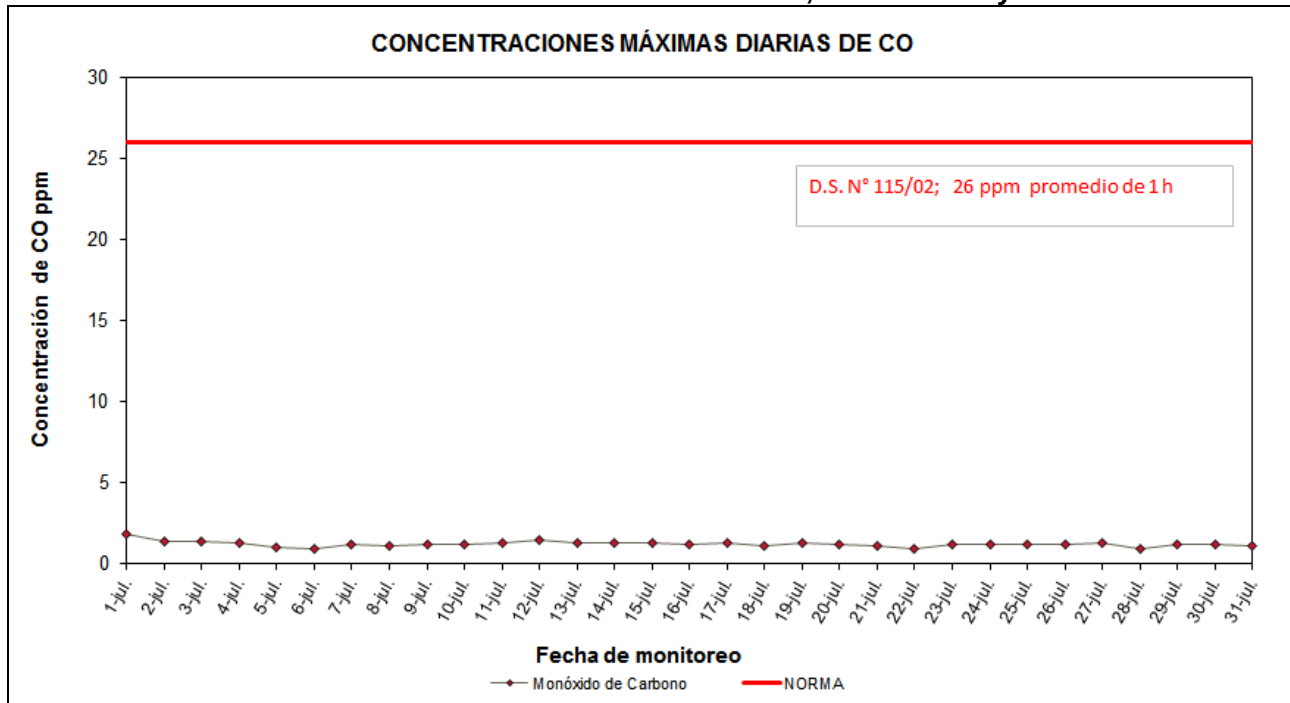
Minima horaria: 0,08

Minima diaria: 0,62

**Gráfico N° 10: Concentraciones Medias Horarias de CO, Estación Playa Las Gaviotas**



**Gráfico N° 11: Concentraciones Máximas Diarias de CO, Estación Playa Las Gaviotas**



**Tabla N° 11: Resultados de Concentración Promedio de 8 horas de Monóxido de Carbono CO, Estación Playa Las Gaviotas**

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE: Monóxido de Carbono (CO)

PERIODO : 01 al 31 de julio de 2019

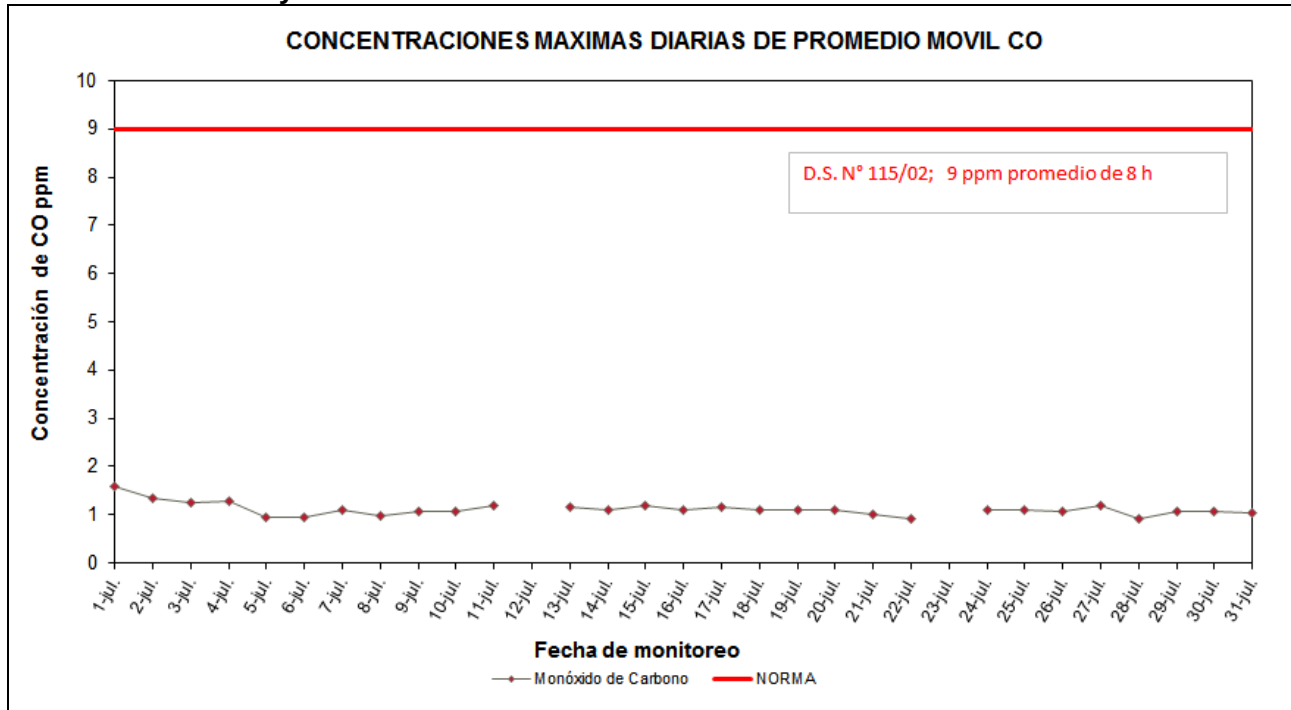
UNIDAD : ppm

| D/H    | 0-7  | 1-8  | 2-9  | 3-10 | 4-11 | 5-12 | 6-13 | 7-14 | 8-15 | 9-16 | 10-17 | 11-18 | 12-19 | 13-20 | 14-21 | 15-22 | 16-23 | 17-00 | 18-01 | 19-02 | 20-03 | 21-04 | 22-05 | 23-06 | MAX. |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 01-jul | 0,77 | 0,75 | 0,74 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,76 | 0,77 | 0,78 | 0,84 | 0,85  | 2.f   | 2.f   | 2.f   | 2.f   | 2.f   | 1,58  | 1,56  | 1,49  | 1,46  | 1,39  | 1,33  | 1,28  | 1,25  | 1,58 |
| 02-jul | 1,25 | 1,29 | 1,33 | 1,34 | 1,30 | 1,27 | 1,21 | 1,14 | 1,08 | 1,02 | 0,98  | 0,97  | 0,99  | 1,00  | 1,01  | 1,01  | 1,02  | 1,05  | 1,07  | 1,07  | 1,07  | 1,06  | 1,08  | 1,11  | 1,34 |
| 03-jul | 1,14 | 1,17 | 1,17 | 1,18 | 1,14 | 1,14 | 1,11 | 1,08 | 1,04 | 1,01 | 0,98  | 0,97  | 1,01  | 1,06  | 1,11  | 1,17  | 1,19  | 1,21  | 1,23  | 1,23  | 1,23  | 1,23  | 1,23  | 1,22  | 1,23 |
| 04-jul | 1,25 | 1,27 | 1,29 | 1,26 | 1,21 | 1,16 | 1,11 | 1,06 | 1,01 | 0,97 | 0,92  | 0,93  | 0,97  | 1,01  | 1,05  | 1,08  | 1,12  | 1,13  | 1,09  | 1,06  | 1,02  | 1,00  | 0,98  | 0,94  | 1,29 |
| 05-jul | 0,90 | 0,90 | 0,94 | 0,93 | 0,92 | 0,87 | 0,82 | 0,80 | 0,75 | 0,74 | 0,70  | 0,73  | 0,70  | 0,72  | 0,75  | 0,77  | 0,83  | 0,80  | 0,81  | 0,81  | 0,81  | 0,81  | 0,77  | 0,76  | 0,94 |
| 06-jul | 0,73 | 0,73 | 0,73 | 0,68 | 0,66 | 0,62 | 0,61 | 0,59 | 0,56 | 0,55 | 0,53  | 0,53  | 0,54  | 0,57  | 0,57  | 0,57  | 0,57  | 0,61  | 0,66  | 0,74  | 0,79  | 0,82  | 0,87  | 0,93  | 0,93 |
| 07-jul | 1,00 | 1,04 | 1,05 | 1,00 | 0,99 | 0,97 | 0,96 | 0,94 | 0,91 | 0,88 | 0,87  | 0,90  | 0,94  | 0,96  | 1,00  | 1,04  | 1,07  | 1,08  | 1,09  | 1,07  | 1,06  | 1,07  | 1,03  | 0,99  | 1,09 |
| 08-jul | 0,98 | 0,95 | 0,94 | 0,92 | 0,87 | 0,82 | 0,81 | 0,78 | 0,74 | 0,73 | 0,71  | 0,71  | 0,75  | 0,79  | 0,83  | 0,84  | 0,85  | 0,87  | 0,89  | 0,87  | 0,84  | 0,80  | 0,76  | 0,76  | 0,98 |
| 09-jul | 0,76 | 0,76 | 0,78 | 0,84 | 0,89 | 0,91 | 0,94 | 0,94 | 0,98 | 0,99 | 0,99  | 0,98  | 0,99  | 1,01  | 1,03  | 1,06  | 1,03  | 1,01  | 0,99  | 0,95  | 0,90  | 0,86  | 0,82  | 0,78  | 1,06 |
| 10-jul | 0,75 | 0,71 | 0,70 | 0,70 | 0,69 | 0,74 | 0,77 | 0,81 | 0,85 | 0,90 | 0,94  | 0,99  | 1,04  | 1,05  | 1,06  | 1,06  | 1,04  | 1,03  | 1,02  | 1,01  | 0,99  | 0,99  | 1,00  | 1,04  | 1,06 |
| 11-jul | 1,08 | 1,12 | 1,16 | 1,19 | 1,19 | 1,16 | 1,14 | 1,11 | 1,08 | 1,06 | 1,03  | 1,02  | 1,06  | 1,09  | 1,12  | 1,14  | 1,13  | 1,12  | 1,08  | 1,02  | 0,95  | 0,86  | 0,78  | 0,70  | 1,19 |
| 12-jul | 0,63 | 0,59 | 0,57 | 0,58 | 0,67 | 0,68 | 0,71 | 2.f  | 2.f  | 2.f  | 2.f   | 2.f   | 2.f   | 2.f   | 2.f   | 0,83  | 0,82  | 0,82  | 0,79  | 0,76  | 0,77  | 0,80  | 0,80  | 0,80  | 2.f  |
| 13-jul | 0,80 | 0,80 | 0,79 | 0,81 | 0,84 | 0,88 | 0,91 | 0,94 | 0,98 | 1,02 | 1,05  | 1,08  | 1,10  | 1,12  | 1,15  | 1,17  | 1,17  | 1,16  | 1,13  | 1,09  | 1,03  | 0,95  | 0,88  | 0,81  | 1,17 |
| 14-jul | 0,74 | 0,68 | 0,64 | 0,62 | 0,63 | 0,68 | 0,71 | 0,76 | 0,82 | 0,88 | 0,95  | 1,00  | 1,06  | 1,08  | 1,10  | 1,11  | 1,11  | 1,10  | 1,09  | 1,08  | 1,04  | 1,01  | 0,99  | 0,99  | 1,11 |
| 15-jul | 0,99 | 1,00 | 1,01 | 1,04 | 1,06 | 1,05 | 1,05 | 1,04 | 1,03 | 1,03 | 1,01  | 1,01  | 1,03  | 1,07  | 1,09  | 1,14  | 1,15  | 1,16  | 1,19  | 1,16  | 1,14  | 1,13  | 1,10  | 1,06  | 1,19 |
| 16-jul | 1,08 | 1,07 | 1,07 | 1,09 | 1,08 | 1,04 | 1,04 | 1,01 | 0,97 | 0,95 | 0,92  | 0,92  | 0,93  | 0,94  | 0,96  | 0,98  | 0,98  | 0,98  | 0,97  | 0,94  | 0,91  | 0,88  | 0,87  | 0,87  | 1,09 |
| 17-jul | 0,89 | 0,91 | 0,95 | 1,00 | 1,06 | 1,07 | 1,08 | 1,08 | 1,07 | 1,08 | 1,09  | 1,08  | 1,07  | 1,10  | 1,12  | 1,14  | 1,16  | 1,15  | 1,14  | 1,15  | 1,14  | 1,13  | 1,12  | 1,11  | 1,16 |
| 18-jul | 1,08 | 1,07 | 1,05 | 1,04 | 1,02 | 0,97 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,85 | 0,84  | 0,84  | 0,85  | 0,88  | 0,91  | 0,92  | 0,92  | 0,93  | 0,94  | 0,94  | 0,94  | 0,96  | 0,98  | 1,08  | 1,08 |
| 19-jul | 1,01 | 1,01 | 1,00 | 1,00 | 1,02 | 1,01 | 1,00 | 0,91 | 0,86 | 0,87 | 0,88  | 0,90  | 0,90  | 0,95  | 0,98  | 1,05  | 1,09  | 1,09  | 1,09  | 1,07  | 1,03  | 1,00  | 0,99  | 0,99  | 1,09 |
| 20-jul | 1,00 | 1,02 | 1,05 | 1,05 | 1,03 | 1,02 | 0,99 | 0,96 | 0,91 | 0,89 | 0,85  | 0,85  | 0,88  | 0,91  | 0,96  | 1,01  | 1,06  | 1,08  | 1,09  | 1,10  | 1,09  | 1,05  | 1,03  | 1,00  | 1,10 |
| 21-jul | 0,94 | 0,94 | 0,92 | 0,90 | 0,88 | 0,86 | 0,82 | 0,79 | 0,78 | 0,75 | 0,75  | 0,78  | 0,82  | 0,86  | 0,90  | 0,94  | 0,97  | 0,99  | 0,99  | 0,97  | 0,93  | 0,88  | 0,84  | 0,80  | 0,99 |
| 22-jul | 0,75 | 0,72 | 0,68 | 0,67 | 0,69 | 0,70 | 0,71 | 0,74 | 0,75 | 0,76 | 0,80  | 0,82  | 0,81  | 0,83  | 0,85  | 0,86  | 0,89  | 0,92  | 0,93  | 0,92  | 0,92  | 0,91  | 0,89  | 0,87  | 0,93 |
| 23-jul | 0,85 | 0,83 | 0,83 | 0,82 | 0,80 | 0,80 | 0,79 | 0,79 | 2.f  | 2.f  | 2.f   | 2.f   | 2.f   | 2.f   | 2.f   | 0,73  | 0,64  | 0,66  | 0,62  | 0,61  | 0,62  | 0,65  | 0,69  | 0,74  | 2.f  |
| 24-jul | 0,82 | 0,81 | 0,83 | 0,85 | 0,85 | 0,87 | 0,89 | 0,91 | 0,94 | 0,97 | 0,97  | 0,96  | 1,00  | 1,03  | 1,07  | 1,08  | 1,08  | 1,07  | 1,04  | 1,00  | 0,93  | 0,85  | 0,78  | 0,71  | 1,08 |
| 25-jul | 0,66 | 0,63 | 0,61 | 0,61 | 0,66 | 0,70 | 0,75 | 0,81 | 0,87 | 0,92 | 0,98  | 1,01  | 1,03  | 1,05  | 1,07  | 1,08  | 1,08  | 1,07  | 1,03  | 0,99  | 0,93  | 0,86  | 0,78  | 0,71  | 1,08 |
| 26-jul | 0,64 | 0,60 | 0,59 | 0,60 | 0,64 | 0,68 | 0,73 | 0,80 | 0,87 | 0,93 | 0,97  | 0,99  | 1,02  | 1,05  | 1,07  | 1,08  | 1,08  | 1,06  | 1,03  | 1,00  | 0,93  | 0,86  | 0,79  | 0,74  | 1,08 |
| 27-jul | 0,71 | 0,69 | 0,68 | 0,69 | 0,72 | 0,77 | 0,82 | 0,86 | 0,89 | 0,93 | 0,96  | 1,01  | 1,03  | 1,05  | 1,09  | 1,13  | 1,17  | 1,14  | 1,12  | 1,08  | 1,05  | 1,01  | 0,97  | 0,92  | 1,17 |
| 28-jul | 0,86 | 0,88 | 0,89 | 0,90 | 0,89 | 0,86 | 0,82 | 0,79 | 0,77 | 0,74 | 0,72  | 0,72  | 0,72  | 0,75  | 0,76  | 0,76  | 0,75  | 0,77  | 0,77  | 0,76  | 0,73  | 0,69  | 0,67  | 0,67  | 0,90 |
| 29-jul | 0,67 | 0,64 | 0,63 | 0,64 | 0,68 | 0,74 | 0,78 | 0,83 | 0,88 | 0,93 | 0,97  | 0,99  | 0,99  | 1,01  | 1,04  | 1,06  | 1,07  | 1,06  | 1,04  | 1,02  | 0,98  | 0,91  | 0,84  | 0,79  | 1,07 |
| 30-jul | 0,73 | 0,69 | 0,67 | 0,68 | 0,71 | 0,74 | 0,77 | 0,79 | 0,83 | 0,87 | 0,90  | 0,89  | 0,90  | 0,93  | 0,97  | 1,01  | 1,02  | 1,03  | 1,06  | 1,07  | 1,07  | 1,06  | 1,05  | 1,03  | 1,07 |
| 31-jul | 1,04 | 1,03 | 1,02 | 1,01 | 0,98 | 0,95 | 0,91 | 0,87 | 0,83 | 0,81 | 0,79  | 0,79  | 0,82  | 0,84  | 0,86  | 0,89  | 0,91  | 0,93  | 0,93  | 0,94  | 0,93  | 0,94  | 0,95  | 0,93  | 1,04 |
| Máxima | 1,25 | 1,29 | 1,33 | 1,34 | 1,30 | 1,27 | 1,21 | 1,14 | 1,08 | 1,08 | 1,09  | 1,08  | 1,10  | 1,12  | 1,15  | 1,17  | 1,58  | 1,56  | 1,49  | 1,46  | 1,39  | 1,33  | 1,28  | 1,25  |      |

Datos válidos : 724 Promedio Mensual : 0,93  
Recuperación de datos % : 97,3 Máxima 8 horas : 1,58  
Dato inválido por tiempo mínimo de muestreo (menos del 75% de recuperación de datos) : 2.f Mínima 8 horas : 0,53

La validación de datos durante este período se realizó de acuerdo a los criterios establecidos en Título IV del D.S 115.

Gráfico N° 12: Concentraciones Máximas Diarias de Promedio Móvil de CO, Estación Playa Las Gaviotas



#### 6.4.- Variables meteorológicas

**Tabla N° 12: Resumen Meteorología**

| Parámetro                              | Promedio período | % Vientos Predominante | Dirección de Vientos Predominantes |
|----------------------------------------|------------------|------------------------|------------------------------------|
| Velocidad y Dirección del Viento (m/s) | 2,9              | (2,5 -4,5 m/s) - 44,0% | ESE                                |

En la Tabla N° 13, se entregan los valores promedios horarios, valores mínimos y máximos de la velocidad del viento, en m/s, para el período comprendido entre el 01.07.2019 y 31.07.2019.

En el Gráfico N° 13, se aprecia el comportamiento de los promedios horarios de la velocidad del viento.

En la Figura N° 2 y Tabla N° 14 se muestran la rosa de viento y tabla de frecuencia para el período comprendido entre el 01.07.2019 y 31.07.2019.

En la Rosa de Viento se presentan las direcciones del viento predominantes, considerando 16 rumbos: los 4 cardinales (N, S, E, W), los 4 laterales (NE, SE, SW, NW) y los 8 colaterales (NNE, ENE, ESE, SSE, SSW, WSW, WNW, NNW).

En la Tabla N° 15, se entregan los valores promedios horarios de la dirección del viento, en grados, para el período comprendido entre el 01.07.2019 y 31.07.2019.

En la Tabla N° 16, se muestran las frecuencias de la dirección del viento en coordenadas N.S.E.W.

En Tabla N° 17, se muestran los valores de la Desviación Estándar de Dirección del Viento, también denominada Sigma Theta, en el período de monitoreo.

Tabla N° 13: Resultados de Velocidad del Viento, Estación Playa Las Gaviotas

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE : Velocidad del Viento

PERÍODO : 01 al 31 de julio de 2019

UNIDAD : m/s

| Fecha  | Hora |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Máxima Horaria | Minima Horaria | Promedio Diario |     |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|----------------|-----------------|-----|
|        | 0    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |                |                |                 | 23  |
| 01-jul | 3,1  | 2,5 | 0,7 | 2,9 | 3,4 | 3,4 | 3,8 | 3,6 | 3,0 | 2,9 | 1,0 | 2,3 | 3,2 | 3,3 | 4,1 | 4,6 | 5,2 | 5,8 | 5,2 | 3,5 | 1,9 | 2,8 | 3,3 | 4,4            | 5,8            | 0,7             | 3,3 |
| 02-jul | 2,4  | 0,8 | 0,5 | 2,0 | 2,5 | 1,2 | 1,0 | 2,2 | 2,6 | 2,3 | 3,0 | 2,9 | 3,0 | 2,6 | 2,3 | 2,2 | 3,5 | 2,5 | 0,9 | 1,1 | 1,6 | 1,9 | 1,7 | 0,8            | 3,5            | 0,5             | 2,0 |
| 03-jul | 1,0  | 0,8 | 0,9 | 0,7 | 1,5 | 1,8 | 1,3 | 1,6 | 1,0 | 2,3 | 1,1 | 1,6 | 2,2 | 3,5 | 3,9 | 3,7 | 3,8 | 2,5 | 3,3 | 3,5 | 3,5 | 2,9 | 2,8 | 2,4            | 3,9            | 0,7             | 2,2 |
| 04-jul | 1,8  | 2,4 | 1,8 | 1,6 | 0,7 | 1,9 | 1,3 | 2,4 | 3,4 | 3,1 | 0,9 | 1,6 | 2,4 | 2,7 | 2,6 | 2,8 | 2,5 | 2,5 | 1,7 | 1,6 | 0,2 | 1,0 | 1,6 | 1,6            | 3,4            | 0,2             | 1,9 |
| 05-jul | 0,2  | 1,4 | 2,1 | 1,2 | 1,2 | 1,6 | 1,0 | 1,3 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,7 | 1,2 | 1,4 | 2,6 | 3,1 | 3,1 | 1,7 | 1,7 | 2,4 | 2,1 | 3,3 | 3,4            | 3,4            | 0,2             | 1,8 |
| 06-jul | 2,8  | 3,9 | 4,3 | 3,4 | 3,2 | 3,7 | 1,6 | 0,3 | 1,4 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,7 | 2,6 | 2,3 | 2,6 | 1,7 | 1,1 | 0,5 | 0,1 | 0,6 | 1,3 | 1,4 | 0,2            | 4,3            | 0,1             | 2,0 |
| 07-jul | 1,3  | 1,8 | 1,3 | 1,3 | 2,5 | 3,6 | 1,8 | 2,2 | 1,6 | 0,9 | 1,2 | 2,2 | 3,7 | 6,0 | 6,1 | 7,1 | 7,7 | 7,2 | 5,7 | 4,5 | 3,1 | 1,0 | 1,1 | 1,7            | 7,7            | 0,9             | 3,2 |
| 08-jul | 1,1  | 1,8 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 1,9 | 0,8 | 0,4 | 1,2 | 0,7 | 1,1 | 1,7 | 2,4 | 2,4 | 2,7 | 3,8 | 4,8 | 6,0 | 5,4 | 5,2 | 4,7 | 4,2 | 3,0 | 3,7            | 6,0            | 0,4             | 2,7 |
| 09-jul | 2,9  | 2,0 | 1,9 | 1,1 | 3,2 | 3,2 | 3,9 | 3,5 | 1,9 | 2,1 | 2,6 | 1,4 | 1,1 | 2,7 | 4,0 | 3,8 | 2,4 | 0,6 | 0,4 | 3,0 | 3,2 | 3,3 | 2,7 | 2,7            | 4,0            | 0,4             | 2,5 |
| 10-jul | 2,8  | 3,2 | 1,6 | 2,5 | 4,4 | 4,2 | 2,7 | 5,0 | 5,0 | 4,6 | 4,6 | 1,1 | 2,9 | 3,1 | 3,1 | 5,3 | 6,0 | 5,2 | 4,6 | 3,1 | 3,1 | 2,5 | 3,7 | 5,1            | 6,0            | 1,1             | 3,7 |
| 11-jul | 3,2  | 1,7 | 0,7 | 1,8 | 2,5 | 2,1 | 3,5 | 3,4 | 3,2 | 2,7 | 2,4 | 1,3 | 1,5 | 2,7 | 3,6 | 3,9 | 5,1 | 5,6 | 2,6 | 3,1 | 1,6 | 3,7 | 2,7 | 1,3            | 5,6            | 0,7             | 2,7 |
| 12-jul | 2,2  | 3,0 | 2,5 | 3,8 | 4,0 | 5,0 | 5,7 | 5,4 | 5,2 | 4,0 | 0,9 | 3,4 | 3,9 | 4,1 | 3,5 | 3,2 | 5,3 | 6,0 | 5,1 | 2,2 | 2,3 | 3,0 | 3,8 | 4,2            | 6,0            | 0,9             | 3,8 |
| 13-jul | 4,2  | 3,7 | 3,8 | 3,5 | 3,8 | 4,4 | 3,9 | 3,9 | 2,8 | 1,1 | 1,7 | 1,7 | 2,8 | 4,0 | 2,2 | 1,9 | 6,1 | 4,7 | 0,4 | 2,8 | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 1,8            | 6,1            | 0,4             | 3,0 |
| 14-jul | 2,1  | 2,7 | 2,5 | 4,2 | 3,0 | 2,8 | 5,1 | 4,1 | 4,8 | 4,0 | 2,7 | 1,7 | 2,2 | 2,9 | 3,2 | 2,8 | 4,2 | 5,1 | 3,8 | 2,2 | 1,8 | 3,3 | 4,0 | 4,1            | 5,1            | 1,7             | 3,3 |
| 15-jul | 3,9  | 4,0 | 2,9 | 2,3 | 2,5 | 3,1 | 3,6 | 3,4 | 3,3 | 3,6 | 2,6 | 2,2 | 2,4 | 4,2 | 4,9 | 4,7 | 4,6 | 3,4 | 2,8 | 1,4 | 1,0 | 1,9 | 1,5 | 1,6            | 4,9            | 1,0             | 3,0 |
| 16-jul | 1,0  | 0,5 | 1,1 | 1,7 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,6 | 0,9 | 2,3 | 2,7 | 2,1 | 2,0 | 3,6 | 4,2 | 4,1 | 3,0 | 3,0 | 3,8 | 3,7 | 2,7 | 0,5 | 2,1 | 2,6            | 4,2            | 0,5             | 2,2 |
| 17-jul | 3,2  | 4,3 | 3,2 | 2,3 | 3,0 | 2,2 | 2,6 | 2,5 | 2,3 | 1,4 | 1,9 | 1,9 | 1,3 | 3,1 | 2,7 | 2,6 | 2,1 | 1,8 | 2,6 | 1,1 | 2,0 | 2,6 | 1,9 | 1,9            | 4,3            | 1,1             | 2,4 |
| 18-jul | 1,4  | 1,3 | 1,8 | 1,6 | 1,6 | 3,1 | 3,4 | 2,6 | 2,0 | 2,7 | 0,6 | 2,1 | 2,4 | 2,8 | 3,3 | 4,9 | 5,6 | 4,9 | 3,4 | 2,4 | 3,1 | 3,7 | 3,1 | 4,2            | 5,6            | 0,6             | 2,8 |
| 19-jul | 3,2  | 2,4 | 1,4 | 1,4 | 2,6 | 2,4 | 1,4 | 3,7 | 4,2 | 1,8 | 1,0 | 2,2 | 1,7 | 2,6 | 3,3 | 2,8 | 2,5 | 3,5 | 2,9 | 2,6 | 3,2 | 2,3 | 1,9 | 0,5            | 4,2            | 0,5             | 2,4 |
| 20-jul | 1,4  | 2,9 | 3,2 | 3,3 | 3,4 | 5,4 | 4,5 | 4,1 | 3,8 | 4,7 | 4,5 | 3,3 | 3,2 | 3,5 | 2,6 | 3,4 | 3,1 | 3,1 | 2,7 | 4,4 | 2,6 | 2,0 | 1,7 | 1,5            | 5,4            | 1,4             | 3,3 |
| 21-jul | 1,7  | 2,3 | 0,9 | 0,3 | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,8 | 1,4 | 2,0 | 1,1 | 1,0 | 1,6 | 4,3 | 5,9 | 5,9 | 5,0 | 4,3 | 4,4 | 4,1 | 1,7 | 1,6            | 5,9            | 0,3             | 2,4 |
| 22-jul | 1,2  | 1,5 | 2,0 | 2,4 | 3,5 | 2,6 | 2,1 | 2,0 | 2,9 | 3,0 | 0,8 | 0,6 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 0,9 | 5,3 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,3 | 5,8 | 5,7 | 4,5            | 6,3            | 0,6             | 3,1 |
| 23-jul | 3,3  | 2,4 | 1,2 | 0,7 | 3,2 | 2,8 | 1,6 | 1,9 | 2,5 | 2,1 | 3,2 | 2,8 | 3,8 | 4,6 | 4,6 | 4,3 | 4,5 | 6,2 | 6,0 | 7,1 | 5,7 | 4,4 | 3,6 | 3,0            | 7,1            | 0,7             | 3,6 |
| 24-jul | 3,6  | 2,4 | 2,3 | 2,6 | 3,3 | 3,6 | 3,1 | 2,7 | 1,7 | 1,6 | 2,8 | 2,3 | 2,6 | 2,7 | 3,9 | 4,1 | 4,7 | 2,9 | 1,6 | 1,7 | 0,6 | 1,1 | 2,3 | 2,8            | 4,7            | 0,6             | 2,6 |
| 25-jul | 3,7  | 3,9 | 4,1 | 4,6 | 4,0 | 1,7 | 1,8 | 4,6 | 3,4 | 3,7 | 2,0 | 2,6 | 3,3 | 5,9 | 8,1 | 9,3 | 9,2 | 6,8 | 7,4 | 6,5 | 4,0 | 1,6 | 2,2 | 3,5            | 9,3            | 1,6             | 4,5 |
| 26-jul | 3,9  | 2,5 | 1,5 | 0,5 | 3,7 | 4,9 | 4,3 | 1,6 | 0,8 | 2,3 | 0,8 | 2,6 | 3,1 | 4,6 | 6,0 | 6,1 | 7,2 | 5,8 | 4,3 | 1,7 | 2,1 | 1,4 | 1,1 | 2,5            | 7,2            | 0,5             | 3,1 |
| 27-jul | 2,9  | 3,4 | 4,3 | 3,2 | 3,2 | 3,8 | 2,9 | 4,2 | 4,7 | 4,0 | 3,0 | 1,0 | 1,3 | 2,2 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 2,7 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 1,4 | 0,9            | 4,7            | 0,9             | 2,5 |
| 28-jul | 1,5  | 1,4 | 0,5 | 0,8 | 1,6 | 2,5 | 3,3 | 2,4 | 2,3 | 3,4 | 2,6 | 0,9 | 1,9 | 4,0 | 4,2 | 6,1 | 5,5 | 6,6 | 5,0 | 2,0 | 1,4 | 2,8 | 3,3 | 3,2            | 6,6            | 0,5             | 2,9 |
| 29-jul | 4,4  | 4,3 | 4,7 | 6,0 | 3,3 | 2,2 | 3,5 | 4,1 | 3,2 | 1,7 | 1,7 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 3,6 | 4,6 | 3,2 | 1,0 | 1,6 | 2,7 | 2,5 | 3,6 | 2,3 | 1,2            | 6,0            | 1,0             | 3,1 |
| 30-jul | 3,2  | 2,0 | 2,0 | 4,0 | 3,9 | 1,4 | 1,1 | 3,0 | 5,0 | 3,5 | 1,4 | 2,7 | 2,6 | 3,2 | 4,0 | 2,6 | 2,3 | 3,2 | 4,9 | 4,2 | 5,3 | 5,9 | 4,5 | 3,6            | 5,9            | 1,1             | 3,3 |
| 31-jul | 3,6  | 2,5 | 3,4 | 2,4 | 4,0 | 6,2 | 6,8 | 4,9 | 3,1 | 3,1 | 2,6 | 1,3 | 1,6 | 2,2 | 3,2 | 3,8 | 4,5 | 6,1 | 6,2 | 6,2 | 5,2 | 3,7 | 1,9 | 3,0            | 6,8            | 1,3             | 3,8 |
| Máxima | 4,4  | 4,3 | 4,7 | 6,0 | 4,4 | 6,2 | 6,8 | 5,4 | 5,2 | 4,7 | 4,6 | 3,4 | 3,9 | 6,0 | 8,1 | 9,3 | 9,2 | 7,2 | 7,4 | 7,1 | 6,3 | 5,9 | 5,7 | 5,1            |                |                 |     |
| Minima | 0,2  | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 0,8 | 0,3 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 1,0 | 1,0 | 1,3 | 0,9 | 1,7 | 0,6 | 0,4 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 1,1 | 0,2            |                |                 |     |
| Media  | 2,5  | 2,4 | 2,1 | 2,3 | 2,8 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,8 | 2,6 | 2,0 | 2,0 | 2,4 | 3,2 | 3,5 | 3,9 | 4,4 | 4,2 | 3,5 | 3,1 | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,6            |                |                 |     |

N° de datos válidos

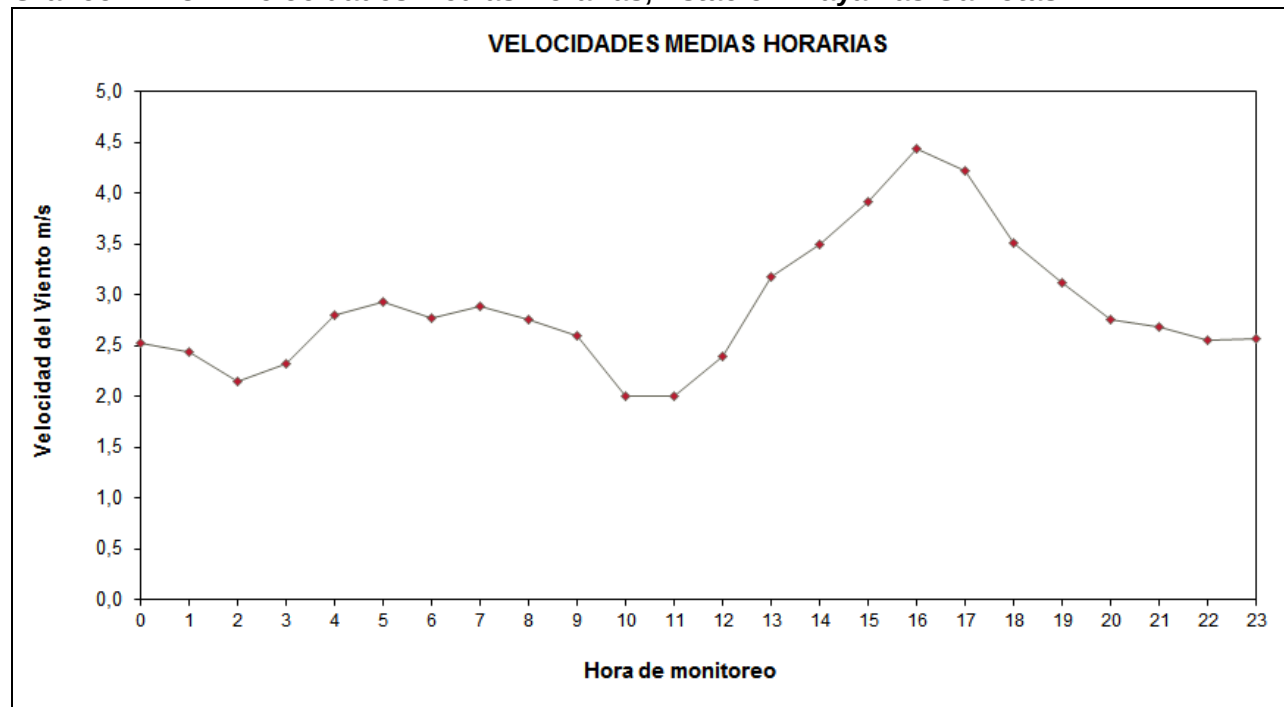
744

Recuperación de datos

100,0 %

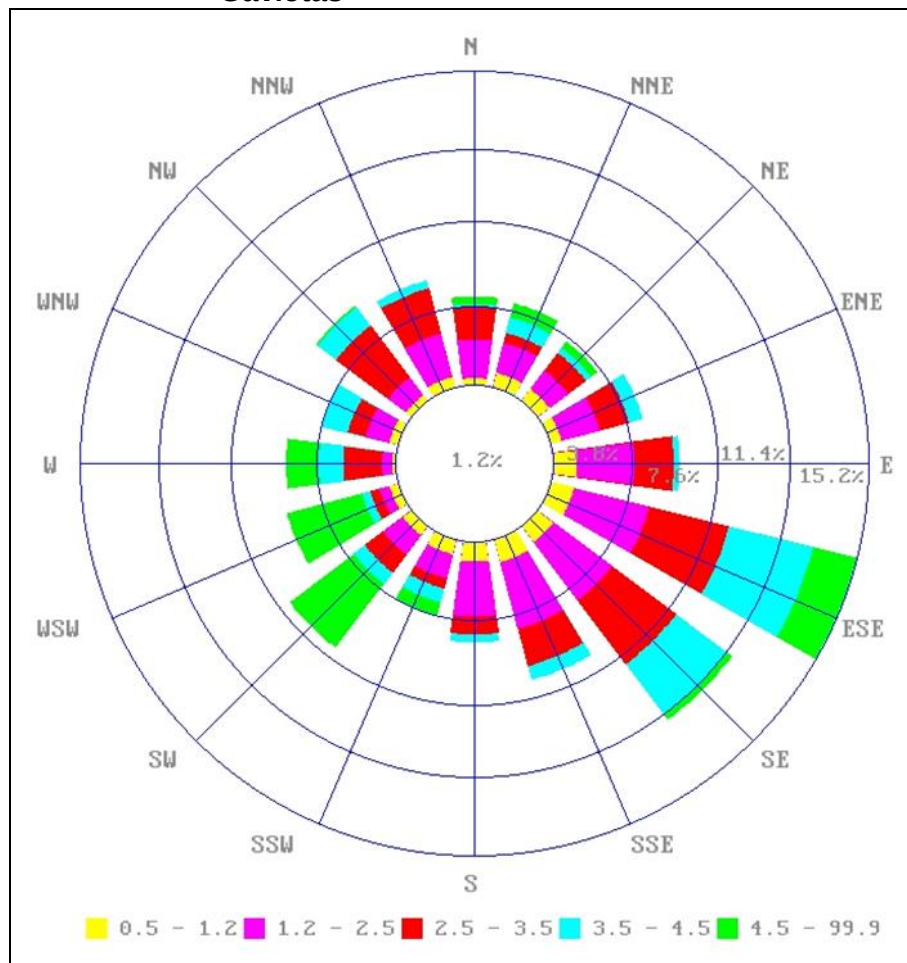
Promedio: 2,9  
Máxima horaria: 9,3  
Máxima diaria: 4,5  
Minima horaria: 0,1  
Minima diaria: 1,8

Gráfico N° 13: Velocidades Medias Horarias, Estación Playa Las Gaviotas



Período: 01/07/2019 – 00:00 a 31/07/2019 – 23:00

Figura N° 2: Rosa de Vientos (m/s), Estación Playa Las Gaviotas



**Período: 01/07/2019 – 00:00 a 31-07-2019– 23:00**

**Tabla N° 14: Frecuencias del Viento (%), Estación Playa Las Gaviotas**

| <b>TABLA DE FRECUENCIA</b> |     |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------|-----|------|------|------|------|------|-------|
| <b>(Porciento)</b>         |     |      |      |      |      |      |       |
|                            | ①   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | Total |
| E                          | 0.0 | 1.1  | 2.8  | 1.9  | 0.3  | 0.0  | 6.0   |
| ENE                        | 0.1 | 0.5  | 1.9  | 1.5  | 0.7  | 0.0  | 4.7   |
| NE                         | 0.0 | 0.7  | 1.1  | 1.1  | 0.3  | 0.4  | 3.5   |
| NNE                        | 0.0 | 0.7  | 1.5  | 0.5  | 0.8  | 0.7  | 4.2   |
| N                          | 0.1 | 0.3  | 1.9  | 1.6  | 0.1  | 0.4  | 4.4   |
| NNW                        | 0.0 | 0.5  | 2.2  | 2.3  | 0.4  | 0.0  | 5.4   |
| NW                         | 0.1 | 0.3  | 1.1  | 3.2  | 1.1  | 0.1  | 5.9   |
| WNW                        | 0.0 | 0.4  | 1.2  | 0.9  | 1.3  | 0.0  | 3.9   |
| W                          | 0.0 | 0.1  | 0.5  | 1.9  | 1.2  | 1.6  | 5.4   |
| WSW                        | 0.0 | 0.4  | 0.5  | 0.5  | 0.4  | 3.8  | 5.6   |
| SW                         | 0.0 | 0.5  | 1.2  | 1.1  | 0.7  | 3.9  | 7.4   |
| SSW                        | 0.1 | 0.7  | 1.2  | 0.5  | 0.7  | 0.7  | 3.9   |
| S                          | 0.0 | 0.9  | 2.7  | 0.9  | 0.4  | 0.0  | 5.0   |
| SSE                        | 0.3 | 1.1  | 3.4  | 1.9  | 0.7  | 0.0  | 7.3   |
| SE                         | 0.3 | 0.9  | 3.6  | 3.9  | 3.1  | 0.3  | 12.1  |
| ESE                        | 0.1 | 1.1  | 3.8  | 4.0  | 4.2  | 2.2  | 15.3  |
| Total                      | 1.2 | 10.2 | 30.5 | 27.8 | 16.2 | 13.9 | 100.0 |

■ 0.5 - 1.2 
 ■ 1.2 - 2.5 
 ■ 2.5 - 3.5 
 ■ 3.5 - 4.5 
 ■ 4.5 - 99.9

**Tabla N° 15: Resultados de Dirección del Viento (grados), Estación Playa Las Gaviotas**

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE : Dirección del Viento

PERÍODO : 01 al 31 de julio de 2019

UNIDAD : °

| Fecha  | Hora  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    |
| 01-jul | 110,5 | 113,6 | 127,7 | 120,9 | 119,4 | 114,9 | 116,2 | 115,0 | 113,3 | 111,8 | 58,4  | 335,9 | 330,9 | 303,0 | 283,0 | 255,7 | 248,1 | 238,0 | 234,2 | 228,4 | 185,5 | 162,6 | 129,8 | 113,5 |
| 02-jul | 95,3  | 51,8  | 207,6 | 106,1 | 85,6  | 169,0 | 141,7 | 100,9 | 71,6  | 91,1  | 69,9  | 40,5  | 340,1 | 307,8 | 313,8 | 321,1 | 275,3 | 260,4 | 298,6 | 205,4 | 183,0 | 169,5 | 184,3 | 177,0 |
| 03-jul | 173,1 | 116,1 | 117,1 | 98,9  | 109,1 | 107,8 | 96,2  | 186,4 | 168,8 | 121,1 | 75,7  | 23,8  | 340,2 | 315,9 | 288,8 | 309,1 | 302,2 | 318,5 | 5,1   | 13,0  | 16,7  | 9,7   | 2,3   | 37,1  |
| 04-jul | 72,4  | 81,3  | 100,2 | 167,8 | 181,8 | 195,0 | 160,5 | 100,3 | 100,1 | 98,7  | 78,2  | 2,5   | 333,5 | 343,0 | 333,3 | 329,6 | 320,7 | 301,2 | 273,4 | 229,7 | 167,8 | 61,0  | 52,3  | 110,1 |
| 05-jul | 143,4 | 98,2  | 107,3 | 105,6 | 102,8 | 119,9 | 88,8  | 96,7  | 86,6  | 65,4  | 66,7  | 56,9  | 64,3  | 38,8  | 321,8 | 312,8 | 314,9 | 306,4 | 299,8 | 313,1 | 322,6 | 12,2  | 354,3 | 8,1   |
| 06-jul | 11,5  | 4,6   | 17,4  | 29,8  | 49,2  | 46,6  | 47,8  | 350,0 | 22,3  | 22,9  | 16,7  | 350,9 | 327,2 | 338,3 | 338,5 | 334,9 | 355,8 | 335,4 | 344,5 | 71,1  | 222,4 | 187,2 | 164,0 | 124,9 |
| 07-jul | 114,4 | 133,3 | 130,0 | 167,1 | 158,9 | 113,4 | 142,9 | 202,1 | 222,1 | 124,4 | 339,6 | 349,7 | 302,3 | 265,2 | 262,2 | 241,3 | 242,5 | 238,8 | 239,5 | 243,5 | 242,4 | 245,8 | 148,0 | 142,6 |
| 08-jul | 150,8 | 132,4 | 143,9 | 147,3 | 133,3 | 107,6 | 48,4  | 123,4 | 119,5 | 84,6  | 15,2  | 329,0 | 296,9 | 292,0 | 317,3 | 270,4 | 241,2 | 232,2 | 224,7 | 222,7 | 215,1 | 181,2 | 153,5 | 158,9 |
| 09-jul | 173,0 | 148,4 | 157,2 | 144,4 | 118,5 | 126,2 | 122,0 | 119,4 | 117,7 | 106,6 | 101,8 | 103,4 | 49,0  | 323,1 | 277,3 | 255,7 | 251,3 | 224,6 | 319,8 | 204,1 | 175,5 | 137,2 | 158,5 | 169,9 |
| 10-jul | 140,2 | 138,4 | 161,9 | 159,8 | 127,8 | 120,3 | 128,5 | 118,4 | 119,5 | 114,3 | 104,9 | 156,1 | 353,0 | 305,9 | 307,5 | 258,7 | 243,2 | 243,3 | 233,8 | 227,4 | 200,4 | 173,5 | 134,0 | 113,8 |
| 11-jul | 109,0 | 157,5 | 160,4 | 78,6  | 78,7  | 83,4  | 64,3  | 76,1  | 102,5 | 43,0  | 16,2  | 350,1 | 347,3 | 350,8 | 330,9 | 272,7 | 258,6 | 237,9 | 242,4 | 217,3 | 194,7 | 173,2 | 155,6 | 216,3 |
| 12-jul | 127,4 | 128,9 | 156,8 | 137,8 | 133,4 | 118,6 | 118,5 | 118,5 | 115,3 | 112,8 | 289,3 | 275,1 | 288,5 | 296,2 | 287,7 | 276,5 | 253,3 | 235,8 | 233,6 | 200,8 | 134,9 | 123,1 | 137,2 | 141,2 |
| 13-jul | 145,8 | 135,7 | 139,0 | 125,0 | 120,3 | 118,8 | 119,5 | 128,4 | 130,8 | 83,8  | 36,1  | 353,1 | 311,2 | 290,8 | 3,1   | 262,5 | 240,6 | 234,3 | 201,7 | 65,6  | 94,9  | 142,3 | 172,7 | 129,7 |
| 14-jul | 140,6 | 171,3 | 168,8 | 122,0 | 138,5 | 145,5 | 120,1 | 125,7 | 116,9 | 118,5 | 111,0 | 13,1  | 5,1   | 345,2 | 316,5 | 273,2 | 241,8 | 234,0 | 235,4 | 219,3 | 106,9 | 102,2 | 86,6  | 98,3  |
| 15-jul | 109,7 | 117,4 | 102,4 | 93,4  | 104,4 | 106,4 | 75,7  | 78,4  | 119,1 | 118,3 | 109,5 | 333,2 | 317,9 | 312,0 | 273,0 | 270,9 | 261,4 | 247,5 | 262,4 | 296,5 | 347,3 | 354,1 | 313,6 | 285,9 |
| 16-jul | 261,2 | 320,7 | 85,3  | 98,5  | 112,7 | 84,1  | 92,0  | 59,9  | 347,0 | 24,7  | 37,0  | 34,2  | 332,2 | 318,8 | 282,2 | 286,6 | 302,7 | 273,1 | 232,1 | 221,4 | 229,5 | 208,2 | 170,6 | 121,8 |
| 17-jul | 132,7 | 139,8 | 147,3 | 122,2 | 98,6  | 111,2 | 118,8 | 116,7 | 114,4 | 150,7 | 149,6 | 225,6 | 255,2 | 265,3 | 252,7 | 270,5 | 258,8 | 269,5 | 232,5 | 134,4 | 93,5  | 127,8 | 129,0 | 134,3 |
| 18-jul | 129,5 | 127,9 | 180,0 | 139,5 | 78,0  | 124,2 | 126,3 | 123,5 | 136,7 | 98,3  | 146,0 | 24,0  | 351,1 | 340,6 | 297,8 | 266,9 | 250,9 | 243,5 | 233,3 | 200,2 | 140,7 | 149,5 | 148,2 | 150,8 |
| 19-jul | 148,2 | 149,8 | 185,4 | 125,2 | 96,2  | 91,0  | 80,6  | 120,3 | 112,2 | 177,7 | 246,5 | 354,8 | 11,7  | 347,5 | 315,7 | 318,6 | 320,5 | 27,2  | 49,0  | 57,0  | 72,5  | 75,0  | 113,9 | 40,6  |
| 20-jul | 133,2 | 99,3  | 92,2  | 96,5  | 59,6  | 31,0  | 47,9  | 59,9  | 52,3  | 31,2  | 30,8  | 18,0  | 357,2 | 331,6 | 334,4 | 325,9 | 305,1 | 276,6 | 264,3 | 222,4 | 229,7 | 211,1 | 185,7 | 173,3 |
| 21-jul | 126,9 | 121,1 | 107,6 | 152,8 | 116,9 | 225,8 | 234,5 | 140,0 | 111,3 | 102,4 | 61,8  | 352,0 | 6,6   | 351,1 | 336,0 | 269,0 | 237,6 | 214,6 | 220,7 | 203,0 | 208,3 | 193,5 | 149,9 | 162,6 |
| 22-jul | 165,9 | 134,2 | 136,3 | 145,9 | 118,7 | 145,3 | 151,0 | 149,2 | 151,8 | 122,2 | 113,3 | 40,8  | 17,9  | 26,1  | 153,3 | 151,1 | 218,7 | 216,3 | 214,2 | 203,9 | 208,6 | 212,6 | 214,4 | 220,5 |
| 23-jul | 218,2 | 215,5 | 120,9 | 155,6 | 198,7 | 196,6 | 189,0 | 192,4 | 215,8 | 248,2 | 271,1 | 296,8 | 311,1 | 276,7 | 263,7 | 267,8 | 267,2 | 230,1 | 221,4 | 214,4 | 217,2 | 212,5 | 157,7 | 139,5 |
| 24-jul | 106,4 | 116,4 | 132,3 | 134,3 | 114,4 | 111,4 | 109,0 | 87,2  | 73,3  | 35,1  | 351,8 | 343,2 | 335,9 | 333,7 | 312,3 | 309,9 | 311,9 | 310,3 | 288,5 | 283,2 | 251,5 | 173,7 | 158,6 | 138,0 |
| 25-jul | 131,7 | 130,0 | 127,3 | 121,9 | 121,8 | 167,2 | 125,5 | 124,0 | 132,7 | 108,5 | 109,8 | 352,6 | 270,2 | 244,8 | 240,4 | 236,2 | 227,7 | 224,8 | 217,3 | 206,3 | 182,7 | 156,5 | 182,7 | 149,2 |
| 26-jul | 121,2 | 141,0 | 177,1 | 158,9 | 127,9 | 128,3 | 123,2 | 172,3 | 150,5 | 103,1 | 32,6  | 345,2 | 358,7 | 270,1 | 245,5 | 243,2 | 238,5 | 240,4 | 238,1 | 199,5 | 122,6 | 150,8 | 200,3 | 159,8 |
| 27-jul | 135,6 | 139,1 | 124,0 | 133,1 | 127,7 | 131,8 | 126,1 | 116,2 | 117,1 | 103,3 | 59,3  | 18,7  | 1,1   | 320,8 | 336,4 | 317,8 | 280,3 | 289,1 | 344,3 | 318,4 | 243,6 | 188,1 | 226,6 | 211,3 |
| 28-jul | 83,9  | 43,7  | 109,2 | 91,9  | 78,1  | 90,9  | 82,5  | 76,8  | 92,8  | 100,2 | 100,4 | 102,7 | 342,8 | 333,0 | 279,7 | 255,6 | 252,6 | 238,1 | 228,9 | 221,2 | 89,1  | 165,7 | 168,8 | 153,6 |
| 29-jul | 120,0 | 128,1 | 123,5 | 117,6 | 128,3 | 160,7 | 120,0 | 122,0 | 134,5 | 230,4 | 285,8 | 335,9 | 324,1 | 304,6 | 272,6 | 263,9 | 270,0 | 299,1 | 85,0  | 111,0 | 123,4 | 126,7 | 204,6 | 170,8 |
| 30-jul | 126,1 | 158,9 | 127,0 | 127,4 | 133,9 | 165,0 | 172,8 | 122,2 | 115,3 | 117,7 | 292,3 | 309,5 | 309,3 | 308,0 | 261,1 | 296,5 | 23,0  | 43,2  | 39,2  | 24,6  | 9,2   | 13,0  | 37,2  | 63,7  |
| 31-jul | 58,9  | 41,0  | 60,5  | 58,4  | 17,1  | 7,0   | 1,4   | 14,1  | 36,2  | 16,1  | 11,2  | 353,1 | 334,8 | 338,1 | 333,9 | 306,7 | 265,1 | 234,5 | 224,0 | 216,1 | 212,5 | 206,5 | 172,1 | 122,6 |

N° de datos validos  
Recuperación de datos

: 744  
: 100,0 %

**Tabla N° 16: Resultados de Dirección del Viento (coordenadas), Estación Playa Las Gaviotas**

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE : Dirección del Viento

PERÍODO : 01 al 31 de julio de 2019

UNIDAD : Coordenadas N.S.E.W.

| Fecha  | Hora |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|        | 0    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  |
| 01-jul | ESE  | ESE | SE  | ESE | ESE | ESE | ESE | ESE | ESE | ESE | ENE | NNW | NNW | WNW | WNW | WSW | WSW | WSW | SW  | SW  | S   | SSE | SE  | ESE |
| 02-jul | E    | NE  | SSW | ESE | E   | S   | SE  | E   | ENE | E   | ENE | NE  | NNW | NW  | NW  | NW  | W   | W   | WNW | SSW | S   | S   | S   | S   |
| 03-jul | S    | ESE | ESE | E   | ESE | ESE | E   | S   | S   | ESE | ENE | NNE | NNW | NW  | WNW | NW  | WNW | NW  | N   | NNE | NNE | N   | N   | NE  |
| 04-jul | ENE  | E   | E   | SSE | S   | SSW | SSE | E   | E   | E   | ENE | N   | NNW | NNW | NNW | NNW | NW  | WNW | W   | SW  | SSE | ENE | NE  | ESE |
| 05-jul | SE   | E   | ESE | ESE | ESE | ESE | E   | E   | E   | ENE | ENE | ENE | NE  | NW  | NW  | NW  | NW  | WNW | NW  | NW  | NNE | N   | N   | N   |
| 06-jul | NNE  | N   | NNE | NNE | NE  | NE  | NE  | N   | NNE | NNE | NNE | N   | NNW | NNW | NNW | NNW | N   | NNW | NNW | ENE | SW  | S   | SSE | SE  |
| 07-jul | ESE  | SE  | SE  | SSE | SSE | ESE | SE  | SSW | SW  | SE  | NNW | N   | WNW | W   | W   | WSW | WSW | WSW | WSW | WSW | WSW | WSW | WSW | SSE |
| 08-jul | SSE  | SE  | SE  | SSE | SE  | ESE | NE  | ESE | ESE | E   | NNE | NNW | WNW | WNW | NW  | W   | WSW | SW  | SW  | SW  | SW  | S   | SSE | SSE |
| 09-jul | S    | SSE | SSE | SE  | ESE | SE  | ESE | ESE | ESE | ESE | ESE | NE  | NW  | W   | W   | WSW | WSW | SW  | NW  | SSW | S   | SE  | SSE | S   |
| 10-jul | SE   | SE  | SSE | SSE | SE  | ESE | SE  | ESE | ESE | ESE | ESE | SSE | N   | NW  | NW  | WSW | WSW | WSW | SW  | SW  | SSW | S   | SE  | ESE |
| 11-jul | ESE  | SSE | SSE | ENE | ENE | E   | ENE | ENE | ESE | NE  | NNE | N   | NNW | N   | NNW | W   | WSW | WSW | WSW | SW  | SSW | S   | SSE | SW  |
| 12-jul | SE   | SE  | SSE | SE  | SE  | ESE | ESE | ESE | ESE | ESE | WNW | W   | WNW | WNW | WNW | W   | WSW | SW  | SW  | SSW | SE  | ESE | SE  | SE  |
| 13-jul | SE   | SE  | SE  | SE  | ESE | ESE | ESE | SE  | SE  | E   | NE  | N   | NW  | WNW | N   | W   | WSW | SW  | SSW | ENE | E   | SE  | S   | SE  |
| 14-jul | SE   | S   | S   | ESE | SE  | SE  | ESE | SE  | ESE | ESE | ESE | NNE | N   | NNW | NW  | W   | WSW | SW  | SW  | SW  | ESE | ESE | E   | E   |
| 15-jul | ESE  | ESE | ESE | E   | ESE | ESE | ENE | ENE | ESE | ESE | ESE | NNW | NW  | NW  | W   | W   | WSW | W   | WNW | NNW | N   | NW  | WNW |     |
| 16-jul | W    | NW  | E   | E   | ESE | E   | E   | ENE | NNW | NNE | NE  | NE  | NNW | NW  | WNW | WNW | WNW | W   | SW  | SW  | SW  | SSW | S   | ESE |
| 17-jul | SE   | SE  | SSE | ESE | E   | ESE | ESE | ESE | ESE | SSE | SSE | SW  | WSW | W   | WSW | W   | W   | W   | SW  | SE  | E   | SE  | SE  | SE  |
| 18-jul | SE   | SE  | S   | SE  | ENE | SE  | SE  | ESE | SE  | E   | SE  | NNE | N   | NNW | WNW | W   | WSW | WSW | SW  | SSW | SE  | SSE | SSE | SSE |
| 19-jul | SSE  | SSE | S   | SE  | E   | E   | E   | ESE | ESE | S   | WSW | N   | NNE | NNW | NW  | NW  | NW  | NNE | NE  | ENE | ENE | ENE | ESE | NE  |
| 20-jul | SE   | E   | E   | E   | ENE | NNE | NE  | ENE | NE  | NNE | NNE | NNE | N   | NNW | NNW | NW  | NW  | W   | W   | SW  | SW  | SSW | S   | S   |
| 21-jul | SE   | ESE | ESE | SSE | ESE | SW  | SW  | SE  | ESE | ESE | ENE | N   | N   | NNW | W   | WSW | SW  | SW  | SSW | SSW | SSW | SSE | SSE | SSE |
| 22-jul | SSE  | SE  | SE  | SE  | ESE | SE  | SSE | SSE | SSE | ESE | ESE | NE  | NNE | NNE | SSE | SSE | SW  | SW  | SW  | SSW | SSW | SSW | SW  | SW  |
| 23-jul | SW   | SW  | ESE | SSE | SSW | SSW | S   | SSW | SW  | WSW | W   | WNW | NW  | W   | W   | W   | W   | SW  | SW  | SW  | SW  | SSW | SSE | SE  |
| 24-jul | ESE  | ESE | SE  | SE  | ESE | ESE | ESE | E   | ENE | NE  | N   | NNW | NNW | NNW | NW  | NW  | NW  | NW  | WNW | WNW | WSW | S   | SSE | SE  |
| 25-jul | SE   | SE  | SE  | ESE | ESE | SSE | SE  | SE  | SE  | ESE | ESE | N   | W   | WSW | WSW | SW  | SW  | SW  | SW  | SSW | S   | SSE | S   | SSE |
| 26-jul | ESE  | SE  | S   | SSE | SE  | SE  | ESE | S   | SSE | ESE | NNE | NNW | N   | W   | WSW | WSW | WSW | WSW | WSW | SSW | ESE | SSE | SSW | SSE |
| 27-jul | SE   | SE  | SE  | SE  | SE  | SE  | SE  | ESE | ESE | ESE | ENE | NNE | N   | NW  | NNW | NW  | W   | WNW | NNW | NW  | WSW | S   | SW  | SSW |
| 28-jul | E    | NE  | ESE | E   | ENE | E   | E   | ENE | E   | E   | E   | ESE | NNW | NNW | W   | WSW | WSW | WSW | SW  | SW  | E   | SSE | S   | SSE |
| 29-jul | ESE  | SE  | ESE | ESE | SE  | SSE | ESE | ESE | SE  | SW  | WNW | NNW | NW  | NW  | W   | W   | W   | WNW | E   | ESE | ESE | SE  | SSW | S   |
| 30-jul | SE   | SSE | SE  | SE  | SE  | SSE | S   | ESE | ESE | ESE | WNW | NW  | NW  | NW  | W   | WNW | NNE | NE  | NE  | NNE | N   | NNE | NE  | ENE |
| 31-jul | ENE  | NE  | ENE | ENE | NNE | N   | N   | NNE | NE  | NNE | N   | N   | NNW | NNW | NNW | NW  | W   | SW  | SW  | SW  | SSW | S   | ESE | ESE |

N° de datos validos  
Recuperación de datos

: 744  
: 100,0 %

**Tabla N° 17: Resultados de Desviación Estándar (Sigma Theta), Estación Playa Las Gaviotas**

ESTACIÓN : Playa Las Gaviotas

VARIABLE : Sigma Theta

PERÍODO : 01 al 31 de julio de 2019

UNIDAD : °

| Fecha  | Hora |      |     |      |     |      |      |     |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |     |     |      |     |      |      |
|--------|------|------|-----|------|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|
|        | 0    | 1    | 2   | 3    | 4   | 5    | 6    | 7   | 8   | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16  | 17   | 18  | 19  | 20   | 21  | 22   | 23   |
| 01-jul | 3,4  | 3,9  | 5,0 | 2,9  | 2,8 | 3,1  | 2,9  | 3,6 | 3,2 | 3,9  | 11,1 | 8,7  | 6,8  | 8,8  | 7,5  | 7,5  | 6,4 | 6,1  | 5,7 | 5,5 | 1,7  | 2,5 | 3,1  | 3,4  |
| 02-jul | 5,6  | 7,1  | 6,0 | 3,4  | 5,5 | 9,1  | 7,4  | 3,5 | 3,7 | 5,3  | 6,3  | 9,3  | 8,2  | 11,3 | 11,0 | 10,3 | 6,3 | 6,3  | 2,9 | 2,7 | 2,3  | 1,2 | 3,3  | 3,8  |
| 03-jul | 3,5  | 5,7  | 4,3 | 10,5 | 6,9 | 5,3  | 5,8  | 6,6 | 8,8 | 7,0  | 10,7 | 11,9 | 11,1 | 7,5  | 9,2  | 8,3  | 6,6 | 6,1  | 7,7 | 7,6 | 7,5  | 7,8 | 8,9  | 5,1  |
| 04-jul | 7,1  | 6,2  | 6,1 | 4,6  | 8,0 | 6,5  | 3,9  | 4,1 | 3,7 | 4,6  | 11,7 | 8,6  | 10,5 | 10,0 | 8,9  | 8,8  | 8,3 | 7,3  | 4,8 | 3,4 | 6,0  | 8,9 | 6,5  | 5,3  |
| 05-jul | 5,4  | 5,6  | 5,0 | 7,1  | 6,8 | 5,4  | 8,8  | 6,6 | 8,5 | 7,3  | 8,4  | 9,6  | 8,0  | 11,6 | 9,5  | 7,4  | 6,3 | 5,2  | 5,7 | 6,1 | 5,2  | 6,9 | 11,5 | 7,1  |
| 06-jul | 7,1  | 9,3  | 6,3 | 4,7  | 4,4 | 4,1  | 3,4  | 6,1 | 5,5 | 6,7  | 7,9  | 11,1 | 9,9  | 8,9  | 7,9  | 7,4  | 8,8 | 7,0  | 4,8 | 1,6 | 4,0  | 4,6 | 3,6  | 4,2  |
| 07-jul | 6,9  | 5,7  | 3,9 | 1,1  | 1,2 | 3,5  | 6,9  | 3,2 | 4,7 | 10,0 | 9,5  | 10,9 | 10,6 | 6,8  | 6,9  | 7,1  | 6,5 | 6,6  | 7,1 | 6,9 | 7,4  | 9,6 | 4,8  | 2,4  |
| 08-jul | 2,8  | 3,6  | 2,1 | 2,6  | 2,9 | 4,1  | 4,0  | 2,1 | 4,5 | 5,3  | 7,8  | 6,9  | 7,1  | 7,7  | 7,2  | 6,5  | 6,7 | 6,0  | 6,2 | 6,6 | 4,9  | 3,2 | 5,9  | 2,0  |
| 09-jul | 2,5  | 7,0  | 8,7 | 3,4  | 4,1 | 4,4  | 4,2  | 3,4 | 4,6 | 6,0  | 5,9  | 9,0  | 15,4 | 9,0  | 6,8  | 6,8  | 9,3 | 8,3  | 2,7 | 4,3 | 2,4  | 2,9 | 4,1  | 0,6  |
| 10-jul | 4,5  | 5,6  | 6,6 | 2,9  | 5,3 | 8,7  | 3,6  | 4,3 | 4,4 | 3,9  | 4,5  | 16,8 | 12,8 | 10,7 | 9,0  | 8,0  | 6,5 | 6,2  | 5,9 | 5,8 | 5,6  | 4,0 | 4,9  | 3,3  |
| 11-jul | 4,3  | 4,0  | 3,2 | 4,0  | 3,3 | 4,6  | 4,0  | 4,5 | 4,5 | 5,5  | 8,1  | 10,7 | 13,8 | 12,7 | 5,8  | 7,7  | 6,6 | 5,9  | 8,7 | 7,6 | 11,3 | 2,2 | 2,2  | 5,3  |
| 12-jul | 5,2  | 3,5  | 5,2 | 7,7  | 3,9 | 3,9  | 3,7  | 4,7 | 4,7 | 4,7  | 16,9 | 9,4  | 7,8  | 8,6  | 9,4  | 10,4 | 6,4 | 6,4  | 5,6 | 6,4 | 6,7  | 5,9 | 3,3  | 3,6  |
| 13-jul | 2,5  | 4,1  | 4,2 | 4,0  | 3,9 | 3,6  | 4,0  | 3,5 | 4,5 | 9,2  | 9,8  | 12,3 | 9,7  | 7,3  | 10,2 | 13,4 | 6,7 | 6,6  | 4,6 | 4,2 | 5,3  | 6,0 | 4,8  | 13,0 |
| 14-jul | 7,4  | 1,6  | 6,3 | 3,9  | 6,4 | 5,4  | 4,2  | 5,3 | 4,1 | 4,2  | 5,4  | 12,1 | 12,3 | 9,8  | 8,2  | 14,0 | 7,6 | 6,0  | 6,5 | 5,1 | 4,8  | 3,7 | 6,1  | 5,0  |
| 15-jul | 5,0  | 3,3  | 4,8 | 4,9  | 4,5 | 4,3  | 4,4  | 4,3 | 4,3 | 4,7  | 9,1  | 10,5 | 12,0 | 7,0  | 6,7  | 7,1  | 6,8 | 6,9  | 5,7 | 7,5 | 8,6  | 8,5 | 5,9  | 5,1  |
| 16-jul | 8,8  | 8,5  | 8,8 | 4,3  | 6,1 | 5,8  | 8,0  | 5,0 | 8,4 | 4,6  | 5,4  | 8,1  | 8,8  | 7,0  | 7,2  | 8,3  | 7,7 | 6,1  | 6,0 | 6,0 | 6,4  | 4,9 | 3,5  | 5,4  |
| 17-jul | 3,2  | 2,1  | 2,2 | 4,3  | 3,7 | 4,1  | 3,7  | 3,8 | 4,2 | 7,7  | 8,0  | 8,7  | 12,6 | 10,6 | 8,4  | 9,3  | 7,7 | 8,0  | 5,3 | 2,5 | 6,0  | 6,0 | 7,1  | 4,5  |
| 18-jul | 5,4  | 7,3  | 5,2 | 6,7  | 3,4 | 4,0  | 3,7  | 4,8 | 4,9 | 5,4  | 9,2  | 7,2  | 9,3  | 8,9  | 8,4  | 6,5  | 6,4 | 6,4  | 6,3 | 4,9 | 2,4  | 3,0 | 4,4  | 2,4  |
| 19-jul | 3,1  | 4,1  | 6,5 | 6,0  | 4,2 | 4,7  | 4,4  | 3,7 | 4,2 | 6,8  | 12,9 | 9,9  | 10,1 | 9,7  | 9,6  | 9,8  | 8,7 | 4,3  | 4,6 | 4,1 | 3,9  | 5,7 | 7,3  | 10,0 |
| 20-jul | 3,7  | 4,5  | 4,2 | 3,9  | 6,4 | 4,6  | 4,6  | 4,6 | 4,6 | 4,6  | 4,8  | 6,2  | 11,0 | 6,2  | 7,6  | 7,7  | 7,4 | 6,1  | 5,4 | 5,5 | 5,7  | 5,1 | 5,8  | 4,8  |
| 21-jul | 4,6  | 3,5  | 3,0 | 6,1  | 3,6 | 7,2  | 3,0  | 4,6 | 3,6 | 4,9  | 7,2  | 9,2  | 12,2 | 11,8 | 11,7 | 6,0  | 6,2 | 5,1  | 5,8 | 4,7 | 4,8  | 3,9 | 8,2  | 8,5  |
| 22-jul | 5,1  | 3,7  | 5,1 | 4,2  | 3,8 | 7,7  | 4,9  | 8,0 | 4,4 | 4,5  | 8,2  | 8,7  | 7,2  | 8,5  | 8,9  | 11,7 | 8,0 | 5,0  | 4,9 | 5,1 | 5,1  | 5,1 | 4,8  | 5,6  |
| 23-jul | 4,8  | 4,9  | 6,7 | 4,4  | 5,6 | 3,8  | 6,4  | 4,1 | 5,7 | 8,7  | 8,1  | 9,4  | 8,0  | 7,7  | 8,2  | 8,4  | 7,6 | 5,8  | 6,0 | 4,3 | 5,0  | 7,1 | 5,4  | 5,4  |
| 24-jul | 5,2  | 5,6  | 3,4 | 2,5  | 2,4 | 3,1  | 3,3  | 3,3 | 7,5 | 10,2 | 8,4  | 11,3 | 10,2 | 11,7 | 7,6  | 7,5  | 5,7 | 5,9  | 5,2 | 5,4 | 5,5  | 4,0 | 1,1  | 3,1  |
| 25-jul | 4,3  | 2,5  | 3,1 | 3,1  | 4,2 | 6,4  | 6,9  | 5,3 | 5,0 | 5,0  | 11,6 | 10,6 | 13,9 | 7,4  | 6,6  | 6,6  | 6,0 | 6,3  | 5,5 | 4,9 | 5,0  | 8,8 | 4,5  | 3,7  |
| 26-jul | 3,6  | 10,7 | 7,1 | 10,9 | 4,5 | 5,7  | 5,3  | 5,6 | 4,8 | 5,9  | 13,4 | 9,9  | 11,2 | 7,2  | 7,1  | 6,6  | 6,4 | 6,7  | 6,1 | 5,4 | 7,6  | 5,6 | 4,2  | 1,1  |
| 27-jul | 6,0  | 5,0  | 4,6 | 7,3  | 5,0 | 3,1  | 3,7  | 3,8 | 3,7 | 4,3  | 7,7  | 15,5 | 14,0 | 9,6  | 11,1 | 9,9  | 8,4 | 5,4  | 3,9 | 5,5 | 5,6  | 9,6 | 6,4  | 9,3  |
| 28-jul | 7,2  | 5,1  | 6,4 | 6,7  | 4,8 | 4,7  | 4,4  | 4,0 | 4,1 | 5,3  | 7,4  | 15,5 | 10,4 | 6,1  | 8,3  | 7,1  | 6,7 | 6,3  | 5,8 | 7,6 | 3,9  | 4,0 | 2,2  | 2,5  |
| 29-jul | 3,6  | 4,2  | 3,7 | 4,0  | 8,8 | 3,5  | 3,0  | 4,0 | 3,9 | 9,2  | 12,2 | 8,1  | 9,5  | 9,6  | 9,1  | 7,4  | 7,2 | 11,0 | 4,0 | 3,7 | 2,3  | 4,3 | 4,1  | 9,5  |
| 30-jul | 4,6  | 4,9  | 4,4 | 3,5  | 2,6 | 11,6 | 7,8  | 4,9 | 5,6 | 5,6  | 9,5  | 7,6  | 9,0  | 8,7  | 8,5  | 9,2  | 8,9 | 4,8  | 4,7 | 4,4 | 6,7  | 6,5 | 4,7  | 4,3  |
| 31-jul | 4,2  | 5,1  | 4,1 | 4,7  | 7,7 | 8,8  | 13,0 | 6,2 | 5,6 | 5,8  | 6,6  | 10,0 | 11,2 | 12,6 | 7,9  | 7,7  | 7,0 | 6,5  | 5,9 | 4,9 | 4,7  | 6,3 | 4,8  | 7,3  |

N° de datos validos  
Recuperación de datos

: 744  
: 100,0 %

## 7.- DISCUSIONES

Tabla N° 18: Resumen Normativo MP-10, Estación: Playa Las Gaviotas<sup>5</sup>

| Periodo           | Concentración MP-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) |                     |                           |                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|
|                   | Periodo 2019                                             |                     |                           | Percentil 98 anual<br>(concentraciones de<br>24 h) |
|                   | Promedio<br>Anual                                        | Promedio<br>Mensual | Máximo<br>promedio diario |                                                    |
| Valor normado     | 50                                                       |                     | 150                       | 150                                                |
| Enero             |                                                          | 17,7                | 23,4                      |                                                    |
| Febrero           |                                                          | 18,3                | 32,8                      |                                                    |
| Marzo             |                                                          | 24,9                | 43,0                      |                                                    |
| Abril             |                                                          | 19,1                | 23,9                      |                                                    |
| Mayo              |                                                          | 23,9                | 52,1                      |                                                    |
| Junio             |                                                          | 17,6                | 24,1                      |                                                    |
| Julio             |                                                          | 27,7                | 40,4                      |                                                    |
| Agosto            |                                                          |                     |                           |                                                    |
| Septiembre        |                                                          |                     |                           |                                                    |
| Octubre           |                                                          |                     |                           |                                                    |
| Noviembre         |                                                          |                     |                           |                                                    |
| Diciembre         |                                                          |                     |                           |                                                    |
| Año 2016          | 23,1                                                     |                     |                           | 51,1                                               |
| Año 2017          | 22,0                                                     |                     |                           | 47,3                                               |
| Año 2018          | 20,9                                                     |                     |                           | 36,4                                               |
| Promedio Trianual | 22,0                                                     |                     |                           | ...                                                |
| Año 2019          | 21,3                                                     |                     |                           | 43,0                                               |

<sup>5</sup> El mes de julio 2018 se considera inválido debido a una falla en el generador eléctrico.

Gráfico N° 14: Valores Históricos MP-10, Estación: Playa Las Gaviotas

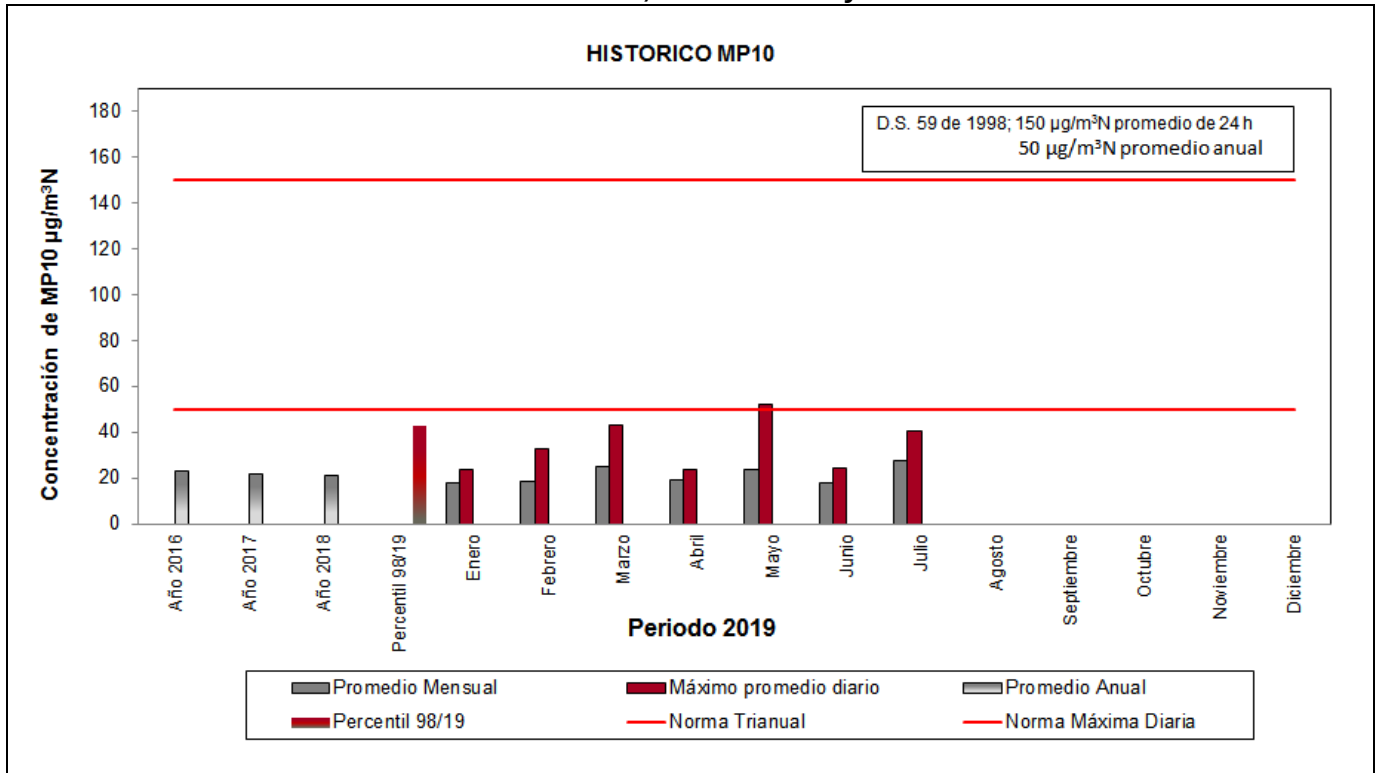


Tabla N° 19: Resumen Normativo O<sub>3</sub>, Estación: Playa Las Gaviotas<sup>67</sup>

| Periodo                  | Concentración O <sub>3</sub> (ppb) |                |                                     |                                                  |
|--------------------------|------------------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                          | Promedio Mensual                   | Máximo Horario | Máximo Diario Concentración 8 Horas | Percentil 99 (Máx. Diario Concentración 8 horas) |
| <b>Valor normado</b>     |                                    |                |                                     | <b>61</b>                                        |
| Junio                    | 20,2                               | 29,6           | 27,6                                |                                                  |
| Julio                    | 21,2                               | 29,8           | 28,6                                |                                                  |
| Agosto                   |                                    |                |                                     |                                                  |
| Septiembre               |                                    |                |                                     |                                                  |
| Octubre                  |                                    |                |                                     |                                                  |
| Noviembre                |                                    |                |                                     |                                                  |
| Diciembre                |                                    |                |                                     |                                                  |
| Enero                    |                                    |                |                                     |                                                  |
| Febrero                  |                                    |                |                                     |                                                  |
| Marzo                    |                                    |                |                                     |                                                  |
| Abril                    |                                    |                |                                     |                                                  |
| Mayo                     |                                    |                |                                     |                                                  |
| Año 2016-2017            |                                    |                |                                     | 34,1                                             |
| Año 2017-2018            |                                    |                |                                     | 32,2                                             |
| Año 2018-2019            |                                    |                |                                     | 29,5                                             |
| <b>Promedio Trianual</b> |                                    |                |                                     | 32,0                                             |
| Año 2019-2020            |                                    |                |                                     | 28,4                                             |

<sup>6</sup> El mes de julio y agosto 2018 se consideran inválidos debido a una falla en el generador eléctrico.

<sup>7</sup> El mes de noviembre 2018 se considera inválido debido a una falla en la captura de datos desde datalogger.

**Gráfico N° 15: Valores Históricos O<sub>3</sub>, Estación: Playa Las Gaviotas**

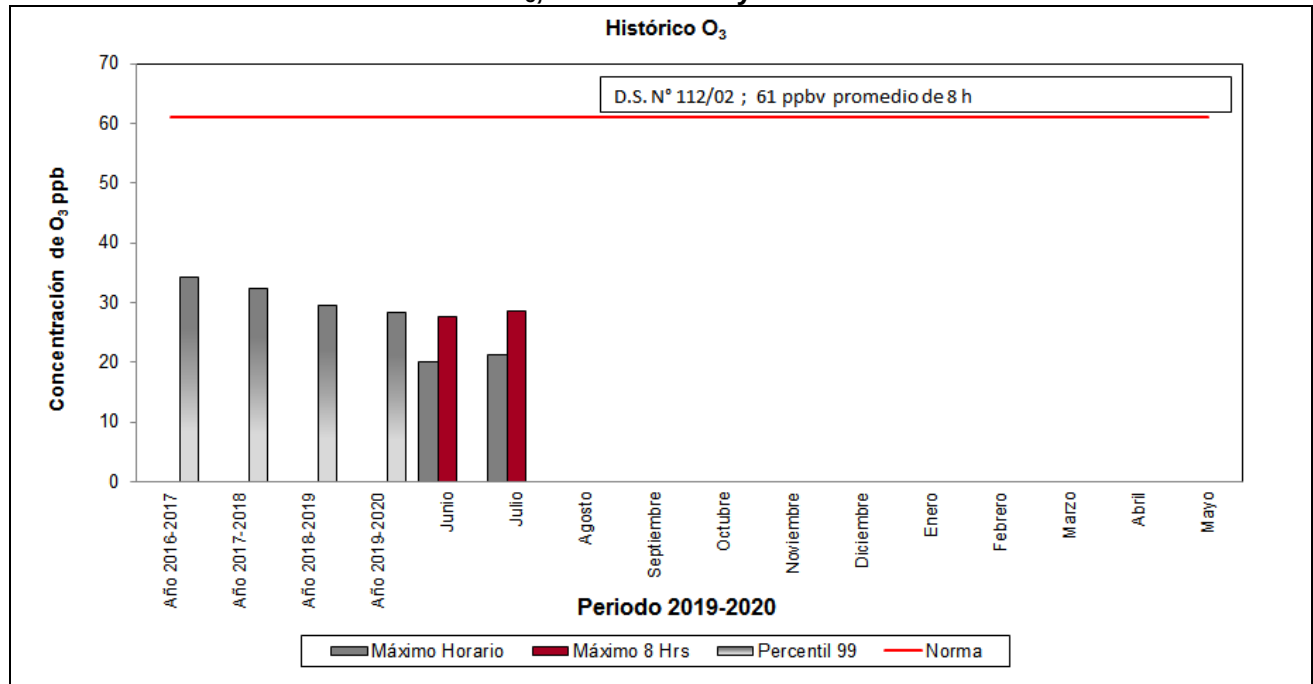


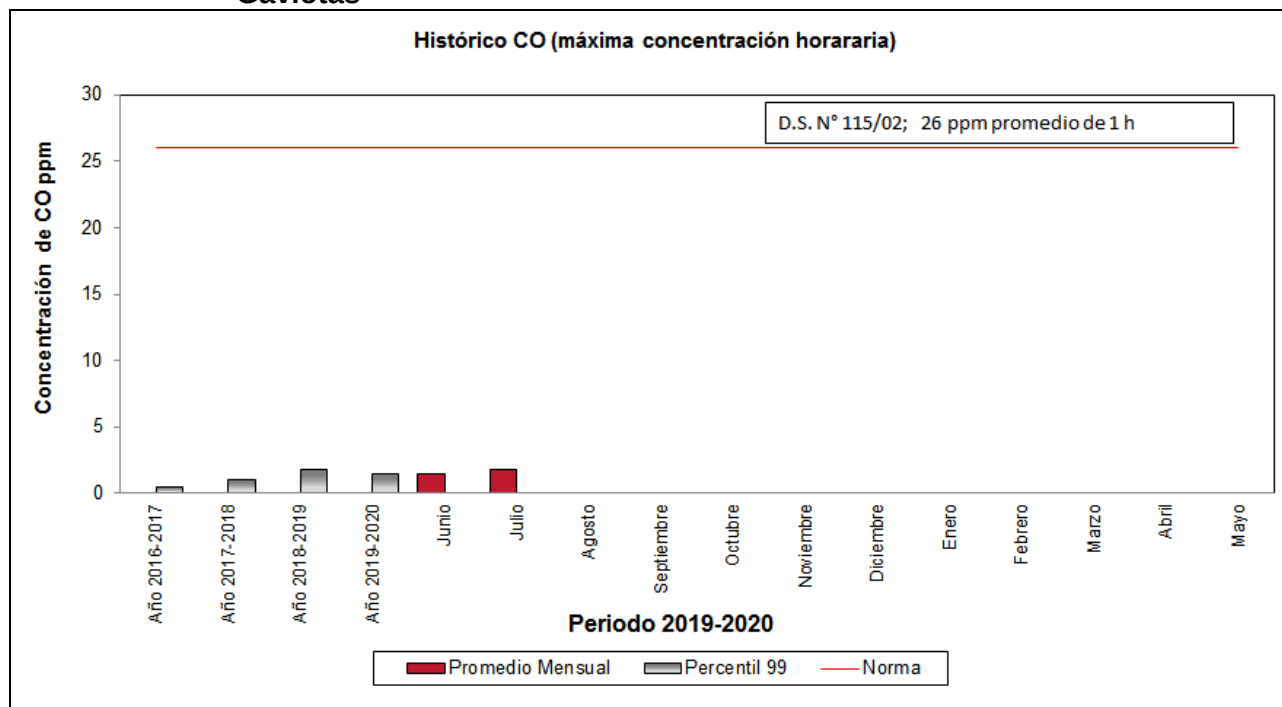
Tabla N° 20: Resumen Normativo CO, Estación: Playa Las Gaviotas<sup>89</sup>

| Periodo           | Concentración CO (ppm) |                |                                     |                                                  |                                               |
|-------------------|------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                   | Periodo 2019-2020      |                |                                     | Percentil 99 (Máx. Diario Concentración 8 horas) | Percentil 99 (Máx. Diarios Concentración 1 h) |
|                   | Promedio Mensual       | Máximo Horario | Máximo Diario Concentración 8 Horas |                                                  |                                               |
| Valor normado     |                        | 26             | 9                                   | 9                                                | 26                                            |
| Junio             | 0,80                   | 1,48           | 1,18                                |                                                  |                                               |
| Julio             | 0,93                   | 1,81           | 1,58                                |                                                  |                                               |
| Agosto            |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Septiembre        |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Octubre           |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Noviembre         |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Diciembre         |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Enero             |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Febrero           |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Marzo             |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Abril             |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Mayo              |                        |                |                                     |                                                  |                                               |
| Año 2016-2017     |                        |                |                                     | 0,47                                             | 0,53                                          |
| Año 2017-2018     |                        |                |                                     | 0,95                                             | 1,04                                          |
| Año 2018-2019     |                        |                |                                     | 1,23                                             | 1,79                                          |
| Promedio Trianual |                        |                |                                     | 0,88                                             | 1,12                                          |
| Año 2019-2020     |                        |                |                                     | 1,34                                             | 1,48                                          |

<sup>8</sup> El mes de julio-agosto 2018, se considera inválido, debido a una falla en el generador eléctrico.

<sup>9</sup> El mes de noviembre 2018 se considera inválido, debido a una falla en la captura de datos desde datalogger.

**Gráfico N° 16: Valores Históricos CO Máxima Concentración Horaria, Estación: Playa Las Gaviotas**



**Gráfico N° 17: Valores Históricos CO Máxima Concentración 8 Horas, Estación: Playa Las Gaviotas**

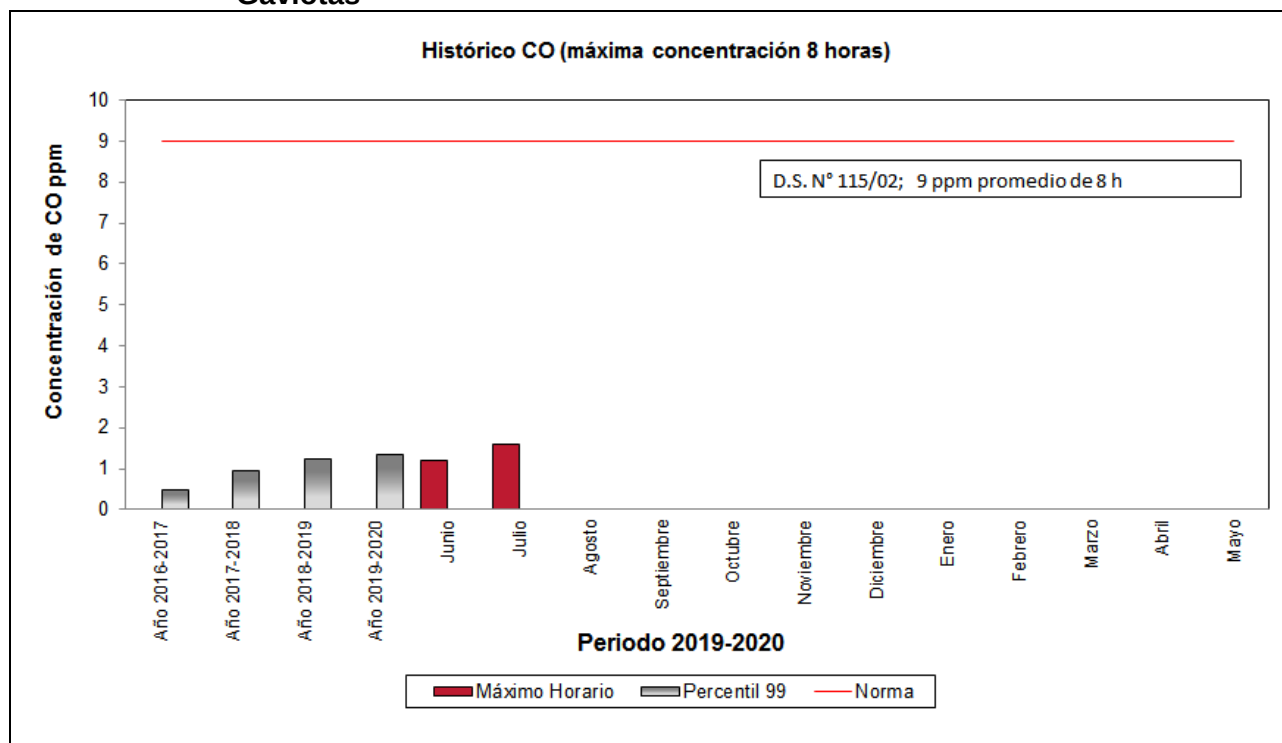


Tabla N° 21: Resumen Normativo SO<sub>2</sub>, Estación: Playa Las Gaviotas<sup>1011</sup>

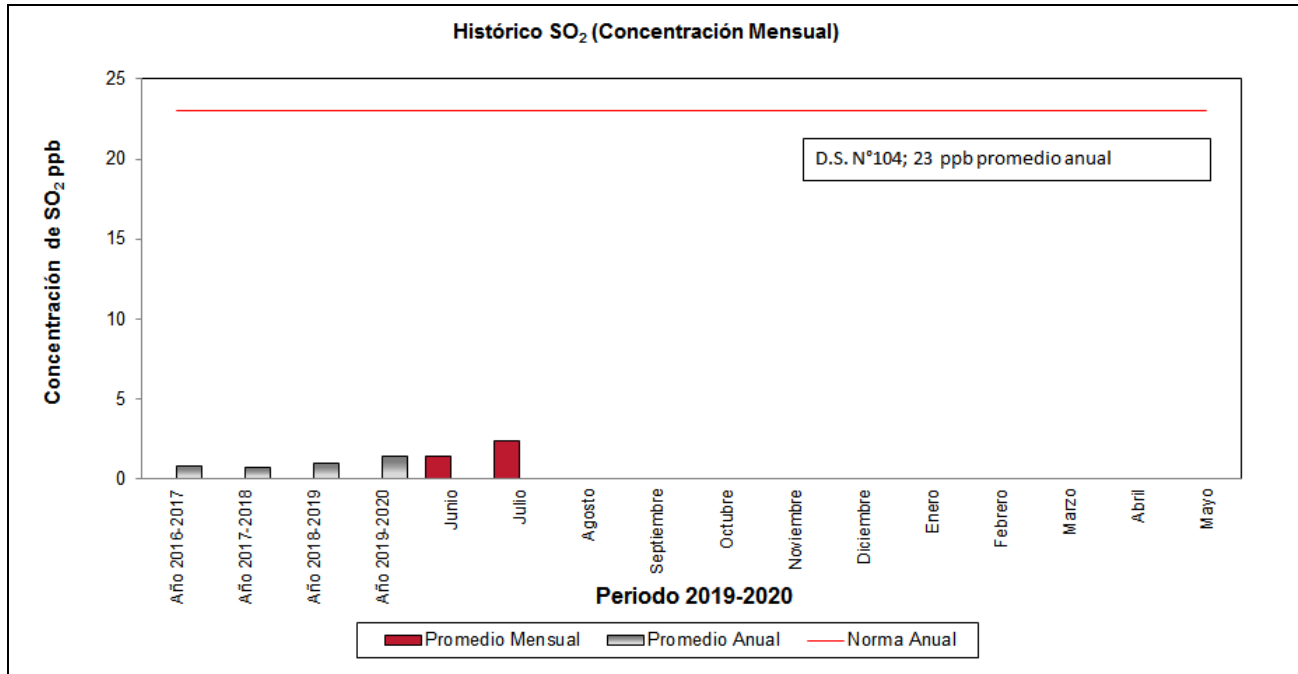
| Periodo           | Concentración SO <sub>2</sub> (ppb) |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
|-------------------|-------------------------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|
|                   | Periodo 2019-2020                   |                  |                        |                         | Percentil 99<br>(Concentración 24 horas) | Percentil 98,5<br>(Concentración Horaria)* |     |
|                   | Promedio Anual                      | Promedio Mensual | Máximo Promedio Diario | Máximo Promedio Horario |                                          |                                            |     |
| Valor normado     | 23                                  |                  |                        |                         |                                          | 57                                         | 134 |
| Junio             |                                     | 1,4              | 1,6                    | 1,9                     |                                          |                                            |     |
| Julio             |                                     | 2,4              | 2,5                    | 2,7                     |                                          |                                            |     |
| Agosto            |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Septiembre        |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Octubre           |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Noviembre         |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Diciembre         |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Enero             |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Febrero           |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Marzo             |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Abril             |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Mayo              |                                     |                  |                        |                         |                                          |                                            |     |
| Año 2016-2017     | 0,8                                 |                  |                        |                         |                                          | 1,4                                        | -   |
| Año 2017-2018     | 0,7                                 |                  |                        |                         |                                          | 1,2                                        | -   |
| Año 2018-2019     | 1,0                                 |                  |                        |                         |                                          | 1,7                                        | 1,7 |
| Promedio Trianual | 0,9                                 |                  |                        |                         |                                          | 1,4                                        | 1,7 |
| Año 2019-2020     | 1.4                                 |                  |                        |                         |                                          | 2.5                                        | 2.6 |

(\*) Se considerará como valor referencial el percentil 98,5, debido a que se requieren las concentraciones de una hora registradas durante tres años sucesivos (el valor del periodo 2018-2019 se consideró desde enero 2019 a mayo 2019, mientras que el valor del periodo 2019-2020 se considera desde junio 2019 a la fecha).

<sup>10</sup> El mes de julio y agosto 2018, se considera inválido, debido a una falla en el generador eléctrico.

<sup>11</sup> El mes de noviembre 2018 se considera inválido, debido a una falla en la captura de datos desde datalogger.

**Gráfico N° 18: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Concentraciones Mensuales, Estación: Playa Las Gaviotas**



**Gráfico N° 19: Valores Históricos SO<sub>2</sub> Concentraciones Máximas Diarias y Horarias, Estación: Playa Las Gaviotas**

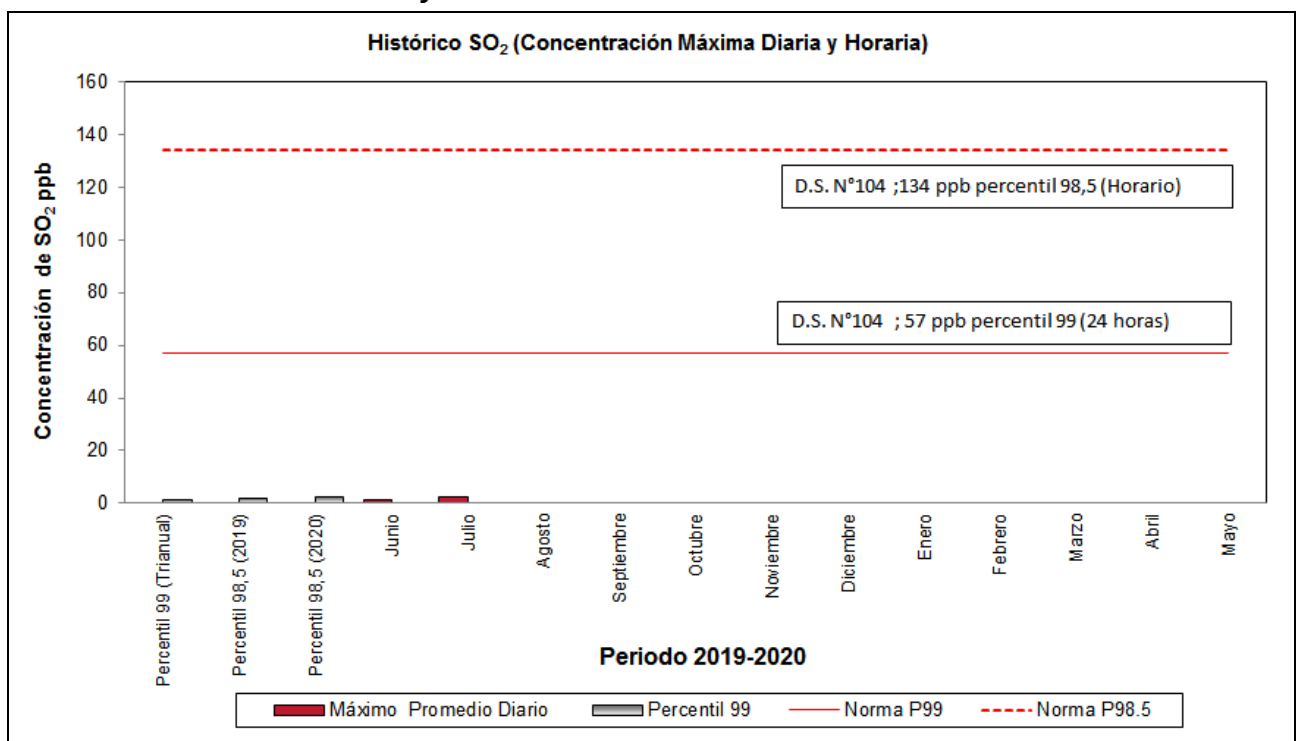


Tabla N° 22: Resumen Normativo NO<sub>2</sub>, Estación: Playa Las Gaviotas<sup>121314</sup>

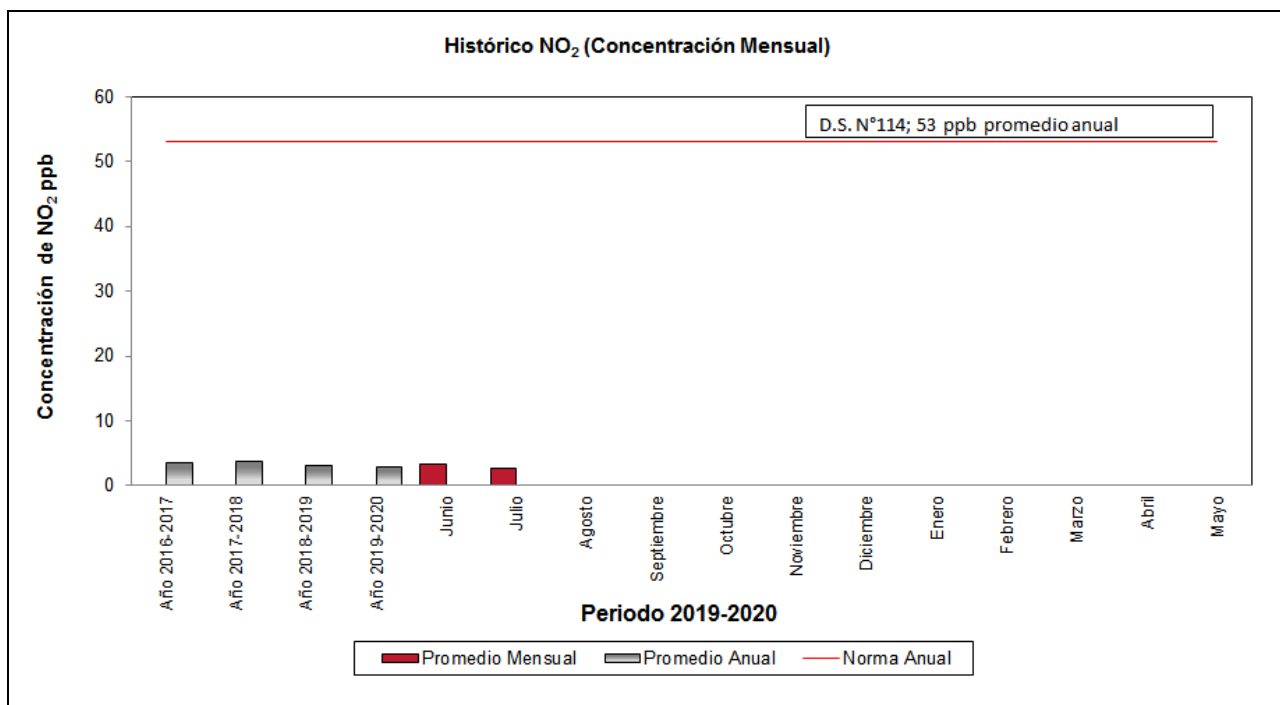
| Periodo           | Concentración NO <sub>2</sub> (ppb) |                  |                 |                                |
|-------------------|-------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------------------|
|                   | Periodo 2019-2020                   |                  |                 | Percentil 99 (Máximos Diarios) |
|                   | Promedio Anual                      | Promedio Mensual | Máximo Horarios |                                |
| Valor normado     | 53                                  |                  |                 | 213                            |
| Junio             |                                     | 3,3              | 10,6            |                                |
| Julio             |                                     | 2,6              | 8,8             |                                |
| Agosto            |                                     |                  |                 |                                |
| Septiembre        |                                     |                  |                 |                                |
| Octubre           |                                     |                  |                 |                                |
| Noviembre         |                                     |                  |                 |                                |
| Diciembre         |                                     |                  |                 |                                |
| Enero             |                                     |                  |                 |                                |
| Febrero           |                                     |                  |                 |                                |
| Marzo             |                                     |                  |                 |                                |
| Abril             |                                     |                  |                 |                                |
| Mayo              |                                     |                  |                 |                                |
| Año 2016-2017     | 3,5                                 |                  |                 | 14,4                           |
| Año 2017-2018     | 3,7                                 |                  |                 | 12,8                           |
| Año 2018-2019     | 3,0                                 |                  |                 | 10,8                           |
| Promedio Trianual | 3,4                                 |                  |                 | 12,7                           |
| Año 2019-2020     | 2,9                                 |                  |                 | 9,1                            |

<sup>12</sup> El mes de noviembre –diciembre 2017 no se considera válido, ya que no se cuenta con el 75% de la recuperación de datos.

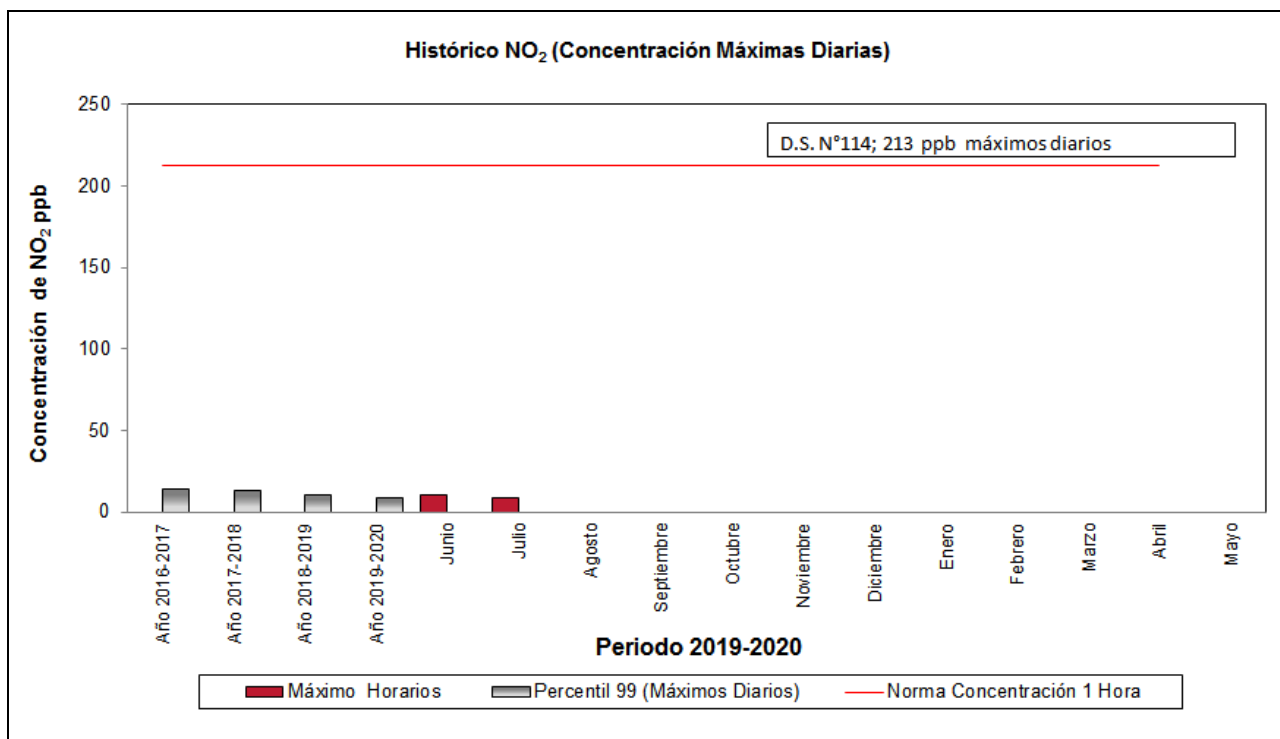
<sup>13</sup> El mes de julio y agosto 2018, se considera inválido, debido a una falla en el generador eléctrico.

<sup>14</sup> El mes de noviembre 2018 se considera inválido, debido a una falla en la captura de datos desde datalogger.

**Gráfico N° 20: Valores Históricos NO<sub>2</sub> Concentraciones Mensuales, Estación: Playa Las Gaviotas**



**Gráfico N° 21: Valores Históricos NO<sub>2</sub> Concentraciones Máximas Diarias, Estación: Playa Las Gaviotas**



### 7.1.- Particulado Respirable (MP10)

A partir de los valores indicados en la Tabla N° 4 y Gráfico N° 1, se observa que en los 10 días válidos no se superó la normativa vigente para MP10 (D.S. N° 59 de 1998, modificado por el D.S. N° 45 de 2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia). Presentándose un valor máximo obtenido de MP10 de 40,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  el día 30 de julio de 2019. Para el período se registró una concentración promedio de 27,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ .

En la Tabla N° 18, se puede apreciar que el promedio de las concentraciones trianuales correspondiente a los periodos 2016, 2017 y 2018 es de 22,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , inferior al valor establecido por la normativa anual (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ ) en un 56,0 %.

En relación al año 2019, se tiene a la fecha una concentración de 21,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , siendo inferior en un 57,4% según normativa vigente.

En cuanto a las concentración correspondiente al percentil 98 del año 2019 es de 43,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ , la cual está por debajo de la normativa vigente para la concentración diaria en un 71,3%.

### 7.2.- Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ )<sup>15</sup>

El *Decreto N°104 del Ministerio del Medio Ambiente*, establece un valor de 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  (57 ppbv) como concentración promedio de 24 horas y una concentración de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  (134 ppbv) para el valor horario.

La validación de la información correspondiente a este período consideró los criterios establecidos en Título III del Decreto N°104 del Ministerio Del Medio Ambiente.

En este período se registra un valor de concentración máxima horaria de 2,7 ppb los días 12, 25 y 26 de julio de 2019 a las 13:00 h, 15:00 h y 16:00 h, y una diaria máxima de 2,5 ppb los días 23, 26 y 30 de julio de 2019, el cual no supera el límite normativo de 57 ppb.

Para el período 2016 a 2019, el promedio trianual es 0,9 ppb, siendo inferior en un 81,2% a la normativa vigente (23 ppb). Por otra parte, el valor del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas que se obtiene de un valor promedio aritmético de los tres años sucesivos corresponde a 1,4 ppb, siendo inferior en un 97,5% a la normativa vigente (57 ppb).

El valor del percentil 99 de las concentraciones diarias para el período 2019-2020, corresponde, a la fecha, a 2,5 ppb.

Para el período 2019-2020, el valor del percentil 98,5 de las concentraciones horarias se obtiene un valor 2,6 ppb, siendo inferior en un 98,1% a la normativa vigente (134 ppb). Este valor se considera a modo de referencia, ya que no se cuenta con el año calendario completo.

<sup>15</sup> El día 16.05.2019 entra en vigencia decreto N°104 que establece valores normativos para  $\text{SO}_2$ .

### 7.3.- Ozono (O<sub>3</sub>)

El Decreto N° 112 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia establece como norma primaria un valor de concentración de ocho horas de 61 ppbv.

La validación de la información correspondiente a este período consideró los criterios establecidos de acuerdo a Título IV del Decreto Supremo N°112 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República que establece los criterios para la validación de información obtenida.

Durante el período de medición se obtiene un valor máximo de concentración de ocho horas (promedio móvil) de 28,6 ppb el día 23 de julio de 2019 entre las 14-21 h, valor que no supera la norma citada anteriormente.

Durante el período de medición se obtiene un valor máximo de concentración horaria de 29,8 ppb el día 13 de julio de 2019 a las 17:00 h, valor que no supera la norma correspondiente.

El valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios de 8 horas para el periodo 2016-2019 corresponde a 32,0 ppb, siendo inferior en un 47,6% a la normativa vigente (61 ppbv). En relación al periodo 2019-2020, dicho valor corresponde a 28,4 ppb como valor de referencia.

### 7.4.- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

De acuerdo al *Decreto Supremo N°114 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia* que establece un valor de 213 ppbv como concentración máxima de 1 hora.

La validación de información se realizó de acuerdo a Título IV del Decreto antes mencionado, de esta forma utilizando normativa como referencia, no se supera este valor, registrándose como concentración máxima horaria un valor de 8,8 ppb el día 26 de julio de 2019 a las 21:00h.

La concentración media diaria máxima de NO<sub>2</sub> alcanza un valor de 3,7 ppb los días 21 y 26 de julio de 2019.

Para el periodo (2016-2019), el promedio aritmético obtenido de las concentraciones anuales es de 3,4 ppb, siendo inferior en un 93,6% a la normativa vigente (53 ppbv).

El valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos diarios para el periodo 2016-2019 corresponde a 12,7 ppb, siendo inferior en un 94,1% a la normativa vigente (213 ppbv). En relación al año 2019-2020, dicho valor corresponde a 9,1 ppb como valor de referencia.

### 7.5.- Monóxido de Carbono (CO)

El Decreto N° 115 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia establece como norma primaria un valor de concentración de ocho horas de 9 ppmv y de 26 ppmv como concentración horaria.

La validación de la información correspondiente a este período consideró los criterios establecidos de acuerdo a Título IV del Decreto Supremo N°115 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República que establece los criterios para la validación de información obtenida.

Durante el período de medición se obtiene un valor máximo de concentración de ocho horas (promedio móvil) de 1,58 ppm el día 01 de julio de 2019 a las 16-23 h, no superando la norma citada anteriormente.

Durante el período de medición se obtiene un valor máximo de concentración horaria de 1,81 ppm el día 01 de julio de 2019 a las 20:00 h, no superando la norma citada.

El valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos horarios para el periodo 2016-2019 corresponde a 1,12 ppm, siendo inferior en un 95,7% a la normativa vigente (26 ppbv). En relación al año 2019-2020, dicho valor corresponde a 1,48 ppm, como valor de referencia.

El valor del percentil 99 de las concentraciones de los máximos horarios de 8 horas para el periodo 2016-2019 corresponde a 0,88 ppm, siendo inferior en un 90,2% a la normativa vigente (9 ppbv). En relación al año 2019-2020, dicho valor corresponde a 1,34 ppm, como valor de referencia.

## **7.6.- Variables Meteorológicas**

### **7.6.1.- Velocidad y Dirección del Viento**

A partir de los datos indicados en la tabla de frecuencias y Rosa de Vientos, se puede concluir que existe un predominio de vientos procedentes del ESE, SE y SSE con un 15,3, 12,1 y 7,3% de ocurrencia respectivamente.

Analizando el comportamiento promedio horario de la velocidad, se aprecia que los vientos de baja intensidad (velocidades entre 0,5 a 2,5 m/s) presentan una frecuencia de 40,7%, los de mediana intensidad (velocidades entre 2,5 a 4,5 m/s) presentan una frecuencia de 44,0%. Vientos de intensidad más alta (velocidades mayores a 4,5 m/s) presentan una frecuencia de 13,9%. El porcentaje de viento de calma (vientos menores a 0,5 m/s) corresponde a 1,2%.

## **8.- CONCLUSIONES**

### **8.1.- Material Particulado**

- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas de material particulado respirable MP10 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>16</sup> en los 10 días válidos.

### **8.2.- Gases**

- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones diarias máximas y horarias máximas de SO<sub>2</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa ambiental correspondiente<sup>16</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas de O<sub>3</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>16</sup>. Por su parte los promedios de 8 horas consecutivas no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>16</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas de NO<sub>2</sub> no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente<sup>16</sup>.
- Durante el periodo de monitoreo las concentraciones horarias máximas de CO no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente. Por otra parte los promedios de 8 horas consecutivas no sobrepasaron los límites establecidos<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Ver REFERENCIAS

## **9.- REFERENCIAS**

BGI Incorporated. (2010). Instructivo PQ200 Y PQ200A Muestreador de Aire (manual versión 1.87). Extraído de [www.bgi.mesalabs.com](http://www.bgi.mesalabs.com)

Company R M Young. (n.d.). METEOROLOGICAL INSTRUMENTS INSTRUCTIONS WIND MONITOR MODEL 05103. Extraído de <http://www.youngusa.com/>

Ecotech. (2007a). EC9841 Nox Analyzer Operation Manual (Rev E). Extraído de [www.ecotech.com](http://www.ecotech.com)

Ecotech. (2007b). EC9830 CO Analyzer operation manual (Rev D). Extraído de [www.ecotech.com](http://www.ecotech.com)

Ecotech. (2015). EC9810A UV Absorption Ozone Analyser. Extraído de [www.ecotech.com](http://www.ecotech.com)

EPA. (n.d.). LIST OF DESIGNATED REFERENCE AND EQUIVALENT METHODS.

Ministerio de Salud; Subsecretaría de Salud Pública. Decreto 61 Aprueba Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos (2008).

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. D.S N°59: Norma de Calidad Primaria Para Material Particulado Respirable MP-10 (1998).

Ministerio del Medio Ambiente. D.S N°104 Norma Primaria de Calidad del Aire Para Dióxido de Azufre (2019).

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. D.S N°115 Norma Primaria de Calidad del Aire para Monóxido de Carbono (2002).

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. D.S N°114 Norma Primaria de Calidad del Aire Para Dióxido de Nitrógeno (2002).

Ministerio Secretaría General de la Presidencia. D.S N°112 Norma de Calidad Primaria de Aire para Ozono (2003).

Thermo Fisher Scientific. (2007). Model 43 i High Level Instruction Manual. Extraído de [www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

**ANEXO N° 1   RESPONSABLES Y  
PARTICIPANTES DE LAS  
DIFERENTES ACTIVIDADES PARA LA  
ELABORACIÓN DE INFORME**

| Nombre             | Cargo                   |
|--------------------|-------------------------|
| Roberto Rojas      | Supervisor Zonal        |
| Marcio Rojas       | Operador de Terreno     |
| Cesar Astorga      | Operador de Terreno     |
| Felipe Gallardo    | Supervisor de Proyectos |
| Bernardita Viveros | Ingeniero de Proyectos  |

## **ANEXO N° 2    Fichas de Calibración**

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION CO ECOTECH



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | X |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |         |                      |                                |
|----------|---------|----------------------|--------------------------------|
| Marca :  | ECOTECH | Serie :              | CA-619                         |
| Modelo : | ML 9830 | Punto de monitoreo : | Cal Chile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |          |
|-------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Concentración Gas SPAN: | 999.2 PPM +/- 1.0% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1100 PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 13/08/2026         | Presión Aire Cero :    | 25 PSI   |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635  |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427      |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |       |     |
|------------------------------|-------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | 1.045 |     |
| Con Gas Cero :               | 0.4   | Ppm |
| Con Gas SPAN :               | 38.9  | Ppm |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                |             |                                  |         |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :            | 01-07-2019  | Número Etiqueta Calibración :    | 7337    |
| Hora Calibración :             | 15:10-15:50 | Cambio de Filtro Toma Muestra:   | SI NO X |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         | Ganancia Después de Calibración: | 1.045   |

| Puntos Calibración ppm | Valor Real Calibrador ppm | Lecturas Analizador CO ppm | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.4                        | n/a          | 0.4            | 5,00                | 0                    |
| 10                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 20                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 30                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 40                     | 40                        | 38.9                       | 2.7          | 39             | 1.44                | 59.9                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR CO ECOTECH**

| Parámetros            | Rango de Operación | Valor Indicado por equipo |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Rango                 | 0-50 PPM           | 50                        |
| Instrument Status     |                    |                           |
| Gas Flow              | 0.9 – 1.3 SLPM     | 0.27                      |
| Gas Pressure          | 430 - 800 Torr     | 653.4                     |
| Reference Voltage     | 3.80 – 4.20 Volts  | 4.044                     |
| Concentration Voltage | 0.00 – 4.50 Volts  | 1.190                     |
| Analog Suply          | 11.6 – 12.2 Volts  | 12.1                      |
| Digital Suply         | 4.8 – 5.2 Volts    | 5.2                       |
| System Temperature    |                    |                           |
| Cell Temperature      | 47 - 53 °C         | 50.6                      |
| Conv. Temperture      | 87 – 93 °C         | 91                        |
| Chassis Temperature   | 15 – 55 °C         | 33.3                      |
| Flow Temperature      | 45 - 55 °C         | 46.7                      |
| Cooler Temperature    | 1.0 – 1.2 Volts    | 1.2                       |
| Mirror Temperatue     | 47 – 53 °C         | 50.1                      |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION CO ECOTECH



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | X |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |         |                      |                                |
|----------|---------|----------------------|--------------------------------|
| Marca :  | ECOTECH | Serie :              | CA-619                         |
| Modelo : | ML 9830 | Punto de monitoreo : | Cal Chile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |          |
|-------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Concentración Gas SPAN: | 999.2 PPM +/- 1.0% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1000 PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 13/08/2026         | Presión Aire Cero :    | 25 PSI   |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635  |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427      |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |       |     |
|------------------------------|-------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | 1.045 |     |
| Con Gas Cero :               | 0.5   | Ppm |
| Con Gas SPAN :               | 39    | Ppm |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                |             |                                  |         |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :            | 12-07-2019  | Número Etiqueta Calibración :    | 7376    |
| Hora Calibración :             | 12:20-13:00 | Cambio de Filtro Toma Muestra:   | SI NO X |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         | Ganancia Después de Calibración: | 1.045   |

| Puntos Calibración ppm | Valor Real Calibrador ppm | Lecturas Analizador CO ppm | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.5                        | n/a          | 0.5            | 5,00                | 0                    |
| 10                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 20                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 30                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 40                     | 40                        | 39                         | 2.5          | 39             | 1.44                | 59.9                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR CO ECOTECH**

| Parámetros            | Rango de Operación | Valor Indicado por equipo |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Rango                 | 0-50 PPM           | 50                        |
| Instrument Status     |                    |                           |
| Gas Flow              | 0.9 – 1.3 SLPM     | 0.26                      |
| Gas Pressure          | 430 - 800 Torr     | 653.4                     |
| Reference Voltage     | 3.80 – 4.20 Volts  | 4.047                     |
| Concentration Voltage | 0.00 – 4.50 Volts  | 1.190                     |
| Analog Suply          | 11.6 – 12.2 Volts  | 12.1                      |
| Digital Suply         | 4.8 – 5.2 Volts    | 5.1                       |
| System Temperature    |                    |                           |
| Cell Temperature      | 47 - 53 °C         | 50.6                      |
| Conv. Temperture      | 87 – 93 °C         | 91                        |
| Chassis Temperature   | 15 – 55 °C         | 33.4                      |
| Flow Temperature      | 45 - 55 °C         | 46.7                      |
| Cooler Temperature    | 1.0 – 1.2 Volts    | 1.1                       |
| Mirror Temperatue     | 47 – 53 °C         | 50.0                      |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION CO ECOTECH



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | X |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |         |                      |                                |
|----------|---------|----------------------|--------------------------------|
| Marca :  | ECOTECH | Serie :              | CA-619                         |
| Modelo : | ML 9830 | Punto de monitoreo : | Cal Chile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |         |     |
|-------------------------|--------------------|------------------------|---------|-----|
| Concentración Gas SPAN: | 999.2 PPM +/- 1.0% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1000    | PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 13/08/2026         | Presión Aire Cero :    | 25      | PSI |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635 |     |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427     |     |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |       |     |
|------------------------------|-------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | 1.045 |     |
| Con Gas Cero :               | 0.8   | Ppm |
| Con Gas SPAN :               | 38.5  | Ppm |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                |             |                                  |         |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :            | 19-07-2019  | Número Etiqueta Calibración :    | 7380    |
| Hora Calibración :             | 12:50-13:30 | Cambio de Filtro Toma Muestra:   | SI NO X |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         | Ganancia Después de Calibración: | 1.045   |

| Puntos Calibración ppm | Valor Real Calibrador ppm | Lecturas Analizador CO ppm | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.8                        | n/a          | 0.9            | 5,00                | 0                    |
| 10                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 20                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 30                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 40                     | 40                        | 38.5                       | 0            | 38.5           | 1.44                | 59.9                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR CO ECOTECH**

| Parámetros            | Rango de Operación | Valor Indicado por equipo |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Rango                 | 0-50 PPM           | 50                        |
| Instrument Status     |                    |                           |
| Gas Flow              | 0.9 – 1.3 SLPM     | 0.25                      |
| Gas Pressure          | 430 - 800 Torr     | 653.7                     |
| Reference Voltage     | 3.80 – 4.20 Volts  | 4.047                     |
| Concentration Voltage | 0.00 – 4.50 Volts  | 1.191                     |
| Analog Suply          | 11.6 – 12.2 Volts  | 12.1                      |
| Digital Suply         | 4.8 – 5.2 Volts    | 5.1                       |
| System Temperature    |                    |                           |
| Cell Temperature      | 47 - 53 °C         | 50.6                      |
| Conv. Temperture      | 87 – 93 °C         | 91                        |
| Chassis Temperature   | 15 – 55 °C         | 33.4                      |
| Flow Temperature      | 45 - 55 °C         | 46.8                      |
| Cooler Temperature    | 1.0 – 1.2 Volts    | 1.1                       |
| Mirror Temperatue     | 47 – 53 °C         | 50.1                      |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION CO ECOTECH



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | X |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |         |                      |                                |
|----------|---------|----------------------|--------------------------------|
| Marca :  | ECOTECH | Serie :              | CA-619                         |
| Modelo : | ML 9830 | Punto de monitoreo : | Cal Chile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |         |     |
|-------------------------|--------------------|------------------------|---------|-----|
| Concentración Gas SPAN: | 999.2 PPM +/- 1.0% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1000    | PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 13/08/2026         | Presión Aire Cero :    | 25      | PSI |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635 |     |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427     |     |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |       |     |
|------------------------------|-------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | 1.045 |     |
| Con Gas Cero :               | 0.4   | Ppm |
| Con Gas SPAN :               | 39.2  | Ppm |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                |             |                                  |         |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :            | 23-07-2019  | Número Etiqueta Calibración :    | 7384    |
| Hora Calibración :             | 12:00-12:30 | Cambio de Filtro Toma Muestra:   | SI NO X |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         | Ganancia Después de Calibración: | 1.045   |

| Puntos Calibración ppm | Valor Real Calibrador ppm | Lecturas Analizador CO ppm | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.4                        | n/a          | 0.5            | 5,00                | 0                    |
| 10                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 20                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 30                     | n/a                       | n/a                        | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 40                     | 40                        | 39.2                       | 2            | 40.5           | 1.44                | 59.9                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones: .....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR CO ECOTECH**

| Parámetros            | Rango de Operación | Valor Indicado por equipo |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Rango                 | 0-50 PPM           | 50                        |
| Instrument Status     |                    |                           |
| Gas Flow              | 0.9 – 1.3 SLPM     | 0.25                      |
| Gas Pressure          | 430 - 800 Torr     | 653.8                     |
| Reference Voltage     | 3.80 – 4.20 Volts  | 4.045                     |
| Concentration Voltage | 0.00 – 4.50 Volts  | 1.191                     |
| Analog Suply          | 11.6 – 12.2 Volts  | 12.0                      |
| Digital Suply         | 4.8 – 5.2 Volts    | 5.1                       |
| System Temperature    |                    |                           |
| Cell Temperature      | 47 - 53 °C         | 50.6                      |
| Conv. Temperture      | 87 – 93 °C         | 91                        |
| Chassis Temperature   | 15 – 55 °C         | 33.4                      |
| Flow Temperature      | 45 - 55 °C         | 46.7                      |
| Cooler Temperature    | 1.0 – 1.2 Volts    | 1.0                       |
| Mirror Temperatue     | 47 – 53 °C         | 50.1                      |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION NOX TELEDYNE



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | X |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |          |                      |                               |
|----------|----------|----------------------|-------------------------------|
| Marca :  | TELEDYNE | Serie :              | 3931                          |
| Modelo : | T200     | Punto de monitoreo : | CalChile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |          |
|-------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Concentración Gas SPAN: | 55.13 ppm +/- 1.2% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1100 PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 13/08/2026         | Presión Aire Cero :    | 25 PSI   |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635  |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427      |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                |          |           |     |
|----------------|----------|-----------|-----|
| Con Gas Cero : | NO: 0.3  | NOX: 0.1  | Ppb |
| Con Gas SPAN : | NO:395.2 | NOX:398.7 | Ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN.

|                                |             |                                |         |
|--------------------------------|-------------|--------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :            | 01/07/2019  | Número Etiqueta Calibración :  | 7338    |
| Hora Calibración :             | 15:50-16:30 | Cambio de Filtro Toma Muestra: | SI NO X |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         |                                |         |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador NO | % Desviación | Salida Analógica | Lecturas Analizador NOX | % Desviación | Salida Analógica | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patron ccm |
|------------------------|---------------------------|------------------------|--------------|------------------|-------------------------|--------------|------------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.3                    | n/a          | 2.0              | 0.1                     | n/a          | 2.0              | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 395.2                  | 1.2          | 400.9            | 398.7                   | 0.3          | 405.3            | 4.96                | 37.0                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX**



**CESMEC**

| Test        | Rango de Operación | Indicado por equipo |
|-------------|--------------------|---------------------|
| RANGO       | 50 – 2000PPB       | 500                 |
| STABIL      | $\leq 1$ N/A       | 0.1                 |
| SAMPLE FLW  | 500cc/min +/-50    | 509                 |
| OZONO FL    | 60 - 90 cc/min     | 87                  |
| PMT         | 0 - 5000 mV        | 36.1                |
| NORM PMT    | 0 - 5000 mV        | 11.9                |
| AZERO       | -20 – 150 mV       | 6.5                 |
| HVPS        | 400 - 900 VDC      | 741                 |
| RCELL TEMP  | 50 +/- 1°C         | 50.0                |
| BOX TEMP    | 8 - 48 °C          | 32.3                |
| PMT TEMP    | 7 +/- 1 °C         | 6.6                 |
| MOLY TEMP   | 315 +/- 5 °C       | 314.3               |
| RCELL PRESS | 4 - 10 “Hg         | 5.4                 |
| SAMPL PRESS | 25 - 30 “Hg        | 29.5                |
| NOX SLOPE   | 1.0 +/- 0.3        | 0.975               |
| NOX OFFSET  | -10 – 150 mV       | -2.1                |
| NO SLOPE    | 1.0 +/- 0.3        | 1.091               |
| NO OFFSET   | -10 – 150 mV       | -3.0                |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION NOX TELEDYNE



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | X |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |          |                      |                               |
|----------|----------|----------------------|-------------------------------|
| Marca :  | TELEDYNE | Serie :              | 3931                          |
| Modelo : | T200     | Punto de monitoreo : | CalChile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |          |
|-------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Concentración Gas SPAN: | 55.13 ppm +/- 1.2% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1000 PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 13/08/2026         | Presión Aire Cero :    | 25 PSI   |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635  |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427      |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                |         |          |     |
|----------------|---------|----------|-----|
| Con Gas Cero : | NO: 0.5 | NOX: 0.7 | Ppb |
| Con Gas SPAN : | NO:396  | NOX:402  | Ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN.

|                                |             |                                |         |
|--------------------------------|-------------|--------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :            | 12/07/2019  | Número Etiqueta Calibración :  | 7377    |
| Hora Calibración :             | 13:00-13:20 | Cambio de Filtro Toma Muestra: | SI NO X |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         |                                |         |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador NO | % Desviación | Salida Analógica | Lecturas Analizador NOX | % Desviación | Salida Analógica | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patron ccm |
|------------------------|---------------------------|------------------------|--------------|------------------|-------------------------|--------------|------------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.5                    | n/a          | 1.9              | 0.7                     | n/a          | 2.5              | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 396                    | 1.0          | 401.5            | 402                     | 0.5          | 407              | 4.96                | 37.0                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX**



**CESMEC**

| Test        | Rango de Operación | Indicado por equipo |
|-------------|--------------------|---------------------|
| RANGO       | 50 – 2000PPB       | 500                 |
| STABIL      | $\leq 1$ N/A       | 0.2                 |
| SAMPLE FLW  | 500cc/min +/-50    | 508                 |
| OZONO FL    | 60 - 90 cc/min     | 87                  |
| PMT         | 0 - 5000 mV        | 36.5                |
| NORM PMT    | 0 - 5000 mV        | 11.9                |
| AZERO       | -20 – 150 mV       | 6.5                 |
| HVPS        | 400 - 900 VDC      | 740                 |
| RCELL TEMP  | 50 +/- 1°C         | 50.0                |
| BOX TEMP    | 8 - 48 °C          | 32.3                |
| PMT TEMP    | 7 +/- 1 °C         | 6.7                 |
| MOLY TEMP   | 315 +/- 5 °C       | 314.3               |
| RCELL PRESS | 4 - 10 “Hg         | 5.5                 |
| SAMPL PRESS | 25 - 30 “Hg        | 29.5                |
| NOX SLOPE   | 1.0 +/- 0.3        | 0.976               |
| NOX OFFSET  | -10 – 150 mV       | -2.1                |
| NO SLOPE    | 1.0 +/- 0.3        | 1.090               |
| NO OFFSET   | -10 – 150 mV       | -3.0                |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION NOX TELEDYNE



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | X |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |          |                      |                               |
|----------|----------|----------------------|-------------------------------|
| Marca :  | TELEDYNE | Serie :              | 3931                          |
| Modelo : | T200     | Punto de monitoreo : | CalChile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |          |
|-------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Concentración Gas SPAN: | 55.13 ppm +/- 1.2% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1000 PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 13/08/2026         | Presión Aire Cero :    | 25 PSI   |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635  |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427      |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                |         |          |     |
|----------------|---------|----------|-----|
| Con Gas Cero : | NO: 0.2 | NOX: 0.3 | Ppb |
| Con Gas SPAN : | NO:389  | NOX:392  | Ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN.

|                                |             |                                |         |
|--------------------------------|-------------|--------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :            | 19/07/2019  | Número Etiqueta Calibración :  | 7381    |
| Hora Calibración :             | 13:30-14:00 | Cambio de Filtro Toma Muestra: | SI NO X |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         |                                |         |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador NO | % Desviación | Salida Analógica | Lecturas Analizador NOX | % Desviación | Salida Analógica | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patron ccm |
|------------------------|---------------------------|------------------------|--------------|------------------|-------------------------|--------------|------------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.2                    | n/a          | 1.5              | 0.3                     | n/a          | 2.3              | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 389                    | 2.7          | 397              | 392                     | 2            | 404              | 4.96                | 37.0                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX**



**CESMEC**

| Test        | Rango de Operación | Indicado por equipo |
|-------------|--------------------|---------------------|
| RANGO       | 50 – 2000PPB       | 500                 |
| STABIL      | $\leq 1$ N/A       | 0.1                 |
| SAMPLE FLW  | 500cc/min +/-50    | 508                 |
| OZONO FL    | 60 - 90 cc/min     | 88                  |
| PMT         | 0 - 5000 mV        | 36.5                |
| NORM PMT    | 0 - 5000 mV        | 11.5                |
| AZERO       | -20 – 150 mV       | 6.5                 |
| HVPS        | 400 - 900 VDC      | 741                 |
| RCELL TEMP  | 50 +/- 1°C         | 50.0                |
| BOX TEMP    | 8 - 48 °C          | 32.3                |
| PMT TEMP    | 7 +/- 1 °C         | 6.9                 |
| MOLY TEMP   | 315 +/- 5 °C       | 314.3               |
| RCELL PRESS | 4 - 10 “Hg         | 5.7                 |
| SAMPL PRESS | 25 - 30 “Hg        | 29.5                |
| NOX SLOPE   | 1.0 +/- 0.3        | 0.976               |
| NOX OFFSET  | -10 – 150 mV       | -2.0                |
| NO SLOPE    | 1.0 +/- 0.3        | 1.091               |
| NO OFFSET   | -10 – 150 mV       | -3.0                |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION NOX TELEDYNE



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | X |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |          |                      |                               |
|----------|----------|----------------------|-------------------------------|
| Marca :  | TELEDYNE | Serie :              | 3931                          |
| Modelo : | T200     | Punto de monitoreo : | CalChile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |          |
|-------------------------|--------------------|------------------------|----------|
| Concentración Gas SPAN: | 55.13 ppm +/- 1.2% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1000 PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 13/08/2026         | Presión Aire Cero :    | 25 PSI   |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635  |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427      |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                |         |          |     |
|----------------|---------|----------|-----|
| Con Gas Cero : | NO: 0.2 | NOX: 0.3 | Ppb |
| Con Gas SPAN : | NO:392  | NOX:398  | Ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN.

|                                |             |                                |         |
|--------------------------------|-------------|--------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :            | 23/07/2019  | Número Etiqueta Calibración :  | 7385    |
| Hora Calibración :             | 12:30-13:10 | Cambio de Filtro Toma Muestra: | SI NO X |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         |                                |         |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador NO | % Desviación | Salida Analógica | Lecturas Analizador NOX | % Desviación | Salida Analógica | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patron ccm |
|------------------------|---------------------------|------------------------|--------------|------------------|-------------------------|--------------|------------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.2                    | n/a          | 1.5              | 0.3                     | n/a          | 2.3              | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                    | n/a          | n/a              | n/a                     | n/a          | n/a              | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 392                    | 2            | 396              | 398                     | 0.5          | 402              | 4.96                | 37.0                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR NOX**



**CESMEC**

| Test        | Rango de Operación | Indicado por equipo |
|-------------|--------------------|---------------------|
| RANGO       | 50 – 2000PPB       | 500                 |
| STABIL      | $\leq 1$ N/A       | 0.2                 |
| SAMPLE FLW  | 500cc/min +/-50    | 507                 |
| OZONO FL    | 60 - 90 cc/min     | 88                  |
| PMT         | 0 - 5000 mV        | 36.7                |
| NORM PMT    | 0 - 5000 mV        | 11.5                |
| AZERO       | -20 – 150 mV       | 6.6                 |
| HVPS        | 400 - 900 VDC      | 741                 |
| RCELL TEMP  | 50 +/- 1°C         | 50.0                |
| BOX TEMP    | 8 - 48 °C          | 32.5                |
| PMT TEMP    | 7 +/- 1 °C         | 6.9                 |
| MOLY TEMP   | 315 +/- 5 °C       | 314.4               |
| RCELL PRESS | 4 - 10 “Hg         | 5.5                 |
| SAMPL PRESS | 25 - 30 “Hg        | 29.9                |
| NOX SLOPE   | 1.0 +/- 0.3        | 0.976               |
| NOX OFFSET  | -10 – 150 mV       | -2.0                |
| NO SLOPE    | 1.0 +/- 0.3        | 1.094               |
| NO OFFSET   | -10 – 150 mV       | -3.1                |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN O<sub>3</sub> ECOTECH



CESMEC

|              |  |               |   |
|--------------|--|---------------|---|
| Calibración: |  | Verificación: | X |
|--------------|--|---------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |         |                     |                               |
|----------|---------|---------------------|-------------------------------|
| Marca :  | Ecotech | Serie :             | CA-309                        |
| Modelo : | EC 9810 | Punto de Monitoreo: | CalChile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                       |        |         |        |         |            |    |    |    |     |
|-----------------------|--------|---------|--------|---------|------------|----|----|----|-----|
| Fuente Gen. de Ozono  | Marca: | Dasibi  | Serie: | 427     | Fotómetro: | Si | X  | No |     |
| Fuente de Aire Cero : | Marca: | Ecotech | Serie: | 08-1635 | Presión:   |    | 25 |    | psi |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |       |     |
|------------------------------|-------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | 1.047 |     |
| Con Gas Cero :               | 2.1   | Ppb |
| Con Gas SPAN :               | 404.8 | Ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                |             |                                  |       |  |    |   |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|-------|--|----|---|
| Fecha de Calibración :         | 01/07/2019  | Etiqueta Calibración Número:     | 7339  |  |    |   |
| Hora Calibración:              | 17:00-17:30 | Cambio Filtro Toma Muestra:      | Si    |  | NO | x |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         | Ganancia Después de Calibración: | 1.047 |  |    |   |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador O <sub>3</sub> ppb | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|----------------------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 2.1                                    | ---          | 2.3            | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 404.8                                  | 1.2          | 406.2          | 5.00                | 0                    |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos de Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR O3 ECOTECH**



**CESMEC**

| Parámetros            | Rango de Operación | Valor Indicado por equipo |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Rango                 | 500 PPB            | 500                       |
| Instrument Status     |                    |                           |
| Gas Flow              | 0.42 – 0.53 SLPM   | 0.50                      |
| Gas Pressure          | 550 – 750 Torr     | 721.4                     |
| Reference Voltaje     | 1.00 – 4.00 Volts  | 2.991                     |
| Concentration Voltaje | 0.00 – 4.50 Volts  | 2.307                     |
| Analog Suply          | 11.6 – 12.2 Volts  | 11.3                      |
| Digital Suply         | 4.8 – 5.2 Volts    | 5.0                       |
| Lamp Current          | 9.5 – 10.5 mA      | 10.21                     |
| System Temperatures   |                    |                           |
| Cell Temperature      | 20 – 60 °C         | 39.7                      |
| Lamp Temperature      | 45 – 55 °C         | 52.0                      |
| Chassis Temperature   | 15 – 55 °C         | 27.1                      |
| Flow Temperature      | 45 – 55 °C         | 47.4                      |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN O<sub>3</sub> ECOTECH



CESMEC

|              |  |               |   |
|--------------|--|---------------|---|
| Calibración: |  | Verificación: | X |
|--------------|--|---------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |         |                     |                               |
|----------|---------|---------------------|-------------------------------|
| Marca :  | Ecotech | Serie :             | CA-309                        |
| Modelo : | EC 9810 | Punto de Monitoreo: | CalChile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                       |        |         |        |         |            |    |    |    |     |
|-----------------------|--------|---------|--------|---------|------------|----|----|----|-----|
| Fuente Gen. de Ozono  | Marca: | Dasibi  | Serie: | 427     | Fotómetro: | Si | X  | No |     |
| Fuente de Aire Cero : | Marca: | Ecotech | Serie: | 08-1635 | Presión:   |    | 25 |    | psi |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |       |     |
|------------------------------|-------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | 1.047 |     |
| Con Gas Cero :               | 2.2   | Ppb |
| Con Gas SPAN :               | 406.5 | Ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                |             |                                  |       |  |    |   |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|-------|--|----|---|
| Fecha de Calibración :         | 12/07/2019  | Etiqueta Calibración Número:     | 7378  |  |    |   |
| Hora Calibración:              | 13:50-14:30 | Cambio Filtro Toma Muestra:      | Si    |  | NO | x |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         | Ganancia Después de Calibración: | 1.047 |  |    |   |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador O <sub>3</sub> ppb | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|----------------------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 2.2                                    | ---          | 2.3            | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 406.5                                  | 1.6          | 409.1          | 5.00                | 0                    |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos de Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR O3 ECOTECH**



**CESMEC**

| Parámetros            | Rango de Operación | Valor Indicado por equipo |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Rango                 | 500 PPB            | 500                       |
| Instrument Status     |                    |                           |
| Gas Flow              | 0.42 – 0.53 SLPM   | 0.51                      |
| Gas Pressure          | 550 – 750 Torr     | 721.4                     |
| Reference Voltaje     | 1.00 – 4.00 Volts  | 2.990                     |
| Concentration Voltaje | 0.00 – 4.50 Volts  | 2.307                     |
| Analog Suply          | 11.6 – 12.2 Volts  | 11.1                      |
| Digital Suply         | 4.8 – 5.2 Volts    | 5.0                       |
| Lamp Current          | 9.5 – 10.5 mA      | 10.22                     |
| System Temperatures   |                    |                           |
| Cell Temperature      | 20 – 60 °C         | 39.9                      |
| Lamp Temperature      | 45 – 55 °C         | 52.0                      |
| Chassis Temperature   | 15 – 55 °C         | 27.1                      |
| Flow Temperature      | 45 – 55 °C         | 47.5                      |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN O<sub>3</sub> ECOTECH



CESMEC

|              |  |               |   |
|--------------|--|---------------|---|
| Calibración: |  | Verificación: | X |
|--------------|--|---------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |         |                     |                               |
|----------|---------|---------------------|-------------------------------|
| Marca :  | Ecotech | Serie :             | CA-309                        |
| Modelo : | EC 9810 | Punto de Monitoreo: | CalChile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                       |        |         |        |         |            |    |    |    |     |
|-----------------------|--------|---------|--------|---------|------------|----|----|----|-----|
| Fuente Gen. de Ozono  | Marca: | Dasibi  | Serie: | 427     | Fotómetro: | Si | X  | No |     |
| Fuente de Aire Cero : | Marca: | Ecotech | Serie: | 08-1635 | Presión:   |    | 25 |    | psi |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |       |     |
|------------------------------|-------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | 1.047 |     |
| Con Gas Cero :               | 2.0   | Ppb |
| Con Gas SPAN :               | 404   | Ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                |             |                                  |       |  |    |   |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|-------|--|----|---|
| Fecha de Calibración :         | 19/07/2019  | Etiqueta Calibración Número:     | 7382  |  |    |   |
| Hora Calibración:              | 14:30-15:10 | Cambio Filtro Toma Muestra:      | Si    |  | NO | x |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         | Ganancia Después de Calibración: | 1.047 |  |    |   |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador O <sub>3</sub> ppb | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|----------------------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 2.0                                    | ---          | 2.35           | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 404                                    | 1.0          | 406.0          | 5.00                | 0                    |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos de Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR O3 ECOTECH**



**CESMEC**

| Parámetros            | Rango de Operación | Valor Indicado por equipo |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Rango                 | 500 PPB            | 500                       |
| Instrument Status     |                    |                           |
| Gas Flow              | 0.42 – 0.53 SLPM   | 0.50                      |
| Gas Pressure          | 550 – 750 Torr     | 721.7                     |
| Reference Voltaje     | 1.00 – 4.00 Volts  | 2.991                     |
| Concentration Voltaje | 0.00 – 4.50 Volts  | 2.307                     |
| Analog Suply          | 11.6 – 12.2 Volts  | 11.0                      |
| Digital Suply         | 4.8 – 5.2 Volts    | 5.0                       |
| Lamp Current          | 9.5 – 10.5 mA      | 10.21                     |
| System Temperatures   |                    |                           |
| Cell Temperature      | 20 – 60 °C         | 39.9                      |
| Lamp Temperature      | 45 – 55 °C         | 52.1                      |
| Chassis Temperature   | 15 – 55 °C         | 27.0                      |
| Flow Temperature      | 45 – 55 °C         | 47.7                      |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN O<sub>3</sub> ECOTECH



CESMEC

|              |  |               |   |
|--------------|--|---------------|---|
| Calibración: |  | Verificación: | X |
|--------------|--|---------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |         |                     |                               |
|----------|---------|---------------------|-------------------------------|
| Marca :  | Ecotech | Serie :             | CA-309                        |
| Modelo : | EC 9810 | Punto de Monitoreo: | CalChile / Playa Las Gaviotas |

## DATOS GASES

|                       |        |         |        |         |            |    |    |    |     |
|-----------------------|--------|---------|--------|---------|------------|----|----|----|-----|
| Fuente Gen. de Ozono  | Marca: | Dasibi  | Serie: | 427     | Fotómetro: | Si | X  | No |     |
| Fuente de Aire Cero : | Marca: | Ecotech | Serie: | 08-1635 | Presión:   |    | 25 |    | psi |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |       |     |
|------------------------------|-------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | 1.047 |     |
| Con Gas Cero :               | 2.2   | Ppb |
| Con Gas SPAN :               | 407   | Ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                |             |                                  |       |  |    |   |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|-------|--|----|---|
| Fecha de Calibración :         | 23/07/2019  | Etiqueta Calibración Número:     | 7386  |  |    |   |
| Hora Calibración:              | 13:40-14:10 | Cambio Filtro Toma Muestra:      | Si    |  | NO | x |
| Temperatura Interior Estación: | 24°         | Ganancia Después de Calibración: | 1.047 |  |    |   |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador O <sub>3</sub> ppb | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|----------------------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 2.2                                    | ---          | 2.35           | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                                    | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 407                                    | 1.7          | 409            | 5.00                | 0                    |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos de Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. N° 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR O3 ECOTECH**



**CESMEC**

| Parámetros            | Rango de Operación | Valor Indicado por equipo |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| Rango                 | 500 PPB            | 500                       |
| Instrument Status     |                    |                           |
| Gas Flow              | 0.42 – 0.53 SLPM   | 0.50                      |
| Gas Pressure          | 550 – 750 Torr     | 721.9                     |
| Reference Voltaje     | 1.00 – 4.00 Volts  | 2.990                     |
| Concentration Voltaje | 0.00 – 4.50 Volts  | 2.305                     |
| Analog Suply          | 11.6 – 12.2 Volts  | 11.1                      |
| Digital Suply         | 4.8 – 5.2 Volts    | 5.0                       |
| Lamp Current          | 9.5 – 10.5 mA      | 10.20                     |
| System Temperatures   |                    |                           |
| Cell Temperature      | 20 – 60 °C         | 39.7                      |
| Lamp Temperature      | 45 – 55 °C         | 52.1                      |
| Chassis Temperature   | 15 – 55 °C         | 27.1                      |
| Flow Temperature      | 45 – 55 °C         | 47.5                      |



CESMEC

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | x |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |        |                      |                              |
|----------|--------|----------------------|------------------------------|
| Marca :  | Thermo | Serie :              | 1171780037                   |
| Modelo : | 43iQ   | Punto de monitoreo : | Cal chile playa las gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |         |     |
|-------------------------|--------------------|------------------------|---------|-----|
| Concentración Gas SPAN: | 55.64 ppm +/- 1.0% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1100    | PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 18/03/2026         | Presión Aire Cero :    | 25      | PSI |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635 |     |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427     |     |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |                  |                    |     |
|------------------------------|------------------|--------------------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | Background: 11.7 | Coefficient: 0.646 |     |
| Con Gas Cero :               | 0.1              |                    | ppb |
| Con Gas SPAN :               | 396              |                    | ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                 |                  |                                |         |
|---------------------------------|------------------|--------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :             | 01-07-2019       | Número Etiqueta Calibración :  | 7340    |
| Hora Calibración :              | 16:30-17:00      | Cambio de Filtro Toma Muestra: | SI NO X |
| Ganancia Después de Calibración | Background: 11.7 | Coefficient: 1.065             |         |
| Temperatura Interior Estación:  | 24°              |                                |         |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador SO2 ppb | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.1                         | n/a          | 1.5            | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 396                         | 1            | 396.9          | 4.96                | 36.4                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable



CESMEC

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO**

| Señal                  | Valor Típico | Medido | Limites          |
|------------------------|--------------|--------|------------------|
| Chamber Temperature    | 45°          | 45.0   | 44 – 46 °C       |
| Lamp Intensity         | 90           | 101.6  | 90 – 105 %       |
| Lamp Voltaje           | 950 V        | 1041   | 600 – 1400 V     |
| Instrument Temperature | 44°          | 30.1   | 0 – 45 °C        |
| Bench Pressure         | mmHg         | 741.8  | 600 – 800 mmHg   |
| Flow                   | 0.450        | 0.448  | 350 – 1500 L/min |
| Range                  | 500          | 500    | 1000 ppb         |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | x |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |        |                      |                              |
|----------|--------|----------------------|------------------------------|
| Marca :  | Thermo | Serie :              | 1171780037                   |
| Modelo : | 43iQ   | Punto de monitoreo : | Cal chile playa las gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |         |     |
|-------------------------|--------------------|------------------------|---------|-----|
| Concentración Gas SPAN: | 55.64 ppm +/- 1.0% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1000    | PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 18/03/2026         | Presión Aire Cero :    | 25      | PSI |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635 |     |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427     |     |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |                  |                    |     |
|------------------------------|------------------|--------------------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | Background: 11.7 | Coefficient: 1.065 |     |
| Con Gas Cero :               | 0.1              |                    | ppb |
| Con Gas SPAN :               | 398              |                    | ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                 |                  |                                |         |
|---------------------------------|------------------|--------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :             | 12-07-2019       | Número Etiqueta Calibración :  | 7379    |
| Hora Calibración :              | 13:20-13:50      | Cambio de Filtro Toma Muestra: | SI NO X |
| Ganancia Después de Calibración | Background: 11.7 | Coefficient: 1.065             |         |
| Temperatura Interior Estación:  | 24°              |                                |         |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador SO2 ppb | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.1                         | n/a          | 1.5            | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 398                         | 0.5          | 399            | 4.96                | 36.4                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable



CESMEC

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO**

| Señal                  | Valor Típico | Medido | Limites          |
|------------------------|--------------|--------|------------------|
| Chamber Temperature    | 45°          | 45.0   | 44 – 46 °C       |
| Lamp Intensity         | 90           | 101.5  | 90 – 105 %       |
| Lamp Voltaje           | 950 V        | 1044   | 600 – 1400 V     |
| Instrument Temperature | 44°          | 30.3   | 0 – 45 °C        |
| Bench Pressure         | mmHg         | 741.8  | 600 – 800 mmHg   |
| Flow                   | 0.450        | 0.447  | 350 – 1500 L/min |
| Range                  | 500          | 500    | 1000 ppb         |



CESMEC

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | x |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |        |                      |                              |
|----------|--------|----------------------|------------------------------|
| Marca :  | Thermo | Serie :              | 1171780037                   |
| Modelo : | 43iQ   | Punto de monitoreo : | Cal chile playa las gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |         |     |
|-------------------------|--------------------|------------------------|---------|-----|
| Concentración Gas SPAN: | 55.64 ppm +/- 1.0% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1000    | PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 18/03/2026         | Presión Aire Cero :    | 25      | PSI |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635 |     |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427     |     |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |                  |                    |     |
|------------------------------|------------------|--------------------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | Background: 11.7 | Coefficient: 1.065 |     |
| Con Gas Cero :               | 0.5              |                    | ppb |
| Con Gas SPAN :               | 397              |                    | ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                 |                  |                                |         |
|---------------------------------|------------------|--------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :             | 19-07-2019       | Número Etiqueta Calibración :  | 7383    |
| Hora Calibración :              | 14:00-14:30      | Cambio de Filtro Toma Muestra: | SI NO X |
| Ganancia Después de Calibración | Background: 11.7 | Coefficient: 1.065             |         |
| Temperatura Interior Estación:  | 24°              |                                |         |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador SO2 ppb | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.5                         | n/a          | 2.0            | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 397                         | 0.75         | 398            | 4.96                | 36.4                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable



CESMEC

## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO**

| Señal                  | Valor Típico | Medido | Limites          |
|------------------------|--------------|--------|------------------|
| Chamber Temperature    | 45°          | 45.0   | 44 – 46 °C       |
| Lamp Intensity         | 90           | 101.4  | 90 – 105 %       |
| Lamp Voltaje           | 950 V        | 1045   | 600 – 1400 V     |
| Instrument Temperature | 44°          | 30.3   | 0 – 45 °C        |
| Bench Pressure         | mmHg         | 741.7  | 600 – 800 mmHg   |
| Flow                   | 0.450        | 0.445  | 350 – 1500 L/min |
| Range                  | 500          | 500    | 1000 ppb         |

# CALIBRACIÓN/VERIFICACION SO2 THERMO



CESMEC

|              |  |                |   |
|--------------|--|----------------|---|
| Calibración: |  | Verificación : | x |
|--------------|--|----------------|---|

## DATOS ANALIZADOR

|          |        |                      |                              |
|----------|--------|----------------------|------------------------------|
| Marca :  | Thermo | Serie :              | 1171780037                   |
| Modelo : | 43iQ   | Punto de monitoreo : | Cal chile playa las gaviotas |

## DATOS GASES

|                         |                    |                        |         |     |
|-------------------------|--------------------|------------------------|---------|-----|
| Concentración Gas SPAN: | 55.64 ppm +/- 1.0% | Presión Cil. Gas SPAN: | 1000    | PSI |
| Expiración Gas SPAN :   | 18/03/2026         | Presión Aire Cero :    | 25      | PSI |
| Nº Serie Cilindro SPAN: | EB0112764          | Fuente Aire Cero :     | 08-1635 |     |
| Marca Calibrador :      | Dasibi             | Serie Calibrador:      | 427     |     |

## DATOS ANTES DE CALIBRAR

|                              |                  |                    |     |
|------------------------------|------------------|--------------------|-----|
| Ganancia Antes de Calibrar : | Background: 11.7 | Coefficient: 1.065 |     |
| Con Gas Cero :               | 0.4              |                    | ppb |
| Con Gas SPAN :               | 414              |                    | ppb |

## DATOS DE CALIBRACIÓN

|                                 |                  |                                |         |
|---------------------------------|------------------|--------------------------------|---------|
| Fecha Calibración :             | 23-07-2019       | Número Etiqueta Calibración :  | 7387    |
| Hora Calibración :              | 13:10-13:40      | Cambio de Filtro Toma Muestra: | SI NO X |
| Ganancia Después de Calibración | Background: 11.7 | Coefficient: 1.065             |         |
| Temperatura Interior Estación:  | 24°              |                                |         |

| Puntos Calibración ppb | Valor Real Calibrador ppb | Lecturas Analizador SO2 ppb | % Desviación | Salida Análoga | Flujo Aire Cero lpm | Flujo Gas Patrón ccm |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|----------------|---------------------|----------------------|
| 0                      | 0                         | 0.4                         | n/a          | 1.9            | 5.00                | 0                    |
| 100                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 200                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 300                    | n/a                       | n/a                         | n/a          | n/a            | n/a                 | n/a                  |
| 400                    | 400                       | 414                         | 3.5          | 416            | 4.96                | 36.4                 |

Nota1: Verificación considera puntos de Cero y Span sin ajuste. Calibración considera puntos Cero o Span con ajuste.

Nota2: Desviación máxima permitida, según D.S. Nº 61 es de 10 % para puntos Span e Intermedios.

Observaciones:.....

TÉCNICO  
Marcio Rojas Espina  
RUT.: 12.940.762 - K

Nombre y Firma Responsable



CESMEC

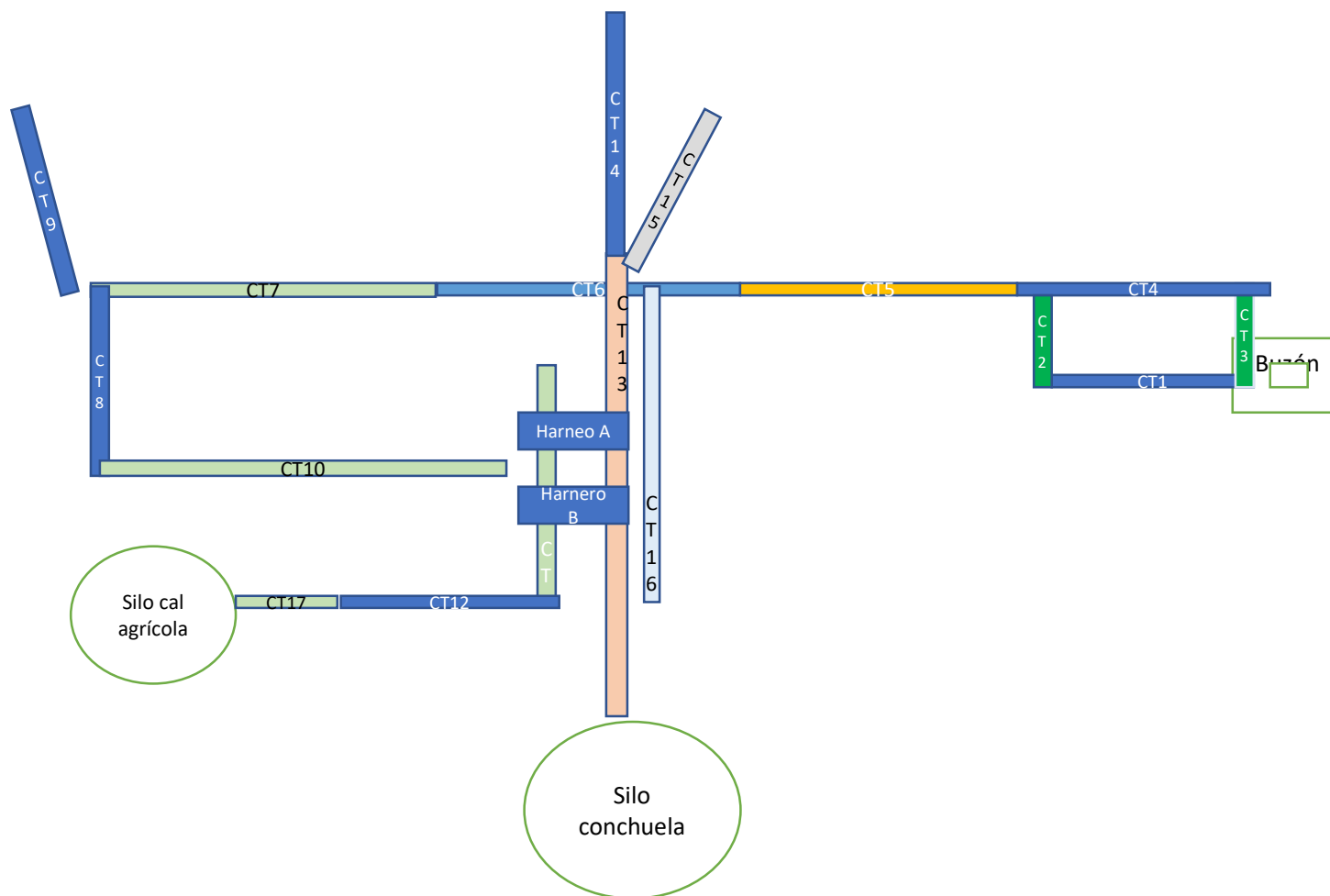
## **PARAMETROS INTERNOS ANALIZADOR SO2 THERMO**

| Señal                  | Valor Típico | Medido | Limites          |
|------------------------|--------------|--------|------------------|
| Chamber Temperature    | 45°          | 45.0   | 44 – 46 °C       |
| Lamp Intensity         | 90           | 101.7  | 90 – 105 %       |
| Lamp Voltaje           | 950 V        | 1047   | 600 – 1400 V     |
| Instrument Temperature | 44°          | 30.1   | 0 – 45 °C        |
| Bench Pressure         | mmHg         | 741.5  | 600 – 800 mmHg   |
| Flow                   | 0.450        | 0.445  | 350 – 1500 L/min |
| Range                  | 500          | 500    | 1000 ppb         |

**Anexo 3**  
**Identificación de Cintas Transportadoras a Encapsular**

|            | <b>E</b>   | <b>N</b>    |
|------------|------------|-------------|
| CT1 Pto A  | 307132,138 | 6933477,62  |
| Pto.B      | 307132,548 | 6933489,27  |
| CT2 Pto A  | 307132,138 | 6933477,62  |
| PtoB       | 307146,005 | 6933474,95  |
| CT3 Pto A  | 307146,005 | 6933474,95  |
| PtoB       | 307144,597 | 6933484,5   |
| CT4 Pto A  | 307146,005 | 6933474,95  |
| Pto B      | 307143,405 | 6933482,47  |
| CT5 Pto A  | 307143,405 | 6933482,47  |
| Pto B      | 307146,078 | 6933503,7   |
| CT7 Pto A  | 307143,660 | 6933508,038 |
| Pto B      | 307148,873 | 6933540,1   |
| CT9 Pto A  | 307148,873 | 6933540,1   |
| Pto B      | 307140,483 | 6933510,29  |
| CT11 Pto A | 307151,058 | 6933525,36  |
| Pto B      | 307143,387 | 6933525,24  |
| CT14 Pto A | 307134,565 | 6933510,13  |
| Pto B      | 307179,475 | 6933520,71  |
| CT15 Pto A | 307134,565 | 6933510,13  |
| Pto B      | 307160,472 | 6933501,1   |
| CT16 Pto A | 307139,294 | 6933512,25  |
| Pto B      | 307151,255 | 6933506,71  |

| <b>Cintas Transportadoras a Encapsular:</b> |      |
|---------------------------------------------|------|
| CT1                                         | 100% |
| CT2                                         | 100% |
| CT3                                         | 100% |
| CT4                                         | 100% |
| CT5                                         | 100% |
| CT7                                         | 30%  |
| CT9                                         | 100% |
| CT11                                        | 100% |
| CT14                                        | 100% |
| CT15                                        | 100% |
| CT16                                        | 100% |



## **ANEXO 4**

### **INFORME**

**Inejecución del Plan de Erradicación y Radicación de Especies, Recolección de Estructuras Subterráneas y Recolección de Germoplasma.**

## **Introducción**

El presente informe se elabora a propósito de la presentación de un Programa de Cumplimiento del Proyecto Cal Chile, a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), con la ocasión de la constatación, de parte de la SMA, de hechos que configuran infracción de parte del Proyecto.

Cal Chile, se emplaza en la Provincia de Copiapó, Región de Atacama, y el proyecto fue evaluado en el SEIA en el año 2009, siendo calificado de forma favorable mediante la Resolución de Calificación Ambiental N°317, de 2009, de la entonces Comisión Regional del Medio Ambiente, de la Región de Atacama.

Por tanto, el objetivo del presente informe es determinar y describir los efectos negativos que se pudieron haber producido por una de las infracciones con ocasión del Proyecto. Específicamente, este se refiere a los efectos producto de la siguiente infracción levantada por la SMA: “Inejecución del Plan de Erradicación y Radicación de Especies, Recolección de Estructuras Subterráneas y Recolección de Germoplasma”.

En el Plan de Trabajo para el Rescate de Flora y Vegetación del Proyecto CalChile, Región de Atacama correspondiente al Anexo 1a de la Adenda 2, se presentan los resultados de una revisión bibliográfica, complementada con campañas de terreno para poder recopilar información, la cual permitió caracterizar la Formación Xerofítica de los terrenos aledaños al proyecto CalChile, considerando una superficie 130 Ha, en donde se afirma que tales formaciones poseen en Atacama una notable representatividad y un rol fundamental en:

- Mantener las redes tróficas de los componentes faunísticos del desierto.
- Mantener la estructura física de los paisajes.
- Contribuir al funcionamiento de los ecosistemas.
- Cumplir un rol de facilitación, considerando las plantas nodrizas.

Considerando este rol es que se proponía la ejecución de un Plan de Erradicación y Radicación de Flora y Vegetación como acción previa a la construcción del Proyecto. A continuación revisaremos los efectos negativos producidos por la inejecución del Plan de Erradicación y Radicación de Especies y de la Recolección de Estructuras Subterráneas como también de Germoplasma.

## **Antecedentes**

La intervención tenía como objetivos, cumplir con la legislación vigente ( Ley 20.283, Art. 60 y Título III de la misma Ley ), y al mismo tiempo salvaguardar la integridad específica de los ejemplares remanentes de una formación xerofítica, presente en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto CalChile, y que sería afectada por la ejecución y desarrollo del citado Proyecto, ya que las formaciones xerofíticas que existen en Atacama tienen gran representatividad y un importante rol en la mantención de las redes tróficas de los componentes faunísticos del desierto, manteniendo la estructura física de los paisajes, contribuyendo al funcionamiento de los ecosistemas y como facilitadoras al mostrar un rol de plantas nodrizas.

No obstante las medidas no fueron ejecutadas, lo que tiene como consecuencia inicial la disminución de los individuos en el área, pudiendo llegar hasta la desaparición de los individuos de la zona del emplazamiento del Proyecto, con posibles consecuencias negativas que se describen a continuación:

- Mantener las redes tróficas de los componentes faunísticos del desierto: al no ser erradicada la especie vegetal o la estructura de propagación del área de emplazamiento, estas disminuirían su población pudiendo llegar a desaparecer del lugar de emplazamiento de la planta, cabe destacar que aunque no tengan una categoría de conservación de vulnerabilidad o peligro (según Libro Rojo), este hecho deja menos disponibilidad de alimento a las especies Herbívoras, Frugíferas y Polinizadores que habitan el área.
- Mantener la estructura física de los paisajes: la especie vegetal al disminuir su población en el área a causa de la inejecución de los planes, ya no forma parte de la estructura del paisaje, con consecuencias de afectación a la Investigación y Turismo en la zona.
- Contribuir al funcionamiento de los ecosistemas: la disminución de los individuos vegetales en el área de emplazamiento del Proyecto, así como también en las zonas destinadas a su radicación afectan la cadena alimenticia del lugar, al igual que la prevalencia de la especie.
- Cumplir un rol de facilitación, considerando las plantas nodrizas: al no extraer ni trasladar la especie vegetal a un área de resguardo, la característica de aquellos arbustos de poder mantener el material germoplásmico conservado bajo su follaje (hojas o ramas según época del año y condiciones hídricas) desaparece.

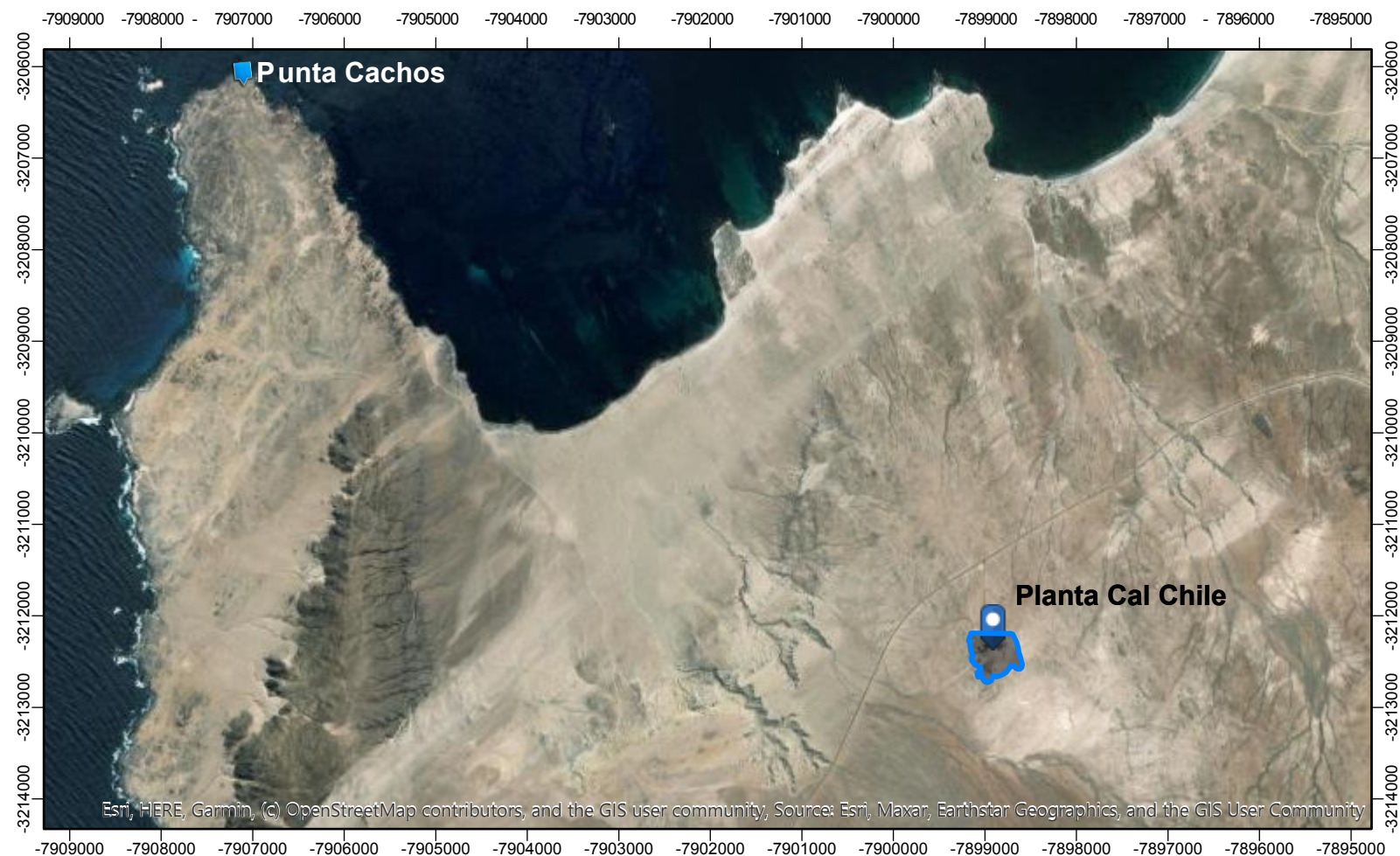
### **Área del Proyecto**

- Como se ha señalado, y consta en la evaluación ambiental del Proyecto Cal Chile, el proyecto consideró una superficie 130 Ha, respecto de la cual se realizaron los estudios bases de flora para la evaluación ambiental.
- Actualmente, la planta se emplaza en un área aproximada de 17,5 ha, como se ha podido visualizar en diferentes plataformas de georreferenciación, tal como el Visualizador de Caracterización del Territorio, de IDA Minagri (<https://esri.ciren.cl/portal/apps/sites/#/ideminagri>). (Fecha de captura de imagen: 29/04/2022. Fecha de imagen satelital: 2010).

A continuación, en las figuras N° 1 y 2, se muestra el área de emplazamiento de la Planta Cal Chile, y el Área de Ocupación Efectiva. Dicha información es posible de corroborar en el siguiente link:

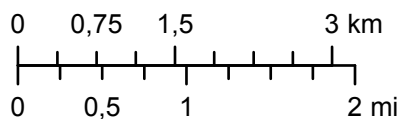
<https://esri.ciren.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=b6478153b5a94b46b31d6f1c8c32867a&marker=-7898916.443%2C-3212377.8712%2C102100%2CPlanta%20Cal%20Chile%2C%2CPlanta%20Cal%20Chile&level=18>

**Figura N°1: Emplazamiento Planta Cal Chile**



Autor: Web AppBuilder for ArcGIS

Fecha: 29-04-2022



Créditos: Earthstar  
Geographics | Esri, HERE,  
Garmin |



## Leyenda

 Planta Cal Chile

 Área: 17,5 hectárias

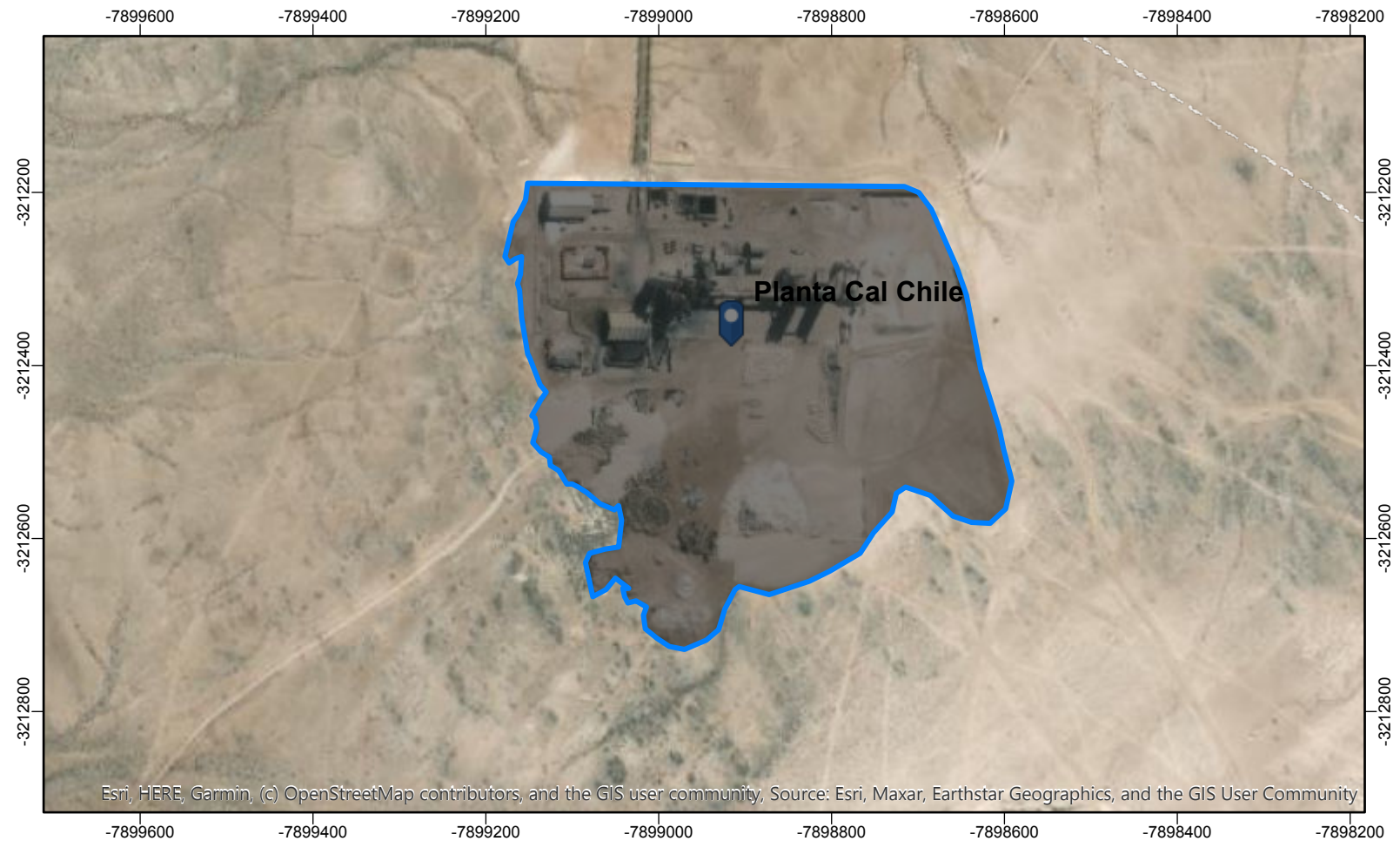
Coordenadas:

Este: 307.033,63  
Norte: 6.933.469,20  
Datum WG84  
Huso 19

Sistema de Referencia: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere

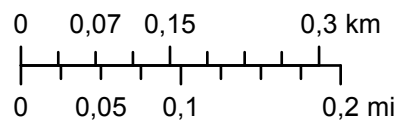
*Las capas de información geográfica de este mapa son propiedad de cada una de las instituciones que son parte del programa IDE Minagri.*

**Figura N°2: Área de ocupación Planta Cal Chile**



Autor: Web AppBuilder for ArcGIS

Fecha: 29-04-2022



Créditos: Maxar | Esri, HERE,  
Garmin |



## Leyenda



Planta Cal Chile



Área: 17,5 hectárias

Coordenadas:

Este: 307.033,63 Norte:  
6.933.469,20 Datum WG84  
Huso 19

Sistema de Referencia: WGS 1984 Web Mercator Auxiliary Sphere

Las capas de información geográfica de este mapa son propiedad de cada una de las instituciones que son parte del programa IDE Minagri.

## Consecuencias de la Inejecución de Planes de Conservación

- Retraso en la generación de nuevos individuos de las especies clasificadas en Anexo 1A, 1B y 1C de la Adenda 2. Especies tales como: *Eulychnia acida*, *Atriplex clavicola*, *Adesmia argentea*, *Frankenia chilensis*, *Nolana Carnosa*, *Nolana Sedifolia*, *Chuquiraga ulicina* y *Fagonia chilensis*.
- Afectación en el paisaje del área del emplazamiento del Proyecto, tanto por el interés de turístico y científico, aunque sea considerada un área industrial.
- Afectación de la cadena trófica del área de emplazamiento del Proyecto, pérdida de alimento para especies herbívoras.
- Pérdida de los individuos no erradicados ni radicados, al no recoger el germoplasma (semillas latentes, tallos subterráneos) de las especies *Eulychnia acida*, *Atriplex clavicola*, *Adesmia argentea*, *Frankenia chilensis*, *Nolana Carnosa*, *Nolana Sedifolia*, *Chuquiraga ulicina* y *Fagonia chilensis*, descritas en la Tabla N°2 del Anexo 1C, Adenda 2.
- Pérdida de estructuras subterráneas (bulbos) de las especies geófitas identificadas en el área, pertenecientes a las familias Alstromeriaceae, Alliaceae y Amaryllidaceae, según Tabla N°1 del Anexo 1B. Adenda 2.

## Metodología

Según lo citado en Anexo 1A. Adenda 2, de la DIA Proyecto CalChile, la Matriz Natural del área a intervenir, comprendía llanos, que cursan paralelos a la planicie litoral, que comienzan a la cuadra de Barranquilla y que rematan en los Llanos de Matamoros a 23 km., al sur del Proyecto. Desde el área del Proyecto, hasta la quebrada de Totoral estos llanos presentan sustrato ripioso y pedregoso, con suelos de carbonato de calcio a la forma de afloramientos calizos, los cuales proveen de un sustrato muy compacto que dificulta la implantación y desarrollo de la vegetación distribuyéndose los ejemplares arbustivos en forma rala. Se presentan de esta manera amplios espacios de suelo desnudo de elementos vegetacionales, formados por mosaicos de planchones calizos, primando las especies arbustivas, algunas cactáceas columnares y plantas herbáceas

## Caracterización de la Formación Xerofítica

El área de emplazamiento de la Formación se adscribe al Desierto Costero de Taltal La riqueza específica de la flora y vegetación, se caracterizó en la DIA, para una superficie de 130 hás., y se indicó que comprende 7 familias y 8 especies. La familia dominante es la de las Nolanaceas con dos especies, en tanto que las 7 restantes agrupan una especie cada una. Por conteo directo se registraron 1.083 ejemplares en la totalidad de las especies para las 130 Ha, según la información mostrada en la Tabla N°6 del Anexo 1A, Adenda 2.

Es probable que esta estructura se muestre desarticulada, por las pobres condiciones para el desarrollo que muestra el sustrato desnudo y calcáreo del área del Proyecto a causa de la intervención antrópica que ha tenido el sitio Planta durante los últimos años, además de la escasas hídrica del lugar, según Anexo 1A, Adenda 2.

## Especies a Erradicar

De conformidad con el Anexo 1A Adenda 2 del Proyecto CalChile, se entiende por erradicación, la extracción de los ejemplares de las especies presentes en la formación, dentro de un área de 130 Ha, que constituyen las

pertenencias SEIZAR VI y SEIZAR XII. Estos ejemplares serían posteriormente localizados en la Zona de Radicación, la cual reúne las mismas características ecosistémicas que la zona desde donde serán extraídas, se encuentra contigua a la misma y comprende las secciones que no se explotarán de SEIZAR XII y SEIZAR XIII, según Anexo 1A, Adenda 2.

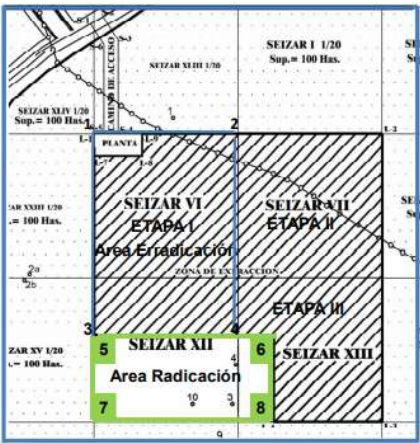


Fig. 3. Área de radicación en SEIZAR XII y SEIZAR XIII que no será intervenida por el Proyecto.

Tabla N°1. Georreferenciación del área de Radicación de especies.

| Vértice | Coordenada Norte | Coordenada Este |
|---------|------------------|-----------------|
| 5       | 6.932.600        | 307.000         |
| 6       | 6.932.600        | 308.250         |
| 7       | 6.932.000        | 307.000         |
| 8       | 6.932.000        | 308.250         |

Métodos

- **Extracción y Radicación de especies herbáceas arbustivas:** Extracción de individuos adultos a raíz cubierta por un pan de suelo alrededor de las raíces, para luego ser llevadas inmediatamente al área de relocalización determinada por la Empresa CalChile. Actividad a realizarse en Otoño.
- **Extracción y radicación de cactáceas:** la extracción de individuos columnares será a través de la recolección de cladodios como material de propagación, mientras que individuos globulares serán extraídos por cabeza. Actividad a realizarse en cualquier época del año. Los individuos extraídos son mantenidos durante un periodo de endurecimiento para ser posteriormente plantados.
- **Recolección de estructuras subterráneas en plantas geófitas:** en las áreas que carecen de planchones de cal se realizan excavaciones de 30 cm de profundidad, suelo que será harneado para poder recoger los bulbos. Actividad a realizarse en Otoño-invierno.
- **Recolección de semillas latentes:** recoger las semillas que se encuentran en la superficie del suelo para luego ser llevadas al cuidado estacional de una(s), planta nodriza. Campaña a ejecutarse en cualquier época del año.

- **Recolección de tallos subterráneos:** Recoger tallos subterráneos de individuos arbustivos, durante el otoño, para luego ser llevado a trasplante al área de relocalización.

### **Mantenición**

Una vez trasplantados, se realizaría una visita mensual al área, momento en el cual se realizaría el riego, revisión de los individuos y mediciones correspondientes, según requiriese el procedimiento.

### **Materiales**

- Cuadrilla de operarios con experiencia.
- Camioneta doble tracción.
- GPS.
- Palas.
- Chuzos.
- Serruchos podadores.
- Pasta antifúngica.
- Cámara fotográfica.
- Harnero.
- Lupa de campo.
- Dron.

### **Medios de Verificación**

- Cada campaña sería fotografiada en cada una de sus etapas, para luego elaborar un informe mensual describiendo el comportamiento de los individuos (prendimiento). Realizando mediciones y revisiones físicas de los individuos, en caso de estar en malas condiciones de adaptación éste será cambiado por otro individuo extraído desde los alrededores de la zona de Replante.
- Se realizaría 1 campaña de seguimiento al mes, durante 1 año, respetando la estacionalidad de las acciones según metodología aplicada.
- Se elaboraría un Informe final.

### **Conclusiones**

- En consideración que el área de la planta de CalChile comprende 17,5 Ha y el Plan presentado en el Anexo 1A de la Adenda 2, consideró un área de 130 Ha, es posible consensuar como primera conclusión el hecho que el universo de los individuos potencialmente afectados es menor que el identificado en dicho Anexo. Específicamente, la información resumida que se muestra en la Tabla N°6 del mencionado Anexo 1A de la Adenda 2, en donde se afirma que el número de individuos hallados según la metodología del conteo directo en el área de 130 Ha, los que totalizaron 1.083. Por lo tanto, dado que el área efectivamente intervenida por la construcción de la Planta es de 17,5 Ha, se puede indicar que al menos los individuos afectados por la inejecución de las medidas son representan aproximadamente un 13%.

- En virtud de lo anterior, se recomienda aplicar las diferentes metodologías de Extracción, Recolección y Radicación, incluyendo la mantención del área de Radicación durante 12 meses, lo que incluye riego, mediciones, revisión de estado fitosanitario de los individuos, prendimiento y recambio de aquellos que no se adapten al área de replante.
- Las labores serán realizadas por un equipo idóneo para el trabajo, las cuales serán dirigidas por la Ingeniero Agrónomo Lesly C. Meza Morales. (Anexo CV Profesional) o por un profesional con similares credenciales académicas y experiencia.

El presente Informe ha sido realizado por la Ingeniero Agrónomo Lesly C. Meza Morales. Su CV se adjunta a continuación.

## **LESLY CAROL MEZA MORALES**

---

**INGENIERO AGRÓNOMO**

R.U.T. 14.341.025-0

Parcela 10, Condominio Buena Esperanza, Sector Buena Esperanza, Vallenar, Región de Atacama, Chile.

Cel. (56-9)-79304568

[leslymeza@hotmail.com](mailto:leslymeza@hotmail.com)

## **EDUCACIÓN**

---

- 2011      **DIPLOMADO DE ESPECIALIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN MINERA EN TIERRAS Y TERRITORIOS INDÍGENAS. CONVENIO 169 OIT**  
Universidad Central, Copiapó.
- 2008      **DIPLOMADO PLANIFICACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS**  
Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 2005      **DIPLOMADO EN NEGOCIOS AGROINDUSTRIALES**  
Universidad de Chile y CORPROA, Copiapó.
- 2003      **UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Ingeniero Agrónomo
- 2002      **UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Licenciado en Ciencias Agronómicas

## **EXPERIENCIA LABORAL**

---

- 2020-2021      Asesora Medio Ambiental Consultora ValleNorte.
- 2018-2019      Asesora en área Departamento Relaciones Comunitarias y Medio Ambiente. Campaña de sondeo 2018-2019, Proyecto Nueva Unión. Minera Goldcorp-Teck.

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2017-2018   | Ejecución Plan de Erradicación y Radicación de Cactáceas Empresa ECCONSA. Proyecto Planta y conducción de Agua Potable para Chañaral, Caldera y Copiapó.<br>Ejecución Plan de Recolección de semillas Empresa ECCONSA. Proyecto Planta y conducción de Agua Potable para Chañaral, Caldera y Copiapó. |
| 2012-2019   | Ejecución Plan Monitoreo de Guanacos Empresa CalChile.<br>Ejecución Plan Erradicación y Radicación de Cactáceas Empresa CalChile.                                                                                                                                                                     |
| 2014-2018   | Especialista en Desarrollo Agroproductivo PMDT Ignacio Domeyko. Comuna de Vallenar y Freirina. PMDT Santa Rosa del Huasco. Comuna de Freirina y Huasco. PMDT Alto del Carmen. Comuna de Alto del Carmen. GORE. Región de Atacama.                                                                     |
| 2012-2014   | Profesional apoyo Medio Ambiental y Social en terreno para Línea Base Social y Medio Ambiental, Proyecto Relincho, Minera Teck.                                                                                                                                                                       |
| 2010-2013   | Coordinadora de Programa Agropecuario de Proyecto Pascua Lama, Minera Barrick. Coordinadora Plan de Veranadas con crianceros de Alto del Carmen, El Trapiche, Punta Colorada. Comuna Alto del Carmen y La Higuera.                                                                                    |
| 2010        | Jefa de Prodesal en la Comuna de Huasco. Asesoría técnica para agricultores y crianceros.                                                                                                                                                                                                             |
| 2008 – 2009 | Profesional Asesor del Programa Agropecuario de Proyecto Pascua Lama, Minera Barrick. Comuna de Alto del Carmen y La Higuera.                                                                                                                                                                         |
| 2008-2010   | Consultor de Proyectos de Desarrollo a la Inversión de INDAP. Vallenar.                                                                                                                                                                                                                               |
| 2008        | Encargada del Programa de Emergencia por Sequía en INDAP, Área Vallenar.                                                                                                                                                                                                                              |
| 2008        | Asesora de Campo en cultivo de papas Empresa agrícola Aguas del Huasco. Vallenar.                                                                                                                                                                                                                     |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2007        | Participa en equipo de trabajo de la Junta de Vigilancia del Río Huasco, como ejecutora del catastro de Aguas del Río Huasco.                                                                                                                                                                    |
| 2007        | Realiza funciones como evaluadora de competencias laborales para Programa de la Fundación Chile Región de Atacama. Vallenar.                                                                                                                                                                     |
| 2007        | Participa en el VII CENSO AGROPECUARIO Y FORESTAL, como supervisora de las comunas de Vallenar. Freirina y Huasco.                                                                                                                                                                               |
| 2006 -2008  | Se desempeña como Jefe de Producción del área de viveros de la empresa Agrícola Valentina Cía Ltda. en la Ciudad de Vallenar.                                                                                                                                                                    |
| 2005        | Desempeña funciones de Asesora de Campo en Huerto de Frutillas en la ciudad de Vallenar.                                                                                                                                                                                                         |
| 2005        | Monitor curso acreditación para Aplicadores de Plaguicidas, curso financiado por el SENCE Atacama. Vallenar.                                                                                                                                                                                     |
| 2004        | Monitor curso de Capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas, organizado por la consultora SOPROBHAS-SENCE. Vallenar.                                                                                                                                                                             |
| 2004        | Monitor curso acreditación para Aplicadores de Plaguicidas, organizado por la consultora SOPROBHAS-SENCE. Vallenar.                                                                                                                                                                              |
| 2003        | Asesoría de campo en Huerto de alcachofas a Empresa Agrícola Río Huasco Ltda., Hacienda Buena Esperanza, Vallenar.                                                                                                                                                                               |
| 2003        | Monitor curso acreditación para Aplicadores de Plaguicidas, organizado por la consultora SOPROBHAS-SENCE. Vallenar.                                                                                                                                                                              |
| 2003        | Ejecutora proyecto “Catastro Frutícola del Valle del Río Huasco”. Financiado por el Programa Territorial Integrado. CORFO Atacama                                                                                                                                                                |
| 2002 – 2006 | Profesora de Especialidad Agropecuaria Liceo Agrícola de Vallenar. A cargo de impartir cursos de: Factores y Sistemas de Producción Vegetal, Gestión del Agroecosistema, Frutales de Hoja Perenne y Hoja Caduca, Vitivinicultura, Educación Tecnológica y Preparación y Evaluación de Proyectos. |
| 2002        | Monitor Técnico de Hidroponía: Curso en la Comuna de Huasco. Trabajo Para un Hermano (TPH) Vallenar.                                                                                                                                                                                             |
| 2001 -2002  | Monitor técnico de Hidroponía convenio INDAP-PRODEMU, Comuna de Huasco.                                                                                                                                                                                                                          |

|            |                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2000       | Monitora del curso “Acreditación para Aplicadores de Pesticidas”.<br>Vallenar.                        |
| 2000       | Manejo de Cultivos Hidropónicos en Invernadero, Facultad de Cs.<br>Agronómicas, Universidad de Chile. |
| 1996 -1999 | Analista comercial de trigo en laboratorios de Empresas Carozzi.                                      |

### **INFORMACIÓN DESTACADA**

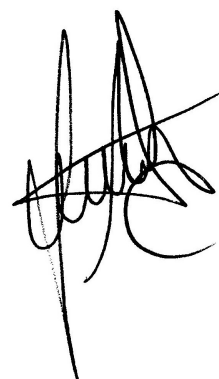
---

Idiomas: Inglés hablado básico y escrito nivel medio.  
Computación: Uso de Internet y manejo de PC a nivel de usuario  
Avanzado. Manejo avanzado de Word, Excel y Power Point,

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

---

Nacionalidad: Chilena.  
Fecha de Nacimiento: 06 de diciembre de 1977.  
Lugar de nacimiento: Santiago, Chile.  
Educación Básica y Media: American Academy. Santiago  
Estado Civil: Separada.  
Licencia para conducir clase B.  
Exámen psicosensométrico vigente por 4 años.



N° 0108205

Cédula de Identidad N° 14.341.025-0  
N° Registro 3099/2003  
N° Folio 108205



# Universidad de Chile

*Certifico que el 29 de Julio de 2003 el Rector de la Universidad de Chile otorgó a doña **LESLY CAROL MEZA MORALES**, el título de **INGENIERO AGRONOMO** y fue aprobado con distinción máxima 6,2.*

*Santiago, 29 de Septiembre de 2003*



*M. C. Andrade*  
Jefe de la Oficina de Títulos y Grados

## Escala de Notas:

*aprobado 4 - 4.9 aprobado con distinción 5 - 5.9 aprobado con distinción máxima 6 - 7*  
(D.U. 7586 de 1993)



Cédula de Identidad N° 14.341.025-0  
N° Registro 3099/2003  
N° Folio 108201

CERTIFICO QUE ESTA  
FOTOCOPIA ESTA CONFORME  
CON SU ORIGINAL  
26 JUN 2018  
RICARDO OLIVARES PIZARRO  
NOTARIO PUBLICO 2º NOTARIA  
VALLENAR

RICARDO OLIVARES PIZARRO  
NOTARIA PUBLICA  
\* VALLENAR \*

Se deja expresa constancia que la confrontación  
de la presente fotocopia con el original exhibido,  
sólo compromete un examen visual que no califica  
necesariamente con certeza su contenido ni origen.  
Valleparaiso,

26 JUN 2018

Certifico que el 29 de Julio de 2003 el Rector de la Universidad  
de Chile otorgó a doña LESLY CAROL MEZA MORALES, el título  
de INGENIERO AGRONOMO y fue aprobado con distinción máxima

Santiago, 29 de Septiembre de 2003

*abnarkio*  
Jefe de la Oficina de Titulación y Gratos

RICARDO OLIVARES PIZARRO  
NOTARIA PUBLICA  
\* VALLENAR \*

Escala de Notas:  
aprobado 4 - 4.9 aprobado con distinción 5 - 5.9 aprobado con distinción máxima 6 - 7  
(D.O. 1286 de 1993)





PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE  
FACULTAD DE AGRONOMIA E INGENIERIA FORESTAL

*POR CUANTO*

*Lesly Meza Morales*

*HA APROBADO EL*

*Diploma en Planificación Ambiental de Proyecto*

*REALIZADO ENTRE EL 14 DE ABRIL Y EL 28 DE NOVIEMBRE DE 2008, CON UN TOTAL DE 168 HORAS.*

*SE OTORGA EL PRESENTE DIPLOMA CON FECHA 12 DE DICIEMBRE DE 2008*

SECRETARIO GENERAL  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

DECANO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL

## **ANEXO 5**

### **INFORME**

**Inejecución de las medidas de manejo y conservación para la Erradicación y  
Radicación de Lagartijas y Cururos**

## 1. Introducción

El presente informe se elabora a propósito de la presentación de un Programa de Cumplimiento del Proyecto Cal Chile, a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), con la ocasión de la constatación, de parte de la SMA, de hechos que configuran infracción de parte del Proyecto.

Cal Chile, se emplaza en la Provincia de Copiapó, Región de Atacama, y el proyecto fue evaluado en el SEIA en el año 2009, siendo calificado de forma favorable mediante la Resolución de Calificación Ambiental N°317, de 2009, de la entonces Comisión Regional del Medio Ambiente, de la Región de Atacama.

Por tanto, el objetivo del presente informe es determinar y describir los efectos negativos que se pudieron haber producido por una de las infracciones con ocasión del Proyecto. Específicamente, este se refiere a los efectos producto de la siguiente infracción levantada por la SMA: ***“Inejecución de las medidas de manejo y conservación para la erradicación y radicación de lagartijas y cururos”***.

## 2. Antecedentes

Como contexto de la obligación de ejecutar medidas de manejo y conservación, para la erradicación de especies de fauna, es necesario considerar el Anexo A de la DIA del Proyecto en cuestión, correspondiente a la Línea Base Biológica Proyecto Cal Chile de Atacama, que realizó una descripción de la fauna presente en los alrededores del Proyecto, complementada con los resultados del trabajo en terreno, y en donde se avistaron reptiles, aves y macromamíferos. En este documento, presenta en la Tabla N°2, las especies que fueron avistadas, las que son:

Reptiles:

- Lagartija de Atacama (*Liolaemus atacamensis*), estado de conservación rara.
- Lagartija de Copiapó (*Liolaemus nigromaculatus*), estado de conservación rara.
- Lagartija de manchas (*Liolaemus bisignatus*), estado de conservación rara.
- Iguana (*Callopistes palluma*), estado de conservación vulnerable.

Mamíferos:

- Zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*), estado de conservación “inadecuadamente conocido”.
- Guanaco (*Lama guanicoe*), estado de conservación en peligro.

Aves:

- Carancho cordillerano (*Phalcoboenus megalopterus*)
- Pequén (*Atiense cunicularia*)
- Tórtola (*Zenaida auriculata*)
- Mero (*Agriornis livida*)
- Canastero (*Tripophaga spp*)
- Dormilona (*Muscisaxicola spp*)
- Chincol (*Zonotrichia capensis*)
- Chercán (*Troglodytes aedon*)

Para ninguna de las aves observadas se constató una categoría de conservación.

A raíz del Informe Línea Base Biológica del Proyecto, se presentó posteriormente , en la Adenda 2, un Plan de Trabajo de Rescate y Monitoreo de la fauna del Proyecto, el cual fu entregado en los Anexos 9 y 10 de dicha Adenda, refiriéndose el Anexo 9 al “Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos (Reptiles)”, y el Anexo 10 al “Plan de Monitoreo y Evaluación Poblacional del Guanaco”.

De conformidad con el objetivo del presente informe “Inejecución de las medidas de manejo y conservación para la erradicación y radicación de lagartijas y cururos”, mediante el cual se debe abordar la descripción de los efectos negativos de dicha inejecución, es que nos referiremos al contenido tanto del Anexo A de la DIA, como al Anexo 9 de la Adenda 2, puesto que el Anexo 10 de la adenda 2, no tiene relación con el presente hecho infraccional constatado por la SMA. Es relevante indicar que la Línea Base Biológica del proyecto no reconoció la presencia de cururos, por lo que el Plan de Erradicación y Radicación no se refirió a esta especie, sino únicamente a los reptiles (Herpetozoos).

En relación a las lagartijas (reptiles), y como se refirió anteriormente, a propósito del contenido del Informe de Línea Base Biológica del Proyecto, durante las campañas de terreno se encontró un ensamble de reptiles de influencia costera con 4 especies categorizadas como Vulnerables y Raras, de acuerdo con los estados de conservación señalados en el D.S. N°15/2008, D.S. N° 50/2008 Y D.S. N°51/2008, que oficializaban legalmente las nóminas de clasificación de las especies silvestres en Chile. Las Especies encontradas fueron *Liolaemus atacamensis*, *Liolaemus nigromaculatus*, *Liolaemus bisignatus* y *Callopiastes pallauma*. En el Anexo 9 de la Adenda 2 se sumó por distribución y ecotopo, *Garthia gaudichaudii*.

Las características del grupo faunístico son:

- Alto riesgo, por su categoría de conservación y por su baja movilidad.
- Escasa población.
- Asociación profunda al hábitat y los ecotopos característicos para cada especie.

Considerando los puntos mencionados anteriormente es que se propuso la ejecución de un Plan de Erradicación y Radicación de Herétozoos como acción previa a la construcción del Proyecto.

A continuación, se revisarán los efectos negativos producidos por la inejecución del Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos.

La forma de afectación que se describió para el Proyecto, en relación con esta especie de fauna (herpetozoos), es que se produciría tanto en forma indirecta y directa. En forma directa, serían afectados en su integridad física por la alteración de sustrato de la formación xerofítica, debido a los movimientos de suelo y tránsito de vehículos, mientras la forma indirecta, en la fragmentación y deterioramiento de su hábitat y ecotopos, por la transformación y degradación ecosistémica que se produciría por la ejecución y desarrollo del Proyecto. Con el fin de evitar o minimizar la afectación, es que se propusieron medidas de manejo y conservación necesarias, siendo la más importante de ellas, la Erradicación y Radicación de las especies de reptiles en hábitat y ecotopos similares a los de sus sitios de origen. De acuerdo con el Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos, los reptiles serían capturados en el sitio del Proyecto, para posteriormente ser liberados en un sitio de similares características ambientales, el cual se encontraba aledaño al sitio de captura, y donde además se radicarían las especies vegetacionales que serían erradicadas de esta misma área de intervención.

No obstante, las medidas propuestas en el Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos, no fueron ejecutadas, lo que tiene como posibles consecuencias negativas que se describen a continuación:

- Disminución de los individuos en el área, pudiendo llegar hasta la desaparición de los individuos de la zona del emplazamiento del Proyecto
- Respecto a la función de mantener las redes tróficas de los componentes faunísticos del desierto: al no ser erradicados los individuos del área de emplazamiento, estos disminuirían su población pudiendo llegar a desaparecer del lugar de emplazamiento de la planta, este hecho deja menos disponibilidad de alimento a las especies carnívoras que habitan el área.
- Respecto a la función de contribuir al funcionamiento de los ecosistemas: la disminución de los individuos en el área de emplazamiento del Proyecto, así como también en las zonas destinadas a su radicación afectan la prevalencia de la especie, considerando que sus categorías de conservación se clasificaron como Vulnerables y Raras.

Según lo citado en el Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos (Anexo 9 de la Adenda 2), la fauna de reptiles de Atacama, comprende a lo menos 14 especies de reptiles, cuyos ensambles desérticos se distribuyen en la costa, los valles interiores y la cordillera, y un 60% de ellos, a lo menos, se encuentra con Problemas de Conservación. Entre los reptiles, registrados durante la realización de la Línea Base Biológica del Proyecto Calchile se encontró un ensamble de influencia costera con cuatro especies categorizadas como Vulnerables y Raras, de acuerdo con los Estados de Conservación señalados en el D.S N° 15/2008, el D.S N° 50/2008 y D.S N° 51/2008, que oficializan legalmente las nóminas de clasificación de las especies silvestres de Chile

#### **a. Caracterización de los reptiles Registrados durante el desarrollo de la Línea Base.**

Entre los reptiles registrados durante las campañas de Línea Base del Proyecto, se determinó que este grupo faunístico es de alto riesgo, por su baja movilidad, escasa población y por su asociación profunda al hábitat y los ecotopos característicos para cada especie. La forma de afectación que conlleva el Proyecto, se produciría, como se indicó, en forma Directa e Indirecta.

- **FORMA DIRECTA:** Los herpetozoos serían afectados en su integridad física por la alteración del sustrato de la formación xerofítica (Vegetación), debido a los movimientos de tierra y tránsito de vehículos durante la construcción y operación de la Planta.
- **FORMA INDIRECTA:** aquellos efectos provocados por la fragmentación y desmejoramiento, de sus hábitat y ecotopos, lo que conlleva la transformación y degradación ecosistémica que se produciría por la ejecución y desarrollo del Proyecto.

#### **b. Especies a Erradicar**

De conformidad con el Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos, contenido en el Anexo 9 de la Adenda 2, con el fin de evitar o minimizar la afectación a los reptiles que tienen como hábitat el área de la Planta, es que se propusieron las medidas de manejo y conservación necesarias, siendo la más importante de ellas, la Erradicación y la Radicación de las especies de Fauna de Reptiles en hábitat y ecotopos similares a los de sus sitios de origen. De acuerdo con el Plan, los reptiles serían capturados en el sitio de explotación del Proyecto, para luego ser trasladados y liberados en un sitio de similares características ambientales, como era el área de Radicación.

**Tabla 1. Especies a Erradicar y Radicar.**

| Familia             | Especie                         | Nombre Vernacular    |
|---------------------|---------------------------------|----------------------|
| <b>Tropiduridae</b> | <i>Liolamus atacamensis</i>     | Lagartija de Atacama |
|                     | <i>Liolaemus nigromaculatus</i> | Lagartija de Copiapó |
|                     | <i>Liolaemus bisignatus</i>     | Lagartija de Manchas |
| <b>Teiidae</b>      | <i>Callopistes palluma</i>      | Iguana               |
| <b>Geckoniidae</b>  | <i>Garthia gaudichaudi</i> **   | Salamanqueja         |

Nota: La especie *Garthia gaudichaudi* \*\*, ha sido incluida en el listado por haber sido registrada en sectores aledaños del Proyecto, y a fin de obtener el permiso necesario del SAG, para capturarla en caso de ser encontrada durante las acciones de rescate.

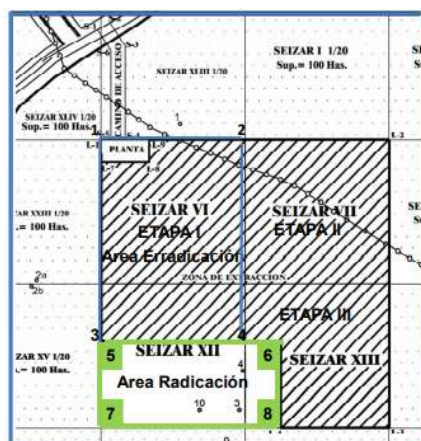


Fig. 1. Área de radicación en SEIZAR XII y SEIZAR XIII que no será intervenida por el Proyecto.

**Tabla N°1. Georreferenciación del área de Radicación de especies.**

| Vértice | Coordenada Norte | Coordenada Este |
|---------|------------------|-----------------|
| 5       | 6.932.600        | 307.000         |
| 6       | 6.932.600        | 308.250         |
| 7       | 6.932.000        | 307.000         |
| 8       | 6.932.000        | 308.250         |

### c. Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos

Según el Anexo 9 de la Adenda 2, el objetivo del Plan de Rescate, era de salvaguardar la integridad específica de los ejemplares del ensamble de reptiles registrado en los terrenos del Proyecto Calchile. De estas especies registradas, el 100% de ellas presentaban Problemas de Conservación estando categorizadas como Vulnerables para la Fauna de Herpetozoos de Chile (*Liolaemus atacamensis*, *Liolaemus nigromaculatus*, *Liolaemus bisignatus* y *Callopistes palluma*), sumándose por distribución y ecotopo, al individuo *Garthia gaudichaudi*. De acuerdo con el Plan, los reptiles serían capturados y liberados en un sitio de similares características ambientales, el cual se encuentra aledaño al sitio de captura, y donde además se radicarían las especies vegetacionales y de flora que serían erradicadas de esta misma área de intervención. De esta manera se atenuarían las consecuencias de la afectación de la Formación Xerofítica existente en el área de explotación del Proyecto y el subsecuente empobrecimiento del ecosistema árido involucrado y la biodiversidad de los reptiles.

- **Captura:** Las capturas se realizarían a mano, para evitar que los ejemplares sufrieran algún tipo de daño físico. Las que se efectuarían en los horarios donde la temperatura ambiental, las especies, por

sus procesos de termorregulación, se encontrarían menos activos. Este manejo sería inocuo para los individuos, ya que no se activarían mecanismos de estrés, que comúnmente se traducen en desprendimientos de la cola o autotomía. En el caso de los ejemplares arenícolas y fosoriales, se excavarían cuidadosamente sus madrigueras para extraerlos.

- **Cautiverio Temporal y transporte:** Durante estas etapas, desde su sitio de recolecta hasta su sitio de radicación, se utilizarían cajas de madera, especialmente diseñadas y construidas para estos fines. El interior de la caja de transporte se encontraría provisto del sustrato original, donde se desenvuelve la especie, con el objeto de minimizar al máximo el estrés de captura y de permanencia en un medio hostil, de manera complementaria se utilizarían morrales de tela porosa los cuales entregarían oxigenación suficiente a los ejemplares trasladados.
- **Marcaje de los ejemplares capturados:** A fin de reconocer los ejemplares erradicados y realizar el seguimiento y monitoreo de los individuos, éstos serían marcados en la porción tibial de la pata derecha. De esta manera se podría determinar el éxito total o parcial de la relocalización de la población, como sus integrantes se adecuarían a su nuevo hábitat y como también poder llevar un registro de la posible ocupación de un nuevo ecotopo, determinando el grado de adaptabilidad que presenten las especies.
- **Liberación de individuos:** Los ejemplares serían fotografiados y filmados durante todo el proceso de captura, marcaje y liberación. Esta última se efectuaría en el mismo sitio de radicación de los ejemplares de la formación xerofítica, a fin de proveerles de un hábitat y ecotopos similares a los de origen, necesarios para su desarrollo.

#### **d. Monitoreo y Seguimiento**

Estas actividades se llevarían a efecto dos veces, a los veinte días después de ser radicados los ejemplares y a los 30 días. Luego cada quince días, dentro de un rango de ciento veinte días, lo que fue estimado como suficiente para la determinación del estado de la población de reptiles radicada. Cada una de estas evaluaciones, sería documentada e informada al o los servicios con competencia legal en la protección de las especies de Fauna Silvestre.

### **3. Consecuencias de la Inejecución de Planes de Conservación de Herpetozoos**

- Retraso en la generación de nuevos individuos de las especies clasificadas en Anexo 9 de la Adenda 2. Especies tales como: *Liolaemus atacamensis*, *Liolaemus nigromaculatus*, *Liolaemus bisignatus* y *Callopistes palluma*.
- Afectación de la cadena trófica del área de emplazamiento del Proyecto, pérdida de alimento para especies carnívoras, por disminución y/o desaparición de individuos.
- Pérdida de los individuos no erradicados ni radicados (*Liolaemus atacamensis*, *Liolaemus nigromaculatus*, *Liolaemus bisignatus* y *Callopistes palluma*).

### **4. Conclusiones**

- Analizando la metodología propuesta en el Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos del Anexo 9 de la Adenda 2, considerando los avances en el Proyecto y el comportamiento de los reptiles

(baja movilidad), es que se recomienda realizar un Recorrido Pedestre para determinar la presencia o ausencia de reptiles en el área de la Planta. Si es así, se debiera aplicar la metodología Propuesta en el Plan de Erradicación y Radicación de Herpetozoos.

- Dado que no se realizaron avistamientos de cururos durante la campaña de Línea Base y que el Plan de Erradicación y Radicación en el Anexo A de la Adenda 2, no consideró dicha especie, es que no se considera daño a la especie cururo, por la inejecución del Plan de Erradicación y Radicación.
- Las labores serán realizadas por un equipo idóneo para el trabajo, las cuales serán dirigidas por la Ingeniero Agrónomo Lesly C. Meza Morales. (Anexo CV Profesional), o por un profesional con similares credenciales académicas y experiencia.

El presente Informe ha sido realizado por la Ingeniero Agrónomo Lesly C. Meza Morales. Su CV se adjunta a continuación.

## **LESLY CAROL MEZA MORALES**

---

### **INGENIERO AGRÓNOMO**

R.U.T. 14.341.025-0

Parcela 10, Condominio Buena Esperanza, Sector Buena Esperanza, Vallenar, Región de Atacama, Chile.

Cel. (56-9)-79304568

[leslymeza@hotmail.com](mailto:leslymeza@hotmail.com)

## **EDUCACIÓN**

---

- 2011      **DIPLOMADO DE ESPECIALIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN MINERA EN TIERRAS Y TERRITORIOS INDÍGENAS. CONVENIO 169 OIT**  
Universidad Central, Copiapó.
- 2008      **DIPLOMADO PLANIFICACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS**  
Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.
- 2005      **DIPLOMADO EN NEGOCIOS AGROINDUSTRIALES**  
Universidad de Chile y CORPROA, Copiapó.
- 2003      **UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Ingeniero Agrónomo
- 2002      **UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Licenciado en Ciencias Agronómicas

## **EXPERIENCIA LABORAL**

---

- 2020-2021      Asesora Medio Ambiental Consultora ValleNorte.
- 2018-2019      Asesora en área Departamento Relaciones Comunitarias y Medio Ambiente. Campaña de sondeo 2018-2019, Proyecto Nueva Unión. Minera Goldcorp-Teck.

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2017-2018   | Ejecución Plan de Erradicación y Radicación de Cactáceas Empresa ECCONSA. Proyecto Planta y conducción de Agua Potable para Chañaral, Caldera y Copiapó.<br>Ejecución Plan de Recolección de semillas Empresa ECCONSA. Proyecto Planta y conducción de Agua Potable para Chañaral, Caldera y Copiapó. |
| 2012-2019   | Ejecución Plan Monitoreo de Guanacos Empresa CalChile.<br>Ejecución Plan Erradicación y Radicación de Cactáceas Empresa CalChile.                                                                                                                                                                     |
| 2014-2018   | Especialista en Desarrollo Agroproductivo PMDT Ignacio Domeyko. Comuna de Vallenar y Freirina. PMDT Santa Rosa del Huasco. Comuna de Freirina y Huasco. PMDT Alto del Carmen. Comuna de Alto del Carmen. GORE. Región de Atacama.                                                                     |
| 2012-2014   | Profesional apoyo Medio Ambiental y Social en terreno para Línea Base Social y Medio Ambiental, Proyecto Relincho, Minera Teck.                                                                                                                                                                       |
| 2010-2013   | Coordinadora de Programa Agropecuario de Proyecto Pascua Lama, Minera Barrick. Coordinadora Plan de Veranadas con crianceros de Alto del Carmen, El Trapiche, Punta Colorada. Comuna Alto del Carmen y La Higuera.                                                                                    |
| 2010        | Jefa de Prodesal en la Comuna de Huasco. Asesoría técnica para agricultores y crianceros.                                                                                                                                                                                                             |
| 2008 – 2009 | Profesional Asesor del Programa Agropecuario de Proyecto Pascua Lama, Minera Barrick. Comuna de Alto del Carmen y La Higuera.                                                                                                                                                                         |
| 2008-2010   | Consultor de Proyectos de Desarrollo a la Inversión de INDAP. Vallenar.                                                                                                                                                                                                                               |
| 2008        | Encargada del Programa de Emergencia por Sequía en INDAP, Área Vallenar.                                                                                                                                                                                                                              |
| 2008        | Asesora de Campo en cultivo de papas Empresa agrícola Aguas del Huasco. Vallenar.                                                                                                                                                                                                                     |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2007        | Participa en equipo de trabajo de la Junta de Vigilancia del Río Huasco, como ejecutora del catastro de Aguas del Río Huasco.                                                                                                                                                                    |
| 2007        | Realiza funciones como evaluadora de competencias laborales para Programa de la Fundación Chile Región de Atacama. Vallenar.                                                                                                                                                                     |
| 2007        | Participa en el VII CENSO AGROPECUARIO Y FORESTAL, como supervisora de las comunas de Vallenar. Freirina y Huasco.                                                                                                                                                                               |
| 2006 -2008  | Se desempeña como Jefe de Producción del área de viveros de la empresa Agrícola Valentina Cía Ltda. en la Ciudad de Vallenar.                                                                                                                                                                    |
| 2005        | Desempeña funciones de Asesora de Campo en Huerto de Frutillas en la ciudad de Vallenar.                                                                                                                                                                                                         |
| 2005        | Monitor curso acreditación para Aplicadores de Plaguicidas, curso financiado por el SENCE Atacama. Vallenar.                                                                                                                                                                                     |
| 2004        | Monitor curso de Capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas, organizado por la consultora SOPROBHAS-SENCE. Vallenar.                                                                                                                                                                             |
| 2004        | Monitor curso acreditación para Aplicadores de Plaguicidas, organizado por la consultora SOPROBHAS-SENCE. Vallenar.                                                                                                                                                                              |
| 2003        | Asesoría de campo en Huerto de alcachofas a Empresa Agrícola Río Huasco Ltda., Hacienda Buena Esperanza, Vallenar.                                                                                                                                                                               |
| 2003        | Monitor curso acreditación para Aplicadores de Plaguicidas, organizado por la consultora SOPROBHAS-SENCE. Vallenar.                                                                                                                                                                              |
| 2003        | Ejecutora proyecto “Catastro Frutícola del Valle del Río Huasco”. Financiado por el Programa Territorial Integrado. CORFO Atacama                                                                                                                                                                |
| 2002 – 2006 | Profesora de Especialidad Agropecuaria Liceo Agrícola de Vallenar. A cargo de impartir cursos de: Factores y Sistemas de Producción Vegetal, Gestión del Agroecosistema, Frutales de Hoja Perenne y Hoja Caduca, Vitivinicultura, Educación Tecnológica y Preparación y Evaluación de Proyectos. |
| 2002        | Monitor Técnico de Hidroponía: Curso en la Comuna de Huasco. Trabajo Para un Hermano (TPH) Vallenar.                                                                                                                                                                                             |
| 2001 -2002  | Monitor técnico de Hidroponía convenio INDAP-PRODEMU, Comuna de Huasco.                                                                                                                                                                                                                          |

|            |                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2000       | Monitora del curso “Acreditación para Aplicadores de Pesticidas”.<br>Vallenar.                        |
| 2000       | Manejo de Cultivos Hidropónicos en Invernadero, Facultad de Cs.<br>Agronómicas, Universidad de Chile. |
| 1996 -1999 | Analista comercial de trigo en laboratorios de Empresas Carozzi.                                      |

### **INFORMACIÓN DESTACADA**

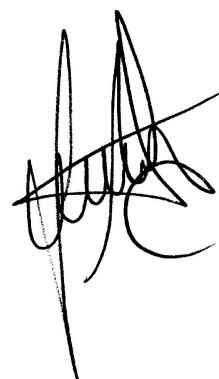
---

Idiomas: Inglés hablado básico y escrito nivel medio.  
Computación: Uso de Internet y manejo de PC a nivel de usuario  
Avanzado. Manejo avanzado de Word, Excel y Power Point,

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

---

Nacionalidad: Chilena.  
Fecha de Nacimiento: 06 de diciembre de 1977.  
Lugar de nacimiento: Santiago, Chile.  
Educación Básica y Media: American Academy. Santiago  
Estado Civil: Separada.  
Licencia para conducir clase B.  
Exámen psicosensométrico vigente por 4 años.



N° 0108205

Cédula de Identidad N° 14.341.025-0  
N° Registro 3099/2003  
N° Folio 108205



# Universidad de Chile

*Certifico que el 29 de Julio de 2003 el Rector de la Universidad de Chile otorgó a doña **LESLY CAROL MEZA MORALES**, el título de **INGENIERO AGRONOMO** y fue aprobado con distinción máxima 6,2.*

*Santiago, 29 de Septiembre de 2003*



*M. C. Andrade*  
Jefe de la Oficina de Títulos y Grados

## Escala de Notas:

*aprobado 4 - 4.9 aprobado con distinción 5 - 5.9 aprobado con distinción máxima 6 - 7*  
(D.U. 7586 de 1993)



Cédula de Identidad N° 14.341.025-0  
N° Registro 3099/2003  
N° Folio 108201

CERTIFICO QUE ESTA  
FOTOCOPIA ESTA CONFORME  
CON SU ORIGINAL  
26 JUN 2018  
RICARDO OLIVARES PIZARRO  
NOTARIO PUBLICO 2º NOTARIA  
VALLENAR

RICARDO OLIVARES PIZARRO  
NOTARIA PUBLICA  
VALLENAR

Se deja expresa constancia que la confrontación  
de la presente fotocopia con el original exhibido,  
sólo compromete un examen visual que no califica  
necesariamente con certeza su contenido ni origen.  
Valleparaiso,

26 JUN 2018

Certifico que el 29 de Julio de 2003 el Rector de la Universidad  
de Chile otorgó a doña LESLY CAROL MEZA MORALES, el título  
de INGENIERO AGRONOMO y fue aprobado con distinción máxima

Santiago, 29 de Septiembre de 2003

*Roberto A. Ojeda*  
Jefe de la Oficina de Titulación y Gratos

RICARDO OLIVARES PIZARRO  
NOTARIA PUBLICA  
VALLENAR

Escala de Notas:  
aprobado 4 - 4.9 aprobado con distinción 5 - 5.9 aprobado con distinción máxima 6 - 7  
(D.O. 1286 de 1993)





PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE  
FACULTAD DE AGRONOMIA E INGENIERIA FORESTAL

*POR CUANTO*

*Lesly Meza Morales*

*HA APROBADO EL*

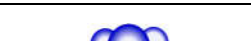
*Diploma en Planificación Ambiental de Proyecto*

*REALIZADO ENTRE EL 14 DE ABRIL Y EL 28 DE NOVIEMBRE DE 2008, CON UN TOTAL DE 168 HORAS.*

*SE OTORGA EL PRESENTE DIPLOMA CON FECHA 12 DE DICIEMBRE DE 2008*

SECRETARIO GENERAL  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

DECANO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

## **ANEXO 6**

# **MANUAL DE SEGURIDAD MANEJO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

- 1. OBJETIVOS**
- 2. ALCANCE**
- 3. DEFINICIONES**
- 4. DOCUMENTOS RELACIONADOS**
- 5. RESPONSABILIDADES**
- 6. DESCRIPCIÓN**
- 7. MODIFICACIONES A ESTE MANUAL**
- 8. FLUJOGRAMA DE EMERGENCIAS**
- 9. ANEXOS**

| <b>Cargo</b>                                             | <b>Nombre</b>     | <b>Firma</b> |
|----------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>Realiza<br/>Departamento Prevención de<br/>Riesgo</b> | Eduardo Tapia T   |              |
| <b>Revisa<br/>Gerente de Operaciones</b>                 | Sergio Chaparro   |              |
| <b>Aprueba<br/>Gerente General</b>                       | José Tomas Ovalle |              |

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

## 1. OBJETIVOS

Contar con un Manual de seguridad de combustibles líquidos, que permita cumplir con la legislación vigente y desarrollar actividades en forma segura en Sociedad Contractual Minera B y T “CALCHILE”, determinando recursos, coordinaciones, medios de comunicación y responsabilidades, con el fin de controlar los riesgos de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o medio ambiente, de esta forma disminuir los tiempos de interrupción de las actividades y logrando mitigar los efectos negativos que puedan afectar al medio ambiente y a las personas.

## 2. ALCANCE

Este Manual es aplicable a todas las personas que trabajan o prestan servicios durante la ejecución de los trabajos de Sociedad Contractual Minera B y T “CALCHILE”.

## 3. DEFINICIONES

**3.1 Accidente:** Toda lesión que sufra una persona a causa o con ocasión del trabajo y que le produzca incapacidad o muerte.

**3.2 Accidente de Trayecto:** Son los ocurridos en el trayecto directo de ida o regreso entre la casa habitación y el lugar de trabajo.

**3.3 Equipo de Protección Personal (EPP):** Son aquellos dispositivos, accesorios, elementos o vestimentas de diversos diseños, que emplea el trabajador para protegerse de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, así como cualquier complemento destinado al mismo fin.

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

**3.4 Zona de Seguridad:** Lugar de encuentro y libre de riesgo definida en las instalaciones y faenas de la empresa, en el caso que ocurra una emergencia.

**3.5 Vía de Evacuación:** Ruta preestablecida para el escape del personal hacia las zonas de seguridad definidas por la empresa o mandante.

**3.6 Accidente Fatal:** Es aquel accidente en que resulta uno o más trabajadores fallecidos a causa o con ocasión del trabajo.

**3.7 Zona de Peligro:** Sector señalado con un potencial de riesgos alto.

**3.8 Combustibles Líquidos:** Mezcla de hidrocarburos en estado líquido a temperatura de 37,8°C (100°F) y presión máxima absoluta de 275 kPa (39,8 psi) utilizado para generar energía por medio de la combustión o para otros fines industriales.

**3.9 Derrame:** Se entenderá por derrame una cantidad vertida fuera del recipiente de contención superior a 5 Litros de sustancia peligrosa lo cual constituirá razón para aplicar un plan de emergencia. En cantidades inferiores a 5 litros se controlara de forma directa por el personal usuario.

**3.10 Fuente de Ignición:** Todo elemento o dispositivo, que por su modo de uso u operación es capaz de proveer la energía necesaria para encender mezclas de vapores combustibles y aire cuando se introduce en dicha mezcla cuando la mezcla entra en contacto con él.

**3.11 Temperatura de Ignición:** Temperatura mínima para que en una sustancia se inicie en ella, una combustión auto-sostenida, independiente de una fuente de energía externa. Se conoce también como temperatura de encendido, de auto-combustión o de auto-ignición.

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

**3.12 Punto de Inflamación:** Temperatura mínima, medida en líquido, a la cual el producto desprende suficientes vapores para formar en el aire, cerca de la superficie del líquido o dentro del recipiente una mezcla inflamable.

**3.13 Organismo Administrador:** Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), organismo al cual es adherente la Empresa.

**3.14 Incendio:** es una ocurrencia de fuego no controlada que puede abrasar algo que no está destinado a quemarse. Puede afectar a estructuras y a seres vivos. A los efectos del agente extintor que debe usarse en cada caso, se contemplan cuatro tipos de incendio:

- **Clase A:** incendios de materias sólidas, que implican madera, tejidos, goma, papel y algunos tipos de plástico o sintéticos. Los agentes más utilizados para combatir este tipo de fuego son: agua, Polvo Químico Seco, Compuestos Halogenados y Espumas.
- **Clase B:** incendios de materias líquidas, que implican gasolina, aceites, pintura, gases y líquidos inflamables y lubricantes. Los agentes extintores para combatir este tipo de fuego son: Polvo Químico Seco, Anhídrido carbónico, espumas.
- **Clase C:** Incendios de materias gaseosas, como la mayor parte de los gases combustibles. Los agentes para combatir este tipo de fuego son: Polvo Químico Seco, Anhídrido Carbónico.
- **Clase D:** incendios que implican metales combustibles, como el sodio, el magnesio o el potasio u otros que pueden entrar en ignición cuando se reducen a limaduras muy finas en presencia de calor. Los agentes extintores son específicos por cada metal.

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

#### 4.- DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Decreto Supremo 160/2009 “Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos”.
- Supremo 594/1999 “Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”.

#### 5. RESPONSABILIDADES

##### 5.1.- Gerente General

- Tiene la responsabilidad social y moral con la comunidad de fomentar un ambiente en donde su personal no se exponga a riesgos que no se encuentren controlados eficazmente y que no garantice que en la ejecución de la tarea que se va a realizar la posibilidad de sufrir un accidente se haya reducido al mínimo.
- Tiene la obligación de dar cumplimiento y respetar todas las disposiciones legales que rigen el tema de seguridad, salud y medio ambiente.
- Entregar el apoyo y fomento a las actividades de prevención de riesgos.

##### 5.2.- Gerente Operaciones

- Aprobar el presente Manual y asignar los recursos necesarios para su correcta aplicación.
- Mantener los estándares de seguridad en todo momento. Será quien tenga la potestad para modificar y/o mejorar los sistemas de trabajo en la Estación de surtidora de combustibles líquidos, de manera tal, que todos los que allí

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Liquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

desarrollen sus actividades diarias lo hagan en un ambiente libre de peligros no identificados.

- Incentivar al personal que participa en la empresa, que tomen conciencia de sus obligaciones en materias de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente con el propósito de disminuir la probabilidad de ocurrencia de hechos no deseados.

### **5.3.- Prevención de Riesgos**

- Es responsable de desarrollar, implementar, coordinar y controlar las actividades de prevención de riesgos e higiene durante la ejecución de los trabajos teniendo en consideración las políticas de la empresa.
- Asesorar a la supervisión, en la aplicación y entendimiento de normas y procedimientos de la aplicación del proceso.
- Difundir y hacer a todos los miembros responsables de la ejecución de los trabajos, el control de riesgos operacionales y de gestión ambiental.
- Realizar inspecciones para verificar acciones y condiciones inseguras en la instalación y recomendar medidas preventivas y correctivas.
- Investigar accidentes y llevar registros estadísticos de seguridad.
- Capacitar a los trabajadores de la Estación Surtidora en temas relativos a seguridad, salud y medio ambiente.
- Entrenar a los trabajadores en el uso de extintores y respuesta frente a emergencias.
- Asesorar a la administración y gerencia en aspectos relacionados con seguridad entre la Empresa y Organismos externos.
- Deberá dejar constancia de la asesoría en el libro de inspecciones, el que estará permanentemente en el lugar de la Estación de Servicio y a disposición de SEC.

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

#### **5.4.- De los Trabajadores (Atendedores de combustibles)**

- Conocer y aplicar este Manual.
- Cumplir con el Reglamento de Orden, Higiene y Seguridad.
- Usar los EPP correspondiente.
- Informar oportunamente condiciones de su lugar de trabajo que pueda producir un evento no deseado.
- Respetar al pie de la letra los Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS).
- Asistir a las charlas de seguridad.
- Obedecer las instrucciones de seguridad impartidas por la supervisión.

### **6.- DESCRIPCIÓN**

#### **6.1.- SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES A VEHICULOS**

Cuando se expende combustibles, se deberá dar estricto cumplimiento a las medidas de seguridad indicadas en las “Señaléticas de Seguridad” presentes en las columnas que se encuentran en las islas, cuya responsabilidad de aplicación importan por igual tanto al conductor del vehículo como al administrador y atendedor de combustibles, destacándose:

- No fumar
- Detener Motor
- No vender a particulares

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

## 6.2.- DESCARGA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

### 6.2.1 Llegada del Camión Estanque a la Instalación

- a) Revisar la documentación (guía o factura) con el fin de verificar la correcta facturación y que los volúmenes y productos correspondan a lo solicitado.
- b) Comprobar que todos los sellos de las válvulas y de las escotillas domo, se encuentren en perfecto estado (sin señales de violación o alteración), y que exista coincidencia entre la numeración de ellos y la que aparece en la documentación.
- c) Verificar los volúmenes observando las flechas en cada compartimiento.

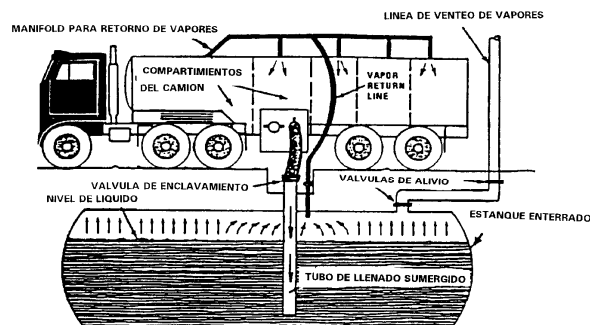
### 6.2.2 Procedimiento de Descarga

- a) Pesar el camión en romana camionera bajo silo de despacho de cal
- b) En la zona donde está ubicado el estanque, debe existir un letrero **“PROHIBIDO FUMAR”**, que sea visible desde unos 15 metros.
- c) Antes de comenzar la descarga, la persona encargada, debe verificar que el estanque esté identificado con el producto que contiene, no contenga agua y tenga la capacidad suficiente para recibir el combustible
- d) El camión al descargar combustible en la empresa, deberá quedar en la posición más fácil de salida posible.
- e) El encargado de la recepción del combustible, u otra designada en caso de ausencia, será el responsable de observar durante todo el tiempo la descarga de éste.
- f) Antes de comenzar la descarga, la persona encargada, debe verificar que el estanque esté identificado con el producto que contiene, no contenga agua y tenga la capacidad suficiente para recibir el combustible.
- g) Antes de comenzar la operación de descarga, se deberá aislar la zona, con barreras a 7 metros aproximadamente del sector de interconexión entre el

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

camión y el estanque, además deben existir extintores multipropósito en lugares de fácil acceso y a una distancia de 3 metros aproximadamente.

- h) Se debe interrumpir toda actividad que pudiera generar fuego o chispas.  
Ejemplo: Esmerilado, soldadura, corte con oxígeno.



- i) Se prohíbe estacionar vehículos en un radio de 7 metros de la unidad de suministro.
- j) Antes de abrir la válvula de descarga del camión, el chofer deberá proceder a hacer contacto con la parte metálica de la manguera y la tapa de la cañería de descarga del estanque de la instalación (antes de procederla a abrir), para eliminar la posible electricidad estática que se pudiera haber acumulado.
- k) El chofer deberá manipular las válvulas del camión y el encargado de la recepción deberá manipular las válvulas del estanque.
- l) Mientras dure la descarga del combustible, tanto el chofer como el encargado de la recepción, no deben alejarse del lugar.

### 6.2.3 Finalizada La Descarga

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Liquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

- a) Vaciar el contenido de la manguera.
- b) Realizar los estrujes en cada compartimiento del estanque, comprobando que las válvulas de fondo se encuentren abiertas. Este proceso se hará por cada producto y se depositara en el estanque que corresponda.
- c) Finalizado el estruje, verificar que los compartimientos del estanque se encuentren secos, como también las cámaras recuperadoras de derrames de los estanques.
- d) Una vez aquietado el nivel de combustible, se debe realizar una medición final de los estanques que participaron en la descarga, controlando la existencia de agua, acción que se hará efectiva en conjunto con el chofer.
- e) Cualquier diferencia o anomalía se anotara en el reverso de la copia de la guía o factura de despacho que se devuelve a la Planta.

#### **6.2.4 Procedimiento de Emergencia**

- a) Si por algún motivo se produce un derrame de combustible, se debe cortar inmediatamente el paso de combustible y se deberá controlar éste, mediante arena o tierra, que debe estar a la mano y en recipientes, por ningún motivo el combustible debe alcanzar el alcantarillado público.
- b) En caso de incendio, cerrar las válvulas y tapas del estanque y actuar con los extintores llamando además a los bomberos y a la empresa distribuidora de combustible.

#### **6.2.5 Distancias de Seguridad Durante la Descarga de Combustible.**

- a) Tres metros alrededor de la cañería de carga del estanque y hasta una altura de medio metro.
- b) Un metro y medio alrededor de la cañería de ventilación del estanque y proyección hasta el suelo, si la salida de la ventilación es hacia abajo.
- c) Siete metros alrededor del camión estanque.

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

### **6.3.- INSTRUCCIONES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL MANEJO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS.**

Al estar a cargo de una Estación Surtidora de combustibles líquidos se debe saber:

#### **6.3.1 Propiedades de los productos:**

- a) Si hay en el aire pequeñas cantidades de vapores de productos, particularmente gasolina, se pueden formar una mezcla inflamable que se encenderá por una llama, una existencia eléctrica, una chispa u otra fuente de ignición.
- b) Los vapores son más pesados que el aire. En caso de producirse derrame o una fuga, estos pueden desplazarse a nivel de suelo y/o penetrar en desagües y descender hasta el nivel más bajo del terreno.
- c) Los hidrocarburos flotan en el agua. Cuando se produce una fuga o derrame en lugares cubiertos de agua, el producto se esparce en la superficie de la misma. Si el derrame llega a una alcantarilla o curso de agua, puede ser transportado a considerable distancia, hasta una zona donde pueda constituir peligro. Dada esta condición de inmediato controlar, manteniendo alrededor baldes con arena, vaciándolos donde se encuentra el agua para evitar el aumento del volumen del derrame.

#### **6.3.2 Operaciones Seguras:**

- a) Se contará con el Personal Autorizado y Capacitado para manipular el combustible de las instalaciones. Cualquier transgresión de esto debe ser sancionada.
- b) Se contará con todos los medios posibles para evitar derrames que se pudiesen producir al cargar combustible a los vehículos. Si por alguna razón esto no fuera posible y se producen, deberá inmediatamente a limpiar la zona

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

del derrame. El material utilizado para contener y recoger el derrame de combustible, deberá ser dispuesto adecuadamente, para no impactar el medio ambiente ni generar un foco de riesgo

- c) Se mantendrá los equipos y accesorios en todo momento limpios (contenedor de derrame, surtidor, etc.), y se asegurará el buen funcionamiento de éstos. Se reportará a la brevedad cualquier desviación a lo anterior y se asegurará su corrección
- d) Existirá permanente control de que las señalizaciones (letreros “No Fumar”, identificación del combustible en el surtidor y estanque; identificación del tablero eléctrico; de las barreras para aislar la zona para la descarga de los camiones, etc.) estén y permanezcan en buen estado, como asimismo los extintores estén aptos para funcionar en cualquier momento.

### **6.3.3 Medidas de Seguridad en Zona de Expendio:**

- a) Que existan extintores de incendio tipo ABC.
- b) Que la zona de seguridad y de servicios se encuentren demarcadas.
- c) Que estén instalados los letreros de seguridad.
- d) Que existan barreras de contención.
- e) Dentro de la zona de seguridad, no permita más de un vehículo a la vez.
- f) Controlar y si es necesario suspender el ingreso de los vehículos a la instalación, manteniendo despejada la zona de la estación surtidora cuando se esté descargando los líquidos combustibles.
- g) Y lo más importante, no intervenir el sistema más allá del procedimiento de operación de expendio.

## **6.4.- PLAN DE MANTENIMIENTO E INSPECCION DE LA INSTALACION**

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

- a) El operador de la instalación de CL, deberá velar por su correcta operación, mantenimiento e inspección, a objeto de desarrollar las actividades en forma segura, eliminando o controlando los eventuales riesgos que la operación presente para las personas, equipos y ambiente. Reportará a la brevedad cualquier desviación a lo anterior y se asegurará su corrección
- b) La estación surtidora tendrá un plan de mantenimiento preventivo, realizada por personal calificado para tal actividad.
- c) Queda prohibido reparar o cambiar equipos, mecanismos, sistemas eléctricos, hidráulicos, neumáticos, mecánicos, etc., sin haber sido expresamente autorizado para ello.
- d) Se realizarán inspecciones periódicas cumpliendo con el programa de mantención y lo indicado por la normativa vigente.
- e) Se realizarán inspecciones periódicas de acuerdo a un calendario previamente establecido, los equipos críticos tales como: los extintores de incendio, compresores, luces de emergencia, paradas de emergencia, etc.

#### **6.5.- RELACIONES CON CONTRATISTAS EN ASPECTOS DE SEGURIDAD Y DURANTE EMERGENCIAS**

- a) No se podrá realizar ninguna clase de trabajos de construcción, remodelación, montaje, reparación y/o mantenimiento en la instalación, a cargo de contratistas sin programar debidamente las faenas.
- b) Todo contratista deberá dar fiel cumplimiento en lo que corresponda a los establecido en: Ley 16.744 “sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales”, Ley 19.300 “sobre bases generales del medio ambiente”.
- c) Además deberá dar cumplimiento a todo decreto, reglamento, modificación o nuevo reglamento o dictamen que se refiera a la materia.

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

- d) El contratista será responsable de tener en cada trabajo de servicio que ejecute, un ejemplar del presente Manual de Seguridad, al cual tendrán acceso todos los trabajadores.

#### 6.5.1 Exigencias a Contratistas:

- **Afiliación a Mutualidad:** Todo contratista deberá estar afiliado a un Organismo Administrador de la Ley 16.744, requisito que certificara ante la Empresa, mediante documento otorgado por la Mutualidad respectiva.
- **Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad:** Cuando corresponda, de acuerdo a la legislación vigente, todo contratista estará obligado a establecer y mantener al día un Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad en el trabajo, cuyo cumplimiento será obligatorio para sus trabajadores.
- **Contratación Personal Contratista:** Toda entrevista, selección y/o contratación de personal que realice un contratista para el trabajo de servicio, deberá ser efectuada fuera de las dependencias de la Empresa.
- **Antecedentes del Personal:** Todo contratista deberá mantener en sus instalaciones de faena, los siguientes antecedentes de cada uno de sus trabajadores (Nombre y Apellidos; Cedula de identidad; fecha de nacimiento; estado civil; domicilio; especialidad; capacitación comprobada en Prevención de Riesgos, entregada por el contratista o la Empresa (mantener registros)).
- **Instrucción al Personal:** El contratista deberá tener un programa de instrucción básico para el persona que contrate, el cual deberá contemplar: Instrucción sobre las labores que debe realizar el trabajador antes de iniciar u ordenar un trabajo o tarea, sobre en qué consiste ésta, métodos de trabajo

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

a emplear y los riesgos de accidentes existente o que se puedan crear durante su desarrollo, y puedan afectar al trabajador; Instrucción sobre el manual de seguridad de combustibles líquidos, que el trabajador deberá observar y cumplir durante el desarrollo de sus funciones; Instrucción sobre comunicaciones que debe mantener el trabajador con su línea de mando y viceversa, de tal forma que las informaciones sean precisas, no dejando dudas que comprometan el objetivo y por ende ocasionen accidentes; Control de asistencia y materias tratadas.

- **Identificación del Contratista en Terreno:** Todo trabajador del Contratista mientras permanezca en las instalaciones de la Empresa deberá usar ropa que lo identifique con el nombre o logotipo del contratista.
  
- **Equipo de Protección Personal:** Todo Contratista deberá proporcionar a sus trabajadores, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor, el equipo de protección personal certificado que la faena requiera. Por ejemplo: Casco de seguridad con barbiquejo; anteojos de seguridad; protector auditivo; zapatos de seguridad; guantes de cuero; respirador; arnés de seguridad, etc. Además el contratista deberá instruir sobre el uso de los EPP. El uso de los EPP será de uso obligatorio a contar del primer día de trabajo. El no cumplimiento de esta disposición será causal para ordenar el retiro de las faenas a los trabajadores que no cuenten y/o no usen sus EPP o se encuentren éstos deteriorados, en mal estado de conservación o no cumplan con su objetivo.
  
- **Áreas de Trabajo:** El contratista antes de iniciar un trabajo de servicio, deberá interiorizarse de los riesgos que presentan el área y sector donde se desarrollaran las faenas. Con este fin, deberá solicitar antecedentes y asesoría técnica a la supervisión de la empresa.

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

- **Informe de Accidente:** Todo accidente con o sin tiempo perdido, producido por el contratista, deberá ser informado en forma inmediata a la supervisión de la empresa y posteriormente deberá entregar el informe del accidente ocurrido.
  
- **Emergencias:** La empresa contratista debe solicitar y difundir a sus trabajadores el plan de emergencia del área donde se ejecutara sus trabajos, registrando esta actividad. Debe identificar las potenciales situaciones de emergencia que puedan derivarse de las actividades y operaciones que ellas realicen, y establecer los procedimientos apropiados con el fin de prevenir la probabilidad de daños, lesiones y enfermedades, así como mitigar sus consecuencias. La empresa contratista es responsable de informar oportunamente al supervisor de la empresa principal sobre las situaciones de emergencias identificadas en sus actividades, así como de los procedimientos establecidos para su atención. La empresa contratista deberá presentar plan para el manejo de emergencias, previamente deben hacer una correcta evaluación de riesgos en sus operaciones, se mencionan algunos tipos de accidentes que pudieren acontecer: incendios, caída desde altura (operación de rescate), incidente en espacio confinado (operación de rescate), explosión gases comprimidos, explosión de hidrógeno, accidente personal grave, contacto con fuentes de energías o sustancias peligrosas no controladas, etc.

## 6.6. PROCEDIMIENTO PARA OTORGAR PERMISOS PARA REALIZAR TRABAJOS DE CONSTRUCCION, MANTENIMIENTO E INSPECCION.

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

#### **6.6.1 Comunicación a la Empresa sobre trabajos a ejecutar.**

Será obligación del contratista comunicar a la supervisión de la empresa principal, acerca de trabajos que signifiquen interferir con los trabajos propios de la estación surtidora a fin de que se tome conocimiento y se pueda coordinar sus trabajos y operaciones.

El contratista deberá exigir nombre y firma del supervisor de la empresa principal, que tome conocimiento de la mencionada comunicación.

#### **6.6.2 Trabajos en días sábados, domingos y/o festivos.**

El contratista que por razones de emergencia o programación, tenga que efectuar trabajos en días sábados, domingos y festivos, deberá comunicar dicha situación a la supervisión de la empresa principal, avisando sobre la jornada de trabajo. Esta comunicación será entregada a más tardar a las 14:00 horas del día viernes o el día anterior al festivo que corresponda.

#### **6.6.3 Permiso de Trabajo “Fuera de Rutina”.**

El contratista deberá solicitar el citado permiso al Supervisor de la empresa principal para los siguientes trabajos:

- Movimiento de máquinas o equipos superior a 1 tonelada.
- En altura sobre 4 mts.
- En cubiertas de techos o entretechos.
- En espacios confinados.
- En caliente/ oxicorte/ soldaduras llama abierta/ soldadura eléctrica.
- Trabajo en equipos energizados o presurizados con productos químicos.

### **6.7. INVESTIGACION DE ACCIDENTE**

#### **6.7.1 De la Notificación del Accidente del Trabajo**

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

Todo trabajador que sufra un accidente, por leve o sin importancia que le parezca, debe dar cuenta en el acto a su jefe inmediato o en su defecto al administrativo. Si el accidentado no pudiera hacerlo, debe dar cuenta del hecho cualquier trabajador que lo haya presenciado.

Todo accidente debe ser denunciado de inmediato y en ningún caso en un plazo que exceda a las 24 horas de acaecido; al no hacerlo así se puede perder los derechos y beneficios que otorga la Ley de Accidentes.

La denuncia de accidente en el formulario que proporcione la Mutualidad y la distribuirá de la siguiente forma:

- Original de Asociación Chilena de Seguridad
- 1 Copia (archivo de la empresa)
- 1 Copia (se adjunta al reporte mensual de accidentes)

Accidente del Trayecto: En este caso, el afectado debe dejar constancia del suceso en la posta, hospital o comisaría más cercana al lugar del accidente. Posteriormente deberá avisar a la empresa a objeto de que esta extienda una denuncia de accidente de trayecto.

La ocurrencia del accidente de trayecto directo debe ser acreditada por el afectado, ante el respectivo Organismo Administrador mediante parte de Carabineros, o certificado del centro asistencial en donde fue atendido, u otros medios igualmente fehacientes.

### 6.7.2 Investigación de los Accidentes del Trabajo

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

- a) Será obligación del jefe directo, comunicar en forma inmediata al encargado de prevención de riesgos y al comité paritario (cuando se cumplan los requisitos de su existencia), de todo accidente que pudiese implicar incapacidades permanentes o muerte al accidentado y también de aquellos hechos materiales que potencialmente revisten gravedad, aunque no hayan resultado lesionados.
- b) El jefe de inmediato deberá informar al administrador de la empresa sobre las causas del accidente, y deberá practicar una investigación completa para determinar las causas que lo produjeron. Estos antecedentes deberán ser enviados al encargado de prevención de riesgos para su estudio y análisis.
- c) El trabajador que haya sufrido un accidente de trabajo y que, a consecuencia de ello, sea sometido a tratamiento médico, no podrá trabajar en la empresa sin previamente presentar un certificado de alta dado por la Mutualidad adherida. Este control será de responsabilidad del administrativo de la empresa.

### **6.7.3 Accidentes con Combustibles Líquidos**

En cuanto a los accidentes derivados de los combustibles líquidos, los operadores de las instalaciones de CL, deberán informar a la Superintendencia, como cualquier otro organismo público que lo requiera para el ejercicio de sus funciones, los accidentes descritos a continuación, que ocurran en sus equipos e instalaciones:

- a) Explosión
- b) Atentado
- c) Incendio
- d) Contaminación de un CL con otro de menor punto de inflamación en procesos de recepción de productos, en instalaciones de abastecimiento de CL a vehículos.
- e) Volcamiento de vehículo que transporta CL, con o sin derrame de la carga.

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Liquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

- f) Derrame de CL superior a 5m<sup>3</sup> en las instalaciones de CL. Para el caso de instalaciones de abastecimiento de CL deberán informarse todos los derrames superiores a 200 Litros.
- g) Filtración de CL en tanques y tuberías enterradas, y fondos de tanques sobre superficie.
- h) Escape incontrolado a la atmosfera, superior a 800 (lts/día) de CL altamente volátil, entre otros, clase IA.
- i) Hecho derivado del manejo de CL, que origine la muerte de uno o más personas o impida a las personas afectadas desarrollar las actividades que normalmente realizan, más allá del día del accidente.
- j) Daño a la propiedad que afecte el normal desarrollo de la actividad de CL que se estime superior a 100 UTM.
- k) Cualquier otro siniestro que por su característica y naturaleza, sea de similar gravedad a los ya mencionados.

La obligación de informar el accidente deberá cumplirse dentro de las 24 horas siguientes de la ocurrencia del hecho o de su detección. Dicho informe deberá considerar la siguiente información:

- a) Antecedentes de la empresa o persona natural que opera la instalaciones de CL: nombre o razón social, RUT, dirección, teléfono, representante legal (si corresponde), identificación de la instalaciones siniestrada.
- b) Antecedentes del propietario de la instalación, nombre o razón social, RUT, dirección teléfono, representante legal (si corresponde).
- c) Tipificación del accidente de acuerdo a la descripción entregada en el artículo anterior.
- d) Información general del accidente: descripción detallada de los hechos, fecha, hora, lugar exacto, condiciones ambientales, personas involucradas,

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

tipo CL y volumen involucrado, duración, estimación de la detención de la operación, participación de terceros.

- e) Descripción de las circunstancias que originaron el accidente y sus efectos en la condición de seguridad de la instalación de CL afectada.
- f) Consecuencias del accidente: persona (s) lesionada (s) y/o fallecida (s), daños a la propiedad, ya sea de la instalación o de terceros, contaminación del medio ambiente, consecuencias en la producción y/o suministros de CL.
- g) Identificación de organismos relacionados en el control de accidente: centro asistencial u hospitalario, carabineros de Chile, compañía del cuerpo de bomberos de Chile, gobernación marítima, entre otros.
- h) Antecedentes de la persona responsable de la elaboración del informe: RUT, profesión, cargo, dirección, teléfono.

El operador de la instalación de CL, deberá entregar a la Superintendencia dentro de los 30 días hábiles de ocurrido el accidente, un informe que contenga:

- a) Causas del accidente, tanto directas como indirectas.
- b) Acción implementada para evitar la ocurrencia de hechos de similar naturaleza.
- c) Acción correctiva definitiva, incluyendo el plan o actividades previstas para su implementación y seguimientos.
- d) Accidentes o incidentes ocurridos con antelación en la unidad siniestrada.
- e) Informes técnicos que avalen las causas identificadas del accidente.
- f) Consecuencias finales del accidente, avaladas por informes técnicos.
- g) Para todo accidente que involucre vehículos de transporte de CL, se deberá acompañar copia del parte policial.

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

Si la empresa se ve afectada por un accidente, será responsable de evaluar y/o inspeccionar dicho producto antes de ser puesto nuevamente en operación, dejando registro de ello.

#### **6.7.4 Obligaciones de la gerencia, del servicio de prevención de riesgos, de los supervisores y de los trabajadores.**

**6.7.4.1** Obligaciones generales para todos los que laboran y prestan servicios a la instalación, las acciones indicadas a continuación:

- Mantener el funcionamiento de la Estación Surtidora de acuerdo a las normas legales vigentes y las contenidas en presente MSCL.
- Asegurarse que el expendio de CL se realice bajo estrictas normas de seguridad que garantice la integridad de los Empleados, clientes, bienes y medio ambiente.
- Velar porque se mantenga el lugar de trabajo limpio, ordenado y en condiciones ambientales adecuadas; además, controlar el uso de vestuario adecuados a la labor.
- Investigar todos los incidentes y accidentes del trabajo, corregir sus causas y realizar el seguimiento correspondiente.
- Investigar e informar al SEC cualquier accidente que ocurra en sus equipos o instalaciones y que estén relacionados con: explosión, incendios, fugas, filtración de tuberías enterradas, cualquier otro siniestro derivado del manejo de CL que revista características de gravedad para personas y/o el medio ambiente.
- Inspeccionar periódicamente los elementos de protección personal, disponiendo el reemplazo inmediato de aquellos que se encuentren defectuosos.

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

- Paralizar o dejar fuera de servicio, toda máquina o herramienta que se detecte como riesgo potencial de accidente, o que haya sido causal de accidente, hasta que dicha condición insegura quede subsanada.

## 6.8. PROHIBICIONES

Queda prohibido a todo el personal de la Instalación lo siguiente:

- a) Fumar, encender fuego o introducir fuentes de ignición en lugares en que la empresa o el jefe inmediato ha prohibido hacerlo o donde exista algún control o aviso indicando prohibición de fumar.
- b) Reparar, desarmar o desarticular maquinarias de trabajo u otras sin estar expresamente autorizado para tal efecto. Si detectara fallas en éstas, es obligación del trabajador informar de inmediato a su jefe directo, con el objeto de solicitar al Servicio Técnico correspondiente, evitando así mayor deterioro.
- c) Permanecer bajo cualquier causa, en lugares peligrosos que no sean los que les corresponda para desarrollar su trabajo habitual.
- d) Desentenderse de las normas, procedimientos o instrucciones de ejecución o higiene y seguridad impartidas.
- e) No utilizar elementos de protección personal cuando la operación lo requiera.
- f) Alterar, cambiar, reparar o accionar instalaciones, maquinarias, equipos, mecanismos, sistemas eléctricos o herramientas, sin haber sido expresamente autorizado y encargado para ello.
- g) Ejecutar trabajos o acciones para las cuales no está autorizado y/o capacitado, o cuando está en estado de salud deficiente con respecto a la actividad a desarrollar.
- h) Sacar, modificar o desactivar mecanismos de seguridad, de ventilación, extracción, desagües, equipos computacionales, etc.

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

- i) No proporcionar información en relación a determinadas condiciones de seguridad en las oficinas o áreas de trabajo o en accidentes que hubieran ocurrido.
- j) Aplicar a sí mismo o a otros, medicamentos sin prescripción autorizada por un facultativo competente, en caso de haber sufrido una lesión.
- k) Manejar, activar u operar maquinaria alguna, sin haber sido autorizado. Toda autorización o aprobación para manejar, activar u operar maquinaria o equipo, la dará el jefe de especialidad en forma escrita.
- l) Correr, jugar, reñir o discutir en horas de trabajo.
- m) Comer o preparar alimentos en los lugares de trabajo.
- n) Apropiarse o sustraer elementos de protección personal de la empresa o a otro trabajador.

## 6.9.- NORMAS ESPECIALES

La actividad relativa a la operación de instalaciones de expendio de CL, es por su naturaleza con riesgos especiales inherentes al producto, por lo tanto, nunca se termina de aprender las múltiples variables que intervienen. Es importante que los trabajadores se instruyan constantemente para disminuir su probabilidad de accidentarse o generar peligros de fugas o fuegos. La operación de expendio de CL está considerada en todas partes como una de las actividades riesgosas desde el punto de vista de incendios.

La mayoría de los accidentes ocurren por actuación insegura del trabajador, por ejemplo: distracción, imprudencia, falta de interés por el trabajo, malos hábitos de trabajo, desconocimiento, cansancio, estados post-etílicos, etc.

Estos accidentes pueden producir lesiones a los trabajadores y también daños a la propiedad y/o a terceros.

|                                                                                  |                                         |                  |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
|  | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                  | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                  | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

### **6.9.1 Principios Generales para evitar accidentes:**

- Interesarse en aprender a hacer bien el trabajo. Un trabajo bien hecho es un trabajo seguro.
- Conocer los riesgos que están presentes en el trabajo.
- Mantener concentración en el trabajo, pues distracción es causa de muchos accidentes.
- Respetar las reglas de seguridad y la señalización en el área.
- Respetar a los compañeros para ser respetado.
- No hacer bromas pues pueden ser peligrosas.

### **6.9.2 Situaciones que pueden causar accidentes y algunas formas de evitarlos:**

#### **a) Golpes por objetos o vehículos**

- Al pasar o detenerse bajo cargas suspendidas, o en la cercanía de vehículos en movimiento.
- Dar la espalda al flujo de vehículos.
- Actuar sobre máquinas o motores en movimiento.

#### **b) Golpes contra objetos**

- Resbalamiento de herramientas al no usar la adecuada o en mal estado o estar sucias con lubricantes. Además estas actividades requieren del uso de guantes de cuero o de acrilonitrilo.

#### **c) Contacto con materiales irritantes, eléctricos o cortantes**

- Actuar sobre circuitos eléctricos energizados.

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

- Hacer conexiones eléctricas provisionales y no autorizadas
- Herramientas o conductores eléctricos en mal estado

#### **d) Caídas y Resbalamiento**

- No enrollar o recoger mangueras
- No recuperar derrames de lubricantes
- Falta de pisos antideslizantes

#### **e) Sobreesfuerzos por posición incorrecta**

- Evitar el exceso de carga
- No hacer fuerza en posición inestable
- Pedir ayuda si la carga es muy grande o pesada.
- Doblar las rodillas y mantener recta la espalda al levantar una carga.

#### **f) Fuego**

- Cualquier fuga debe ser reportada al Encargado de la Instalación y corregida a la brevedad.
- Todo trabajo en caliente dentro del recinto de la Instalación debe contar con autorización del administrador.
- Las Instalaciones eléctricas y equipos eléctricos deben ser del tipo “antiexplosivos” y estar en buen estado y bien instalados en áreas de Clase I.

### **7.- MODIFICACIONES A ESTE MANUAL**

- V01 Se modifican números de Emergencia.
- V02 Se modifica Flujo grama de Emergencia.

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

➤ Versión 2 revisión 03.

1.- Se modifica Contactos de emergencia.

2.- Cambia la administración del Proyecto.

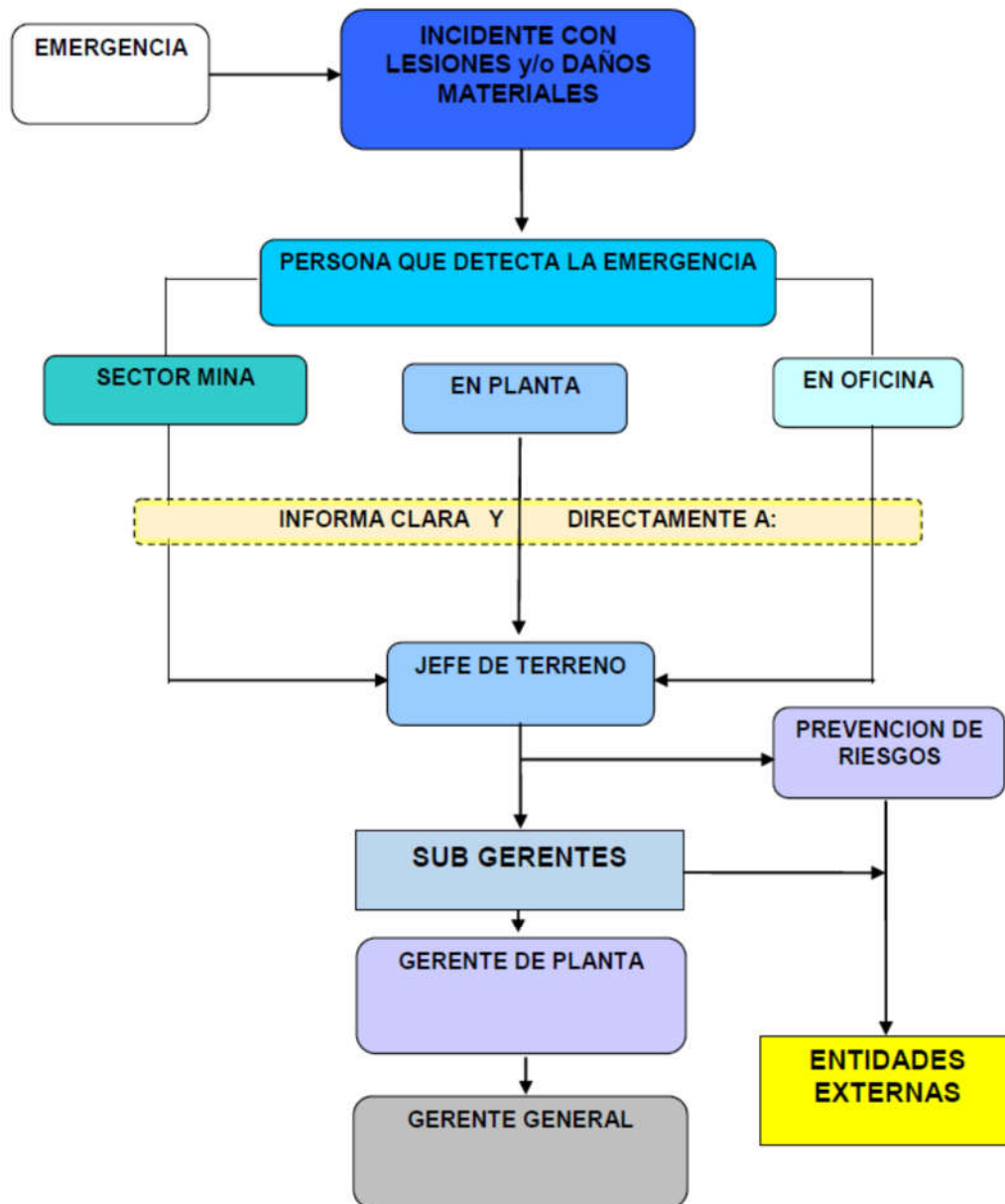
| FECHA      | REVISIÓN | MODIFICACIONES                                        |
|------------|----------|-------------------------------------------------------|
| 12-11-2017 | 0,3      | Cambia codificación de CCH A 00 y cambio de jefaturas |
|            |          |                                                       |

## 8.- ANEXOS

- **Anexo 1: Teléfonos de Emergencias.**
- **Anexo 2: Hoja de Datos de Seguridad Petróleo Diesel.**
- **Anexo 4: Recepción de procedimiento de trabajo.**

## 8.- Flujo grama de comunicación.

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |



|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

| CARGO                     | NOMBRE                      | No. TELEFONO           |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Gerente General           | José Tomas Ovalle           | 9 54362977             |
| Gerente Operaciones       | Sergio Chaparro             | 9 54461317             |
| Prevención de Riesgos     | Eduardo Tapia/Bárbara Muñoz | 9 50067561- 9 50067611 |
| Sub gerente operaciones   | Rafael Márquez              | 9 73079738             |
| Sub gerente de mantención | David Castellano            | 9 84870539             |
| Carabineros               |                             | 133                    |
| Bomberos                  |                             | 132                    |
| Sapu                      |                             | 131                    |
| ACHS                      |                             | 1404                   |

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

|                                                                                   |                                                                                         |                  |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
|  | <b>HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD</b><br><b>Según norma Chilena Of. Nch.</b><br><b>2245</b> | Código           | HDS – 01   |
|                                                                                   |                                                                                         | Revisión N°      | 02         |
|                                                                                   | <b>PETROLEO</b>                                                                         | Fecha de Emisión | 13-07-2015 |
|                                                                                   |                                                                                         | Página 1 de 3    |            |

#### Sección I: Identificación de la sustancia química y el proveedor

|                            |                           |                                                                                |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre</b>              | <b>Proveedor</b>          | Compañía de petróleos de Chile Copec S.A.<br>Agustinas 1382 - Santiago - Chile |
| <b>PETROLEO DIESEL 2 D</b> | <b>Fono de emergencia</b> | 800-200-220 - 56-02-6993794                                                    |

#### Sección II: Información sobre la sustancia

|                               |                                                                                                                                       |               |              |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| <b>Nombre del Producto</b>    | Petróleo Diesel 2 D - Diesel                                                                                                          |               |              |
| <b>Naturaleza Química</b>     | No aplicable, es mezcla variable                                                                                                      |               |              |
| <b>N° CAS</b>                 | 68476-34-6                                                                                                                            |               |              |
| <b>N° NU</b>                  | 1202 Combustible para motores diesel o aceite mineral para caldeo ligero.                                                             |               |              |
| <b>Componentes del Riesgo</b> | <b>Concentración</b>                                                                                                                  | <b>N° CAS</b> | <b>N° NU</b> |
| Diesel                        | 99 %                                                                                                                                  | 68476-34-6    | 1202         |
| <b>Uso</b>                    | Destilados de petróleo con bajo contenido de azufre, para uso en sistemas de locomoción colectiva y en sistemas de propulsión diesel. |               |              |

#### Sección III: Identificación de los riesgos

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

| Marca en etiqueta                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               | Clase                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transporte                                                                                                                                                          | Almacenamiento                                                                                                                                                                                | 3                                                                                                                     |
|   |                                                                                                              |                                                                                                                       |
| <b>Riesgo para la salud de las personas</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       |
| <b>Sobre exposición Aguda</b>                                                                                                                                       | Puede haber irritación a la piel. Altas concentraciones (> a 25 mg/m3) como neblina son irritantes del tracto respiratorio y depresores del sistema nervioso central (snc), hígado y riñones. |                                                                                                                       |
| <b>Inhalación</b>                                                                                                                                                   | Los vapores pueden irritar las mucosas, asfixia por desplazamiento del oxigeno, dolor de cabeza, dificultad al respirar, perdida de coordinación muscular, visión borrosa y convulsiones.     |                                                                                                                       |
| <b>Contacto piel</b>                                                                                                                                                | Causa irritación, si el contacto se mantiene.                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |
| <b>Contacto ojos</b>                                                                                                                                                | Causa irritación y hasta daños oculares si la exposición es larga. Conjuntivitis.                                                                                                             |                                                                                                                       |
| <b>Ingestión</b>                                                                                                                                                    | Causa nauseas, mareos y convulsiones.                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |
| <b>Efectos Crónicos</b>                                                                                                                                             | Trastornos respiratorios, cutáneos, depresión del sistema nervioso central. Las personas con afecciones respiratorias crónicas no deben exponerse al producto.                                |                                                                                                                       |
| <b>Riesgos para el medio ambiente</b>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                               | <b>Riesgos especiales de la sustancia</b>                                                                             |
| Tóxico para organismos acuáticos. Un gran derrame puede causar daño ecológico grave.                                                                                |                                                                                                                                                                                               | El mayor peligro de este producto lo constituye su inflamabilidad. Los vapores forman mezclas explosivas con el aire. |
| <b>Sección IV: Medidas de primeros auxilios</b>                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       |

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

|                              |                                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalación</b>            | Traslade al afectado al aire fresco y ayude a la respiración, si es necesario.                                                      |
| <b>Contacto con la piel</b>  | Lavar de inmediato la piel con abundante agua corriente y jabón.<br>Retire la ropa contaminada.                                     |
| <b>Contacto con los ojos</b> | Lave los ojos con abundante agua corriente durante 15 minutos.<br>Incluso debajo de los párpados. Solicite asistencia de un médico. |
| <b>Ingestión</b>             | Dar agua o leche a beber, para facilitar el enjuague. No induzca el<br>Vómito. Solicite asistencia médica.                          |
| <b>Notas para el medico</b>  | En caso de ingestión considere un lavado intestinal, si es que no<br>Hay signos de daño estomacal.                                  |

#### Sección V: Medidas en caso de incendio

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Agentes de extinción</b>                               | Polvo químico seco, dióxido de carbono, espuma para alcoholes, manto ignífugo. Evite usar agua directa. Se puede usando neblina de alta o baja presión, para fuegos pequeños.                                                                                      |
| <b>Procedimientos especiales para combatir el fuego</b>   | En fuego tridimensional o combustible en movimiento, la espuma mecánica no es efectiva. Retire a toda persona ajena a la zona. Si es posible, retire los contenedores de la zona de incendio. Enfríe con agua los envases que han estado expuestos al fuego.       |
| <b>Equipo de protección personal para atacar el fuego</b> | Use equipo de protección respiratoria, guantes de cuero y lentes de seguridad en fuegos pequeños. Para fuegos mayores, utilice traje de bomberos, equipo de respiración autónomo de presión positiva.<br>Idealmente aluminizados para resistir altas temperaturas. |

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

### Sección VI: Medidas en caso de vertido accidental

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material</b> | Aislé el área, elimine toda fuente de ignición y evite, si ello es posible, fugas adicionales del material. Evite el ingreso a cursos de agua y espacios confinados. Aleje a los curiosos y no permita fumar. |
| <b>Equipo de protección personal para atacar la emergencia</b>   | Use equipo de protección respiratoria autónoma depresión positiva (SCBA), ropa de protección química, botas de goma y guantes de nitrilo o PVC.                                                               |
| <b>Precauciones a tomar para evitar daños al ambiente</b>        | Recoja el producto en contenedores cerrados para evitar la evaporación del producto. No bote en cauces naturales o al alcantarillado.                                                                         |
| <b>Métodos de limpieza</b>                                       | Absorba el producto con arena u otro material neutro.                                                                                                                                                         |
| <b>Método de eliminación de desechos</b>                         | Disponga en lugares autorizados y según exigencias de la autoridad sanitaria del país.                                                                                                                        |

### Sección VII: Manejo y almacenamiento

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Recomendaciones técnicas</b>                              | Almacene en áreas frescas y bien ventiladas, lejos de fuentes de calor e ignición. Los equipos eléctricos de trasvase y áreas de trabajo deben contar con aprobación para las características de los combustibles Clase (D.S.90/96). |
| <b>Precauciones a tomar</b>                                  | Mantenga apartado de fuentes de ignición. No fume y tome medidas para descargar la corriente electrostática generada, conectando a tierra los envases o recipientes.                                                                 |
| <b>Recomendaciones específicas sobre manipulación segura</b> | Evite el contacto con el producto. No manipular ni almacenar cerca de llamas abiertas, calor, chispas, usar herramientas antichispas.                                                                                                |
| <b>Condiciones de almacenamiento</b>                         | El petróleo es recomendable almacenar en recintos con ventilación por la parte inferior y distante de cualquier otro combustible o material oxidante, las distancias de seguridad                                                    |

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

|                                              |                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | son en función del volumen y características de los contenedores.                                                                                       |
| <b>Embalajes recomendados y no adecuados</b> | Estanques, tanques, tambores y contenedores autorizados por la SEC. No se permite envases de vidrios, excepto para productos de laboratorio o análisis. |

### Sección VIII: Controles de exposición y protección personal

|                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medidas para reducir la posibilidad de exposición</b> | Almacenar en recintos abiertos o con ventilación. Tome medidas para descargar de la corriente electrostática generada en la manipulación del producto. Use recipientes aprobados para clase I (DS90). |
| <b>Parámetros para control</b>                           | Limites permisibles para Petróleo:<br>LPP= 5 mg/ m <sup>3</sup> como neblina (ACGIH).<br>LPT= 25 mg/ m <sup>3</sup> como neblina (ACGIH).                                                             |

### Equipos de Protección Personal

|                                        |                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Protección de los ojos y rostro</b> | Lentes de seguridad, antiparras o protección facial (Full-Face).                                                                         |
| <b>Protección de piel</b>              | Guantes de nitrilo, PVC o neopreno de puño largo.<br>Proteja el cuerpo con delantal de PVC y botas de goma o neopreno.                   |
| <b>Protección respiratoria</b>         | Solo si sobrepasan los Limites Permisibles. En situaciones de emergencia, usar protección respiratoria o equipo de respiración autónoma. |
| <b>Ventilación</b>                     | General y localizada(a prueba de explosión).                                                                                             |

### Sección IX: Propiedades físicas y químicas

|                          |                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Estado físico</b>     | Líquido volátil.                                                 |
| <b>Apariencia y olor</b> | Líquido transparente, color desde amarillo claro a café intenso. |
| <b>Concentración</b>     | 99%                                                              |
| <b>PH</b>                | No aplicable.                                                    |

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Liquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

|                                                 |                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temperatura de descomposición</b>            | No hay datos disponibles.                                                                                                                                         |
| <b>Punto de inflamación</b>                     | 52° C.                                                                                                                                                            |
| <b>Temperatura de autoignición</b>              | 260° C (500 ° F).                                                                                                                                                 |
| <b>Propiedades explosivas</b>                   | Límite inferior de explosividad = 0,6 %<br>Límite superior de explosividad = 7,5 %                                                                                |
| <b>Peligros de fuego o explosión</b>            | Los vapores pueden desplazarse a fuentes de ignición y encenderse con retroceso de llama. Las mezclas vapores-aire, son explosivas sobre el punto de inflamación. |
| <b>Presión de vapor a 20°C</b>                  | 1 mm Hg.                                                                                                                                                          |
| <b>Densidad de vapor</b>                        | 4 a 5 veces mas pesado que el aire.                                                                                                                               |
| <b>Densidad a 15 °C</b>                         | 0,833 a 0,869 (RANGO) (AGUA=1)                                                                                                                                    |
| <b>Gravedad especifica</b>                      | 0,722 A 0,770 (AGUA=1)                                                                                                                                            |
| <b>Punto de fusión</b>                          | -18°C (0 °F)                                                                                                                                                      |
| <b>Punto de ebullición</b>                      | 177 a 360° C                                                                                                                                                      |
| <b>Solubilidad en el agua y otros solventes</b> | Insoluble en agua.                                                                                                                                                |

#### Sección X: Estabilidad y Reactividad

|                                               |                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estabilidad química</b>                    | Estable en contenedores cerrados y bajo condiciones normales de temperatura y presión.                                                    |
| <b>Condiciones a evitar</b>                   | Altas temperaturas, chispas y fuego. El sobrecalentamiento de los envases puede generar su ruptura violenta debido a la presión generada. |
| <b>Incompatibilidad con otros materiales</b>  | Materiales oxidantes fuertes, peróxidos, ácido nítrico y percloratos.                                                                     |
| <b>Productos de descomposición peligrosos</b> | Al descomponerse, el producto puede generar óxidos de carbono tóxicos e hidrocarburos oxidados.                                           |

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Productos peligrosos de la combustión</b>              | Se generan monóxido y dióxido de carbono. Humos tóxicos en combustión incompleta.                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Polimerización peligrosa</b>                           | No ocurre                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Sección XI: información toxicológica</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Toxicidad aguda</b>                                    | Irritación gastrointestinal, vómitos, diarrea y en casos severos. Depresor del sistema nervioso central.                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Toxicidad crónica o de largo plazo</b>                 | Contacto repetido con la piel causa dermatitis.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Efectos locales</b>                                    | Irritante de mucosas y piel.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Sensibilización</b>                                    | No existe información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Sección XII: Información Ecológica</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Inestabilidad</b>                                      | Producto estable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Persistencia/Degradabilidad</b>                        | Degradable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Bio-acumulación</b>                                    | No hay información disponible.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Efectos sobre el ambiente</b>                          | Contamina los cursos de agua, aire y suelo al incorporarse a ellos.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Sección XIII: Consideraciones de disposición</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Método de eliminación del producto en los residuos</b> | Para disposición del producto o sus residuos, disponga en instalaciones especialmente diseñadas y autorizadas al efecto.                                                                                                                                                                                               |
| <b>Eliminación de envases/embalajes contaminados</b>      | También se recomienda su disposición en instalaciones especialmente diseñadas y autorizadas al efecto. Los envases metálicos pueden ser reutilizados después de ser tratados en empresas autorizadas al efecto. En el caso de disponer como chatarra, hay que descontaminarlos en lugares autorizados para tal efecto. |
| <b>Sección XIV: Información sobre transporte</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>N Ch 2190, marcas</b>                                  | Líquido Combustible Clase 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>N° NU</b>                                              | 1202                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Guía de respuesta a emergencia</b>                     | N° 27 (DOT) N° 128 (GRENA)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

#### Sección XV: Informaciones reglamentarias

1. **NCh389.Of72** Sustancias Peligrosas - Almacenamiento de Sólidos, Líquidos y Gases Inflamables- Medidas Generales de Seguridad.
2. **NCh758.EOf71** Sustancias Peligrosas - Almacenamiento de Líquidos Inflamables - Medidas Particulares de Seguridad.
3. **NCh2137.Of92** Sustancias Peligrosas - Embalaje/Envase - Terminología, Clasificación y Designación.
4. **NCh2190.Of93** Sustancias Peligrosas - Marcas para Información de Riesgos.
5. **NCh2245.Of93** Hoja de Datos de Seguridad de Productos Químicos - Contenido y Disposición de los Temás.
6. **NCh 382; NCh 2190; NCh 2120/03; D.S. 298; D.S. 594; D.S. 90; D.S. 379/85**

#### Sección XVI: Otras informaciones

La información consignada en esta Hoja de Datos de seguridad fue obtenida de fuentes confiables.

Sin embargo, se entrega sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en este documento son de profesionales capacitados de Compañía Pesquera Camanchaca S.A. Cultivos Norte. La información que se entrega es la conocida actualmente sobre la materia. La compañía no asume responsabilidad alguna por este concepto. El usuario está obligado a establecer las condiciones de uso seguro del producto.

|                                                                                                     |                                         |                  |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| <br><b>CALCHILE</b> | Manual                                  |                  | Revisión 03<br>Versión: 02<br>Vigencia<br>12/11/2017 |
|                                                                                                     | Manual Seguridad de Combustible Líquido |                  |                                                      |
|                                                                                                     | MSCL-000-001                            | Todo el personal |                                                      |

## RECEPCION DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Acuso recepción conforme del presente "Procedimiento de Trabajo de bloqueo".

Sobre dicho procedimiento manifiesto haber recibido la instrucción adecuada de parte de mi supervisor directo respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de acatar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

| Nº                             | NOMBRE | C.I.  | FIRMA | FECHA |
|--------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| 1                              |        |       |       |       |
| 2                              |        |       |       |       |
| 3                              |        |       |       |       |
| 4                              |        |       |       |       |
| 5                              |        |       |       |       |
| 6                              |        |       |       |       |
| 7                              |        |       |       |       |
| 8                              |        |       |       |       |
| 9                              |        |       |       |       |
| 10                             |        |       |       |       |
| 11                             |        |       |       |       |
| 12                             |        |       |       |       |
| ....                           |        |       |       |       |
| 24                             |        |       |       |       |
| 25                             |        |       |       |       |
| INSTRUIDO POR (NOMBRE Y CARGO) |        | FIRMA |       |       |

**ANEXO 7**



**REGLAMENTO INTERNO DE ORDEN  
HIGIENE Y SEGURIDAD**

Edición 4 – 2018

**SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.**

**HOJA DE COMPROMISO DEL TRABAJADOR**

(Se entrega firmada a Dpto. RR.HH)

**CONTROL DE ENTREGA Y TOMA DE CONOCIMIENTO  
REGLAMENTO INTERNO DE ORDEN, HIGIENE Y  
SEGURIDAD**

Yo, \_\_\_\_\_ C.I. \_\_\_\_\_,  
declaro haber recibido en forma gratuita una copia del Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad de Sociedad Contractual Minera B Y T., de acuerdo a lo establecido en el artículo 156° inciso 2° del Código del Trabajo y el Artículo 14° del Decreto Supremo N° 40 de 1969 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, publicado en el Diario Oficial del 07 de marzo de 1969 como Reglamento de la Ley N° 16.744 de 1968.

Asumo mi responsabilidad de dar lectura obligatoria a su contenido y dar cumplimiento a las obligaciones, prohibiciones, normas de Orden, Higiene y Seguridad que estipula, como así también a las disposiciones y procedimientos que en forma posterior se emitan y/o se modifiquen y que formen parte integral de este o que expresamente lo indiquen.

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Fecha**

\_\_\_\_\_

**Firma del Trabajador**

Este comprobante se archivara en la Carpeta personal del trabajador.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                                                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPITULO I CONTRATO DE TRABAJO Y NORMAS GENERALES.....</b>                                                             | <b>4</b>  |
| TITULO PRELIMINAR .....                                                                                                   | 4         |
| TITULO I DEL INGRESO .....                                                                                                | 4         |
| TITULO II DEL CONTRATO DE TRABAJO .....                                                                                   | 5         |
| TITULO III DE LA JORNADA ORDINARIA DE TRABAJO.....                                                                        | 5         |
| TITULO IV DEL TRABAJO EN HORAS EXTRAORDINARIAS .....                                                                      | 6         |
| TITULO V DE LAS REMUNERACIONES .....                                                                                      | 6         |
| TITULO VI DE LAS OBLIGACIONES.....                                                                                        | 7         |
| TITULO VII DE LAS PROHIBICIONES .....                                                                                     | 10        |
| TITULO VIII DEL FERIADO.....                                                                                              | 14        |
| TITULO IX DE LAS LICENCIAS Y PERMISOS.....                                                                                | 14        |
| TITULO X INFORMACIONES, PETICIONES Y RECLAMOS.....                                                                        | 17        |
| TÍTULO XI IGUALDAD DE OPORTUNIDADES EN LOS TRABAJADORES CON DISCAPACIDAD .....                                            | 17        |
| TITULO XII SANCIONES Y MULTAS .....                                                                                       | 18        |
| TITULO XIII DE LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE TRABAJO .....                                                               | 18        |
| TÍTULO XIV DEL TRABAJO EN RÉGIMEN DE SUBCONTRATACIÓN .....                                                                | 21        |
| <b>CAPITULO II NORMAS DE PREVENCIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD .....</b>                                                         | <b>21</b> |
| TITULO I PREÁMBULO .....                                                                                                  | 21        |
| TITULO II DISPOSICIONES GENERALES .....                                                                                   | 22        |
| TÍTULO III DEL COMITE PARITARIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD.....                                                               | 23        |
| TÍTULO IV INSTRUCCIÓN BÁSICA DE SEGURIDAD A LOS NUEVOS TRABAJADORES .....                                                 | 25        |
| TÍTULO V DE LAS RESPONSABILIDADES DE LOS NIVELES EJECUTIVOS INTERMEDIOS.....                                              | 25        |
| TITULO VI DEL PROCEDIMIENTO DE DECLARACION DE ACCIDENTES .....                                                            | 26        |
| TITULO VII DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS .....                                               | 27        |
| TITULO VIII DE LA OBLIGACIÓN DE INFORMAR ACERCA DE LOS RIESGOS LABORALES .....                                            | 37        |
| TÍTULO IX DE LAS OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES .....                                                                       | 45        |
| <i>PÁRRAFO I DE LAS OBLIGACIONES.....</i>                                                                                 | <i>45</i> |
| <i>PÁRRAFO II DE LAS PROHIBICIONES.....</i>                                                                               | <i>45</i> |
| TÍTULO X DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS .....                                                                              | 46        |
| TITULO XI DE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA MANUAL .....                                           | 47        |
| TÍTULO XII DEL CONSUMO DE TABACO, LEY 20.105 .....                                                                        | 48        |
| TÍTULO XIII DE LAS ACTIVIDADES CON EXPOSICION A RADIACION ULTRAVIOLETA .....                                              | 48        |
| TITULO XIV GARANTIZA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES EN SITUACIONES DE RIESGO Y EMERGENCIA .....                            | 49        |
| TÍTULO XV DE LAS VISITAS E INGRESO DE PERSONAS AJENAS A LA EMPRESA.....                                                   | 50        |
| TÍTULO XVI DE LAS SANCIONES Y RECLAMOS .....                                                                              | 51        |
| <b>CAPITULO III DE LOS PROCEDIMIENTOS ESPECIALES.....</b>                                                                 | <b>54</b> |
| TÍTULO I DEL PROCEDIMIENTO DE DENUNCIAS POR ACOSO LABORAL O SEXUAL .....                                                  | 54        |
| TITULO II PREVENCIÓN DEL CONSUMO DE DROGA Y ALCOHOL.....                                                                  | 56        |
| TÍTULO III PROCEDIMIENTO ESPECIAL DE RECLAMACIÓN POR CONTRAVENCIÓN AL PRINCIPIO DE IGUALDAD DE LAS<br>REMUNERACIONES..... | 58        |
| TITULO IV PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE SOFTWARE Y HARDWARE .....                                                           | 59        |
| TITULO V LEY 20.609 ESTABLECE MEDIDAS CONTRA LA DISCRIMINACIÓN (LEY ZAMUDIO).....                                         | 60        |
| TITULO VI DESCRIPCIÓN DE CARGOS .....                                                                                     | 60        |
| <b>CAPÍTULO FINAL DE LA VIGENCIA DEL REGLAMENTO .....</b>                                                                 | <b>62</b> |

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

## REGLAMENTO INTERNO DE ORDEN HIGIENE Y SEGURIDAD

Edición 4 – 2018

**SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.**

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

## REGLAMENTO INTERNO DE ORDEN, HIGIENE Y SEGURIDAD

### CAPITULO I CONTRATO DE TRABAJO Y NORMAS GENERALES

#### TITULO PRELIMINAR

Se establece el presente Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, en adelante también "el Reglamento" para regir las relaciones internas entre Sociedad Contractual Minera B Y T, en adelante también he indistintamente y sus trabajadores, de causa o con ocasión del trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el Título III del Libro I del Código del Trabajo, del Artículo 67 de la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales y el Decreto N° 40 de la misma Ley.

#### TITULO I DEL INGRESO

**ARTICULO 1:** Toda persona que desee ingresar como trabajador en la empresa "deberá pasar por el proceso de selección de personal, para cual deberá presentar la siguientes documentos:

- A. Cédula de identidad vigente.
- B. Contrato de trabajo y finiquito del último empleador si los hubiese tenido.
- C. Certificado de estudios cursados en el caso que la calidad del trabajo a ejecutar así lo requiera.
- D. Los menores de 18 años y mayor de 15, autorización escrita de los padres o tutor legal.
- E. Certificado de matrimonio, certificado de nacimiento de los hijos para tramitar autorización de cargas familiares si las hubiere.
- F. Certificado de afiliación al sistema previsional al que esté acogido.
- G. Certificado de la correspondiente institución de salud previsional, donde conste su afiliación y el plan de salud contratado.
- H. Licencia de Conducir competente al día (Choferes y Operadores)
- I. Dos fotos tamaño carnet.

Sin perjuicio de lo anterior, el proceso de selección de personal podrá solicitar adicionalmente otro documento.

**Artículo 2:** La comprobación posterior de presentación de documentos falsos o adulterados, será causal de terminación inmediata del contrato de trabajo que se hubiere celebrado.

**Artículo 3:** La empresa no realizará ningún tipo de discriminación al momento de la contratación, como la raza o etnia, la nacionalidad, la situación socioeconómica, o el idioma, la ideología u opinión política, la religión o creencia, la sindicalización o participación en organizaciones gremiales o la falta de ellas, el sexo, la orientación sexual, la identidad de género, el estado civil, la edad, la filiación, la apariencia personal y la enfermedad o discapacidad.

Las categorías anteriores no podrán invocarse, en ningún caso, para justificar, validar o exculpar situaciones o conductas contrarias a las leyes o al orden público.

Para interponer las acciones que corresponda, por discriminación arbitraria, existen las siguientes alternativas:

- A. Los directamente afectados, a su elección ante el juez de letras de su domicilio o ante el del domicilio del responsable de dicha acción u omisión.
- B. Cualquier persona lesionada en su derecho, por su representante legal o por quien tenga de hecho el cuidado personal o la educación del afectado, circunstancia esta última que deberá señalarse en la presentación.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

- C. Cualquier persona a favor de quien ha sido objeto de discriminación arbitraria, cuando este último se encuentre imposibilitado de ejercerla y carezca de representantes legales o personas que lo tengan bajo su cuidado o educación, o cuando, aun teniéndolos, éstos se encuentren también impedidos de deducirla.

La acción deberá ser deducida dentro de noventa días corridos contados desde la ocurrencia de la acción u Omisión discriminatoria, o desde el momento en que el afectado adquirió conocimiento cierto de ella. En ningún caso podrá ser deducida luego de un año de acontecida dicha acción u omisión.

La acción se interpondrá por escrito, pudiendo, en casos urgentes, interponerse verbalmente, levantándose acta por la secretaría del tribunal competente.

## TITULO II DEL CONTRATO DE TRABAJO

**Artículo 4:** Al ingresar el trabajador a la empresa y dentro de los 15 días siguientes, se procederá a celebrar por escrito el respectivo contrato de trabajo, el que se extenderá en triplicado, firmado por ambas partes, quedando un ejemplar en poder del trabajador y los otros en poder de la empresa. Si se trata de contratos de una duración menor a 30 días, el contrato de trabajo se firmará durante los primeros 5 días de incorporado el trabajador. En los contratos constará, bajo la firma del dependiente, la recepción del ejemplar de su respectivo contrato y de un ejemplar de este reglamento.

**Artículo 5:** El contrato de trabajo debe contener las estipulaciones siguientes:

- A. Lugar y fecha del contrato;
- B. Individualización de las partes con indicación de la nacionalidad y fecha de nacimiento e ingreso del trabajador.
- C. Determinación de la naturaleza de los servicios y del lugar en que hayan de prestarse;
- D. Monto, forma y período de pago de la remuneración acordada;
- E. Duración de la jornada ordinaria de trabajo;
- F. Plazo del contrato;
- G. Otros pactos que acuerden las partes.

**Artículo 6:** Las modificaciones del contrato de trabajo se consignarán por escrito al dorso de los ejemplares del mismo o en documentos anexos firmados por ambas partes. La remuneración del trabajador se actualizará en el contrato por lo menos una vez al año. Si los antecedentes personales del trabajador consignados en el contrato, experimentaran alguna modificación, ésta deberá ser puesta en conocimiento del empleador para los fines pertinentes.

**Artículo 7:** Sin perjuicio del derecho del trabajador afectado para interponer las acciones legales que estime procedentes, para el caso que considere que la decisión de la empresa de poner término al contrato de trabajo no se ajuste al orden jurídico vigente, podrá reclamar de la misma medida ante la propia empresa dentro de las 48 horas hábiles siguientes a su notificación de término de contrato.

Habrà un plazo de 6 días hábiles contados desde la fecha de reclamación del trabajador, para dar por satisfecha o fracasada la gestión.

La Inspección del Trabajo podrá siempre intentar un avenimiento entre la empresa y el trabajador cuando hayan fracasado las gestiones directas. Lo anterior sin perjuicio de los contenidos expresados en el Art. 168 del Código del Trabajo.

## TITULO III DE LA JORNADA ORDINARIA DE TRABAJO

**Artículo 8.** La jornada ordinaria de trabajo será la indicada en el contrato individual. Tendrá una duración de 45 Horas semanales y podrá distribuirse en 5 o 6 días. El período de interrupción para colación no se considerará trabajado para computar la duración de la jornada.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

Si la empresa está ubicada en lugares apartados de Centros Urbanos, podrá pactarse jornadas bisemanales de trabajo, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 39 del Código del Trabajo.

Además, si las características o lugares del desarrollo de los trabajos, hicieren necesario Jornadas Excepcionales de Trabajo y Descansos, se solicitará a la Dirección del Trabajo, con el consenso de los trabajadores, autorización para implantar éstas, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 38 del Código del Trabajo.

**Artículo 9:** El trabajador no podrá abandonar el lugar de trabajo durante el horario señalado de la jornada ordinaria, sin autorización escrita de su jefe directo.

**Artículo 10:** Sé prohíbe trabajar fuera de las horas indicadas en el contrato de trabajo, salvo lo que se previene en el título siguiente. Con todo, la jornada ordinaria podrá excederse en la medida indispensable para evitar perjuicios en la marcha normal del establecimiento o faena, cuando sobrevenga fuerza mayor o caso fortuito, o cuando se deban impedir accidentes o efectuar arreglos o reparaciones impostergables en las maquinarias o instalaciones. Las horas trabajadas en exceso se pagarán como extraordinarias.

#### TITULO IV DEL TRABAJO EN HORAS EXTRAORDINARIAS

**Artículo 11:** Se entiende por jornada extraordinaria la que excede del máximo legal establecido. Dichas horas deberán pactarse por escrito, para atender situaciones o necesidades temporales de la empresa, estos pactos tendrán una vigencia de tres meses y podrán ser renovables.

Se considera una infracción grave a las obligaciones que impone el contrato de trabajo, el trabajar horas extraordinarias sin pactar éstas previamente y por escrito, con el empleador.

**Artículo 12:** Las horas extraordinarias se pagarán con un recargo del 50% sobre el sueldo base convenido para la jornada ordinaria y deberán liquidarse y pagarse conjuntamente con las remuneraciones ordinarias del respectivo período.

**Artículo 13:** No se consideran horas extraordinarias las trabajadas en compensación de un permiso, siempre que dicho compensación haya sido solicitada por escrito por el trabajador y autorizada por el empleador. Así como las trabajadas para compensar días de salida en faenas alejadas de centros urbanos.

**Artículo 14.**

El derecho a reclamar el pago de las horas extraordinarias prescribe en 6 meses contados desde la fecha en que debieron ser pagadas.

#### TITULO V DE LAS REMUNERACIONES

**Artículo 15.**

Se entiende por remuneración las contraprestaciones en dinero y las adicionales en especies evaluables en dinero que deba percibir el trabajador del empleador por causa del contrato del trabajo, tales como sueldos, sobresueldos, gratificaciones, comisiones, etc. No constituyen remuneraciones las asignaciones de movilización, de pérdida de caja, de desgaste de herramientas, de colación, los viáticos. Las prestaciones familiares otorgadas en conformidad a la ley, en general las devoluciones de gastos en que se incurra por causa del trabajo. Para los efectos previsionales la indemnización por año de servicio no constituirá remuneración.

**Artículo 16:** La remuneración podrá fijarse por unidades de tiempo, día, semana, quincena o mes o bien por pieza medida u obra.

Si se convinieren jornadas parciales de trabajo la remuneración no podrá ser inferior a la mínima vigente, proporcionalmente calculada en relación con la jornada ordinaria de trabajo.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

En los contratos que tengan una duración de 30 días o menos, se entenderá incluida en la remuneración que se convenga con el trabajador, todo lo que a éste debe pagarse por feriado y demás derechos que se deben en proporción al tiempo servido.

Lo dispuesto en el inciso anterior no regirá respecto de aquellas prórrogas, que sumadas al período inicial del contrato, excedan de 60 días.

**Artículo 17:** La empresa adoptará los pagos de la gratificación legal, en los términos y condiciones establecida en el Código del Trabajo.

**Artículo 18:** De las remuneraciones de los trabajadores, la empresa está obligada a deducir los impuestos legales que la grava, las cotizaciones de seguridad social, las cuotas correspondientes o dividendos hipotecarios por adquisición de viviendas y las obligaciones con instituciones de previsión o con organismos públicos.

**Artículo 19:** El trabajador remunerado exclusivamente por día tendrá derecho a la remuneración en dinero por los días domingos y festivos, la que equivaldrá al promedio de lo devengado en el respectivo período de pago, el que se determinará dividiendo la suma total de las remuneraciones diarias, devengadas por el número de días en que legalmente debió laborar en la semana.

No se considerarán para los efectos indicados en el inciso anterior las remuneraciones que tengan carácter accesorio o extraordinario, tales como gratificaciones, aguinaldos, bonificaciones u otras. Asimismo, la remuneración íntegra durante el feriado deberá incluir la remuneración establecida en este artículo, según corresponda.

**Artículo 20:** Las remuneraciones devengadas se incorporan al patrimonio del trabajador, teniéndose por no escrita cualquier cláusula que implique su devolución, reintegro o compensación por parte del trabajador al empleador, ante la ocurrencia de hechos posteriores a la oportunidad en que la remuneración se devengó, salvo que dichos hechos posteriores se originen en el incumplimiento por parte del trabajador de las obligaciones contenidas en su contrato de trabajo.

**Artículo 21:** En caso que la remuneración del trabajador se componga total o parcialmente de comisiones e independientemente de las condiciones de pago que la empresa pacte con el cliente, aquéllas se entenderán devengadas y deberán ser liquidadas y pagadas conjuntamente con las demás remuneraciones ordinarias del período en que se efectuaron las operaciones u ocurrieron los hechos que les dieron origen, salvo que, por razones técnicas ello no sea posible, caso en el cual deberán ser liquidadas y pagadas conjuntamente con las remuneraciones del mes siguiente. La cláusula que difiera el pago de comisiones al trabajador, infringiendo los límites establecidos en este artículo, se tendrá por no escrita.

**Artículo 22:** Junto con el pago de las remuneraciones la empresa entregará al trabajador un comprobante con la liquidación del monto pagado y la relación de los pagos y de los descuentos que se han hecho.

## TITULO VI DE LAS OBLIGACIONES

**Artículo 23:** Todo trabajador debe cumplir con las obligaciones del respectivo contrato de trabajo y todas las disposiciones de este reglamento, debiendo, además, cumplir con todas las obligaciones, prohibiciones e instrucciones de la empresa, que sean inherentes al buen desempeño de sus funciones. Entre otras, estará sujeto a las que se indiquen a continuación:

1. Llegar con absoluta puntualidad a la hora fijada en el horario estipulado en el contrato de trabajo, a su lugar de trabajo o faena, en condiciones de iniciar desde ese instante sus labores. Si el trabajador se atrasara más de cinco minutos, la empresa se reserva el derecho de descontarle proporcionalmente la remuneración del período correspondiente y de aplicar la multa del caso. No se aceptarán atrasos por más de dos días en el mes calendario.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

2. Cuidar su aseo personal y de la higiene del establecimiento, y utilizar los elementos protectores de epidermis que la empresa les proporcione cuando por las condiciones climáticas estacionales de las obras puedan estar expuestos a radiación ultravioleta, de acuerdo a lo señalado en el Artículo 19 de la Ley 20.096 del 23.03.2006. La regulación, distribución, cantidades y oportunidad de entrega de estos elementos protectores de la piel se efectuará de acuerdo a los ambientes propios de cada obra, y épocas del año en que sea de mayor frecuencia su necesidad de utilización.
3. Realizar personalmente la labor convenida.
4. Efectuar el trabajo de acuerdo a las instrucciones, escritas o verbales, que al efecto imparta la empresa.
5. Guardar con la debida seguridad todo documento de importancia.
6. Desempeñar el trabajo estipulado con el máximo de diligencia y esmero, optimizar el rendimiento de su trabajo, y colaborar a la mejor marcha de las labores y negocios de la empresa.
7. Emplear la máxima diligencia en el cuidado de los bienes del establecimiento.
8. Ser respetuoso con sus Jefes y ejecutar las instrucciones que éstos les impartan con prontitud y corrección. Los Jefes a su vez respetarán y darán instrucciones a sus subordinados con la debida corrección.
9. Ser corteses con sus compañeros de trabajo, con sus subordinados y con las personas que concurran al establecimiento.
10. Registrar todo ingreso o salida del trabajo en el libro de asistencia o reloj control, firmando o marcando la anotación respectiva. Se considerará falta grave que un trabajador timbre indebidamente tarjetas de otros dependientes.
11. Cumplir estrictamente con los manuales de operación o de procedimiento que existan o que se dicten en el futuro, las normas de trabajo establecidas o que aparezcan, y las instrucciones de los jefes.
12. Guardar la más completa lealtad a la empresa en todos sus aspectos.
13. Mantener la más absoluta reserva respecto de todas las operaciones de la empresa y de su clientela, aun cuando el trabajador haya tenido conocimiento de ellas con ocasión de sus labores.
14. Cumplir estrictamente el contrato de trabajo y las obligaciones contraídas, observando en forma especial las horas de entrada y salida diarias.
15. Mantener en debido estado de limpieza, orden y aseo el área de trabajo, elementos y máquinas que tengan a su cargo.
16. Dedicar íntegramente su tiempo y capacidad al servicio de la empresa, durante sus horas de trabajo.
17. Efectuar los reemplazos que disponga la empresa, de acuerdo con las instrucciones de los Jefes directos.
18. Dar aviso de inmediato a su jefe de las pérdidas, deterioros y descomposturas que sufran los objetos a su cargo.
19. Denunciar las irregularidades que adviertan en el establecimiento y los reclamos que se les formulen.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

20. Solicitar autorización a su jefe directo para abandonar las labores por causas que así lo justifiquen. Dicha autorización debe constar por escrito.
21. Dar aviso dentro de 24 horas al jefe directo y/o jefe de personal en caso de inasistencia por enfermedad u otra causa que le impida concurrir transitoriamente a su trabajo, cuando la ausencia por enfermedad se prolongue por más de dos días, la empresa exigirá presentación de licencia médica para tramitar el subsidio por incapacidad laboral.
22. Solicitar permiso para faltar por causa justificada, con un día de anticipación a lo menos, salvo casos imprevistos o de fuerza mayor, ocasiones en las cuales deberá dar aviso al encargado de personal el mismo día y éste comunicará el hecho a quien corresponda.
23. Dar aviso inmediato a más tardar dentro de 48 horas hábiles en los casos de enfermedad que le imposibilite para el trabajo, enviando, dentro de este plazo, la correspondiente licencia médica que certifique su enfermedad. Dar cuenta a su jefe inmediato de cualquier enfermedad infecciosa o epidémica que le afecte a él o a su grupo familiar.
24. Cuidar las máquinas, materiales y útiles que tengan a su cargo o se le entreguen para el desempeño de sus labores, evitando gastos innecesarios de energía eléctrica u otros. El Personal deberá aceptar a su cargo las herramientas y útiles necesarios para el desempeño de sus labores, o devolverlos al momento de dejar de prestar servicios a la empresa. Si así no lo hiciere, su valor le será descontado del saldo de haberes e indemnizaciones. Tratándose del personal encargado de la recepción de mercaderías, velar por que las cantidades y calidades correspondan con exactitud a las que solicito expresamente la empresa.
25. Dar cuenta a su jefe inmediato de toda irregularidad o de cualquier acto o hecho perjudicial a los intereses de la empresa.
26. En caso de reemplazo, instruir al reemplazante de todos los antecedentes y deberes propios del cargo.
27. No emplear las herramientas y demás bienes de la firma para fines ajenos al servicio, ni sacarlas del local. Cuidar los materiales que se les entreguen, preocupándose preferentemente de su racional utilización a fin de obtener con ellos el máximo de productividad.
28. No consumir ni introducir al local de la firma bebidas alcohólicas, drogas o cualquier género de estupefacientes, ni presentarse al trabajo bajo efecto de una de estas materias.
29. Todos los dependientes serán responsables de la totalidad de las máquinas, herramientas, implementos, repuestos y demás, a su cargo o que se les entreguen. En el caso de que exista una pérdida, hurto, extravío, daño u otro perjuicio de cualquier especie, y no sea posible responsabilizar individualmente a un dependiente, responderán conjuntamente todos los dependientes de la sección o del sector respectivo y su jefe.
30. Todos los elementos de protección personal, son de propiedad de la empresa, por lo tanto, se consideran como cargo de los trabajadores, siendo estos responsables del cuidado y devolución de estos a la empresa.
31. Al retirarse del trabajo, dejar los objetos que están a cargo en sus correspondientes sitios y debidamente aseados.
32. En el caso de jefes y personal administrativo, informar oportunamente y por escrito al área de personal, de las comisiones de servicio, permisos y horas extraordinarias.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

33. Cumplir fielmente las demás obligaciones que le impongan las normas del contrato de trabajo, o las que digan relación con la facultad de administración de la empresa.
34. Firmar los recibos de remuneraciones, sobresueldos, asignaciones, bonificaciones, feriado legal y cualquier otro relativo al contrato de trabajo y liquidaciones de tratos que se formulen.
35. En el caso específico de los operadores de maquinarias y choferes, además de los puntos anteriores, queda estrictamente prohibido transportar personal ajeno a la empresa.
36. En el caso específico de los operadores de maquinarias y choferes, además de los puntos anteriores, deberán observar las siguientes actividades:
  - Revisiones periódicas del equipo de: aceite de motor, aceite hidráulico, engrase, radiador, baterías, correas, neumáticos, alcohol del sistema de frenos, drenaje del sistema de frenos, limpieza general.
  - Inspecciones visuales del equipo a: todo lo referente a quebraduras, aguilón, balde, zapatas, chasis, tolva, pasadores, equipos de limpieza, limpieza interior y exterior, ruidos extraños.
  - Mantenciones periódicas y extraordinarias: deben participar activamente con el mecánico de turno una vez terminada debe firmar su conformidad en la planilla de mantención y dejar su lugar de trabajo.
37. Participar en los Programas de Capacitación, de acuerdo a las necesidades de la empresa, sea como alumno, instructor o relator.
38. En caso de accidente dar aviso inmediato al jefe directo.
39. Someterse a los exámenes de salud ocupacional que sea necesario, y a requerimiento de la empresa.

## TITULO VII DE LAS PROHIBICIONES

**Artículo 24:** Se consideran faltas graves al reglamento interno de orden, higiene y seguridad en el trabajo a lo siguiente:

1. Encender fuego en sitios en que exista peligro de incendio. El uso de estufas, anafres y en general todo tipo de calentadores deberá ser autorizado por la empresa.
2. Fumar en los lugares que no están autorizados para ello, de acuerdo a la normativa y regulación establecida en los artículos 10 y siguientes de la Ley 20.105 del 16.05.2006. Asimismo, está prohibido botar fósforos o colillas en los lugares que no estén habilitados para ese fin.
3. Introducir o consumir bebidas alcohólicas u otros estimulantes a la empresa. El personal deberá velar por el cumplimiento de esta disposición.
4. Tratar los accidentes por su propia cuenta, ya que corre el riesgo de contraer infecciones y agravación.
5. Retirar cuerpos extraños de los ojos o heridas de un accidentado, salvo que se encuentre debidamente habilitado y autorizado para hacerlo.
6. Entrar a recintos de trabajo peligrosos o a cualquier lugar que se indique su prohibición, sin estar debidamente autorizado.
7. Modificar o reparar instalaciones eléctricas o colocar elementos que recarguen los circuitos. Toda falla o funcionamiento defectuoso se comunicará al jefe de mantención eléctrica o jefe inmediato.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

8. Romper, rayar, retirar, o destruir avisos, carteles, afiches, instrucciones o reglamentos acerca de seguridad.
9. Trabajar sin el debido equipo de protección, sin las ropas de trabajo que la empresa les proporcione, o usar vestimentas inadecuadas.
10. Abandonar el tratamiento médico comprometido en la aplicación del “Reglamento de Prevención del Consumo de Drogas y Alcohol, en el Trabajo y la Familia”
11. No cumplir con los acuerdos comprometidos en la aplicación del “Reglamento de Prevención del Consumo de Drogas y Alcohol, en el Trabajo y la Familia”.
12. Negarse a la aplicación del “Reglamento de Prevención del Consumo de Drogas y Alcohol, en el Trabajo y la Familia”.
13. Insultar, agredir física o verbalmente a las personas que aplican el “Reglamento de Prevención del Consumo de Drogas y Alcohol, en el Trabajo y la Familia”.

Sin perjuicio de lo que se estipule en los respectivos contratos de trabajo, de lo que dispongan las leyes y reglamentos, o de lo que se establezca en otros reglamentos, circulares, manuales o instrucciones de la empresa, queda prohibido a los trabajadores:

1. Abandonar el trabajo o interrumpirlo sin causa justificada, ya sea dentro de la jornada Ordinaria de trabajo, o de la Extraordinaria previamente convenida.
2. Salir del Establecimiento sin la respectiva autorización de salida.
3. Trabajar sobretiempo sin pacto previo escrito para atender situaciones o necesidades de la empresa. Los menores de 18 años no podrán trabajar sobre tiempo.
4. Presentarse a trabajar atrasado, respecto de las horas establecidas para la entrada en el horario respectivo.
5. Adulterar, proporcionar datos falsos o incurrir en cualquier irregularidad en el control de asistencia u otros documentos.
6. Marcar, suscribir, firmar, o registrar controles de asistencia y demás documentos de otro trabajador, e inducir procurar que una persona distinta lo haga por él.
7. Permanecer dentro de los recintos de la empresa, fuera de las horas de trabajo sin autorización superior.
8. Presentarse a trabajar en estado de intemperancia alcohólica o bajo los efectos de las drogas u otros estimulantes.
9. Disminuir injustificadamente el ritmo de ejecución del trabajo, suspender ilegalmente las labores, o inducir a otros trabajadores a realizar tales acciones.
10. Introducir al recinto de la empresa bebidas alcohólicas, drogas, radios, tocacintas o similares y cualquier elemento material no autorizado.
11. Realizar actos ilegales o adoptar cualquier conducta que sea perjudicial para el prestigio de los intereses tanto de la empresa como de su personal.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

12. Practicar raspaduras o alteraciones en los libros u otros documentos, todo error debe ser siempre corregido por medio de contrapartidas.
13. Sacar fuera de las oficinas de la empresa cualquier documento, archivo, microfilms, disco, cinta magnética manual u otro registro o copia, salvo autorización por escrito del jefe directo.
14. Usar las oficinas, equipos, máquinas y herramientas de la empresa para objetos ajenos a sus actividades, salvo autorización previa dada por escrito por el jefe del área.
15. Preocuparse durante la jornada de trabajo de negocios o asuntos personales o ajenos a la empresa, o atender a personas extrañas al movimiento del mismo.
16. Ofrecer dentro de los recintos o faenas de la empresa objetos en venta, hacer compras o pedir u otorgar préstamos a otros trabajadores o a terceros.
17. Ingerir alimentos en el lugar de trabajo, fuera de las horas de descanso y de los lugares destinados o autorizados para el efecto.
18. Realizar dentro de la empresa actividades políticas, religiosas o societarias, distribuir y colocar propaganda política o de cualquier otra especie, o formar grupos para realizar estas actividades en los recintos de la empresa.
19. Efectuar juegos de azar o participar en ellos, dentro del lugar de trabajo, recintos o faenas de la empresa.
20. Realizar o participar en actividades gremiales o sindicales, dentro de las horas de trabajo, salvo en los casos en que la ley expresamente lo permita.
21. Usar elementos, efectos o materiales de la empresa, en asuntos personales.
22. Ejecutar actos que atenten contra la moral, disciplina, las buenas costumbres o la ética profesional.
23. Portar armas de cualquier clase, incluso armas blancas, en las horas y lugar de trabajo, salvo las que sean necesarias para el cumplimiento de su labor y cuyo uso haya sido autorizado con arreglo a la normativa en vigor.
24. Cambiarse de ropa, lavarse o prepararse para salir antes de terminada la jornada de trabajo, sin contar con autorización de su jefe directo.
25. Botar restos de comida, desperdicios, o basura al suelo, desagües, servicios higiénicos y cualquier otro lugar que no sean los receptáculos habilitados para este efecto.
26. Dejar envases botados, o bien, dejar abandonadas especies perecibles que produzcan desaseo.
27. Introducir, vender, o usar naipes u otros juegos de azar, en las dependencias o lugares de trabajo.
28. Fumar o Dormir en lugares de trabajo.
29. Sacar del recinto de la empresa máquinas, herramientas, elementos de trabajo, materiales, documentos o cualquier otro efecto nuevo o usado, sin la correspondiente guía de despacho y/o boleta.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

30. Vender o sacar fuera de la empresa los elementos de trabajo y de producción entregados por ella para la seguridad de sus trabajadores.
31. Comerciar productos de la empresa y/o efectuar cualquier negociación relacionada al giro de la empresa o similar.
32. Colocar o difundir cualquier tipo de información que atente contra la dignidad de la empresa y sus trabajadores.
33. Destruir o deteriorar material de información dirigido al personal.
34. Permanecer o permitir que otros trabajadores se sitúen en lugares distintos de sus trabajos.
35. Leer libros, revistas, periódicos, o cualquier material impreso durante las horas de trabajo, salvo manuales o folletos de instrucción relativos al trabajo.
36. Correr listas o suscripciones de cualquier naturaleza durante la jornada de trabajo, salvo con autorización de la gerencia general.
37. Formar grupos, conversar o dedicarse a otros asuntos ajenos a sus labores durante el horario de trabajo.
38. Recibir sin la debida autorización, visitas de personas, familiares o no, ajenas a las labores de la empresa, durante la jornada de trabajo, que pudieran interrumpir las labores que el trabajador se encuentre realizando.
39. Durante los períodos en que el trabajador estuviese haciendo uso de licencias médicas o de feriado, solo podrá ingresar a la oficina de personal para hacer trámites y en ningún caso a las demás dependencias de la empresa.
40. Prestar servicios a otros empleadores en funciones similares a las que desarrolla en la empresa, salvo que se le hubiese autorizado expresamente para ello, dejándose constancia en su contrato de trabajo.
41. Desobedecer las normas e indicaciones de higiene y seguridad establecidas por la empresa y por la Mutualidad de Seguridad a la que ésta se encuentre adherida y/o estipuladas en el presente reglamento interno de orden, higiene y seguridad.
42. No cumplir el reposo médico que se le ordene y/o realizar trabajos remunerados o no, durante dichos períodos, falsificar, adulterar o enmendar licencias médicas propias o de otros trabajadores.
43. Vender la ropa de trabajo a su cargo o usarla en actividades ajenas a sus obligaciones.
44. Utilizar los vehículos a su cargo en actividades ajenas a sus obligaciones.
45. Ejercer en forma indebida, por cualquier medio, requerimientos de carácter sexual, no consentidos por quien los recibe y que amenacen o perjudiquen su situación laboral o sus oportunidades en el empleo, lo cual constituirá para todos estos efectos una conducta de acoso sexual.

Constituirá falta grave la transgresión de las prohibiciones establecidas en el presente artículo y en consecuencia, ello facultará a la empresa para aplicar lo dispuesto en la causal N° 7 del artículo 160 del Código del trabajo.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

## TITULO VIII DEL FERIADO

**Artículo 25:** Los trabajadores con más de un año de servicios tendrán derecho a un feriado anual de 15 días hábiles, con remuneración íntegra, que se otorgará de acuerdo con las formalidades que establezca el reglamento. El feriado se concederá de preferencia en primavera o verano, considerándose las necesidades de la empresa y de su otorgamiento se dejara comprobante escrito firmado por el trabajador en tres copias, una de las cuales quedará en su poder.

**Artículo 26:** Todo trabajador con 10 años de servicio para uno o más empleadores, continuos o no, tendrá derecho a un día adicional de feriado por cada tres nuevos años trabajados, y este exceso será susceptible de negociación colectiva. Con todo, solo podrán hacerse valer hasta 10 años prestados a empleados anteriores.

**Artículo 27:** Para los efectos del feriado anual, el día sábado será considerado siempre inhábil.

**Artículo 28:** El feriado deberá ser continuo, pero el exceso sobre 10 días hábiles podrá fraccionarse de común acuerdo. El feriado también podrá acumularse por acuerdo de ambas partes, pero solo hasta por dos períodos consecutivos. En caso de ocurrir esta última situación, la empresa otorgara, y el trabajador tendrá la obligación de hacer uso del primer período antes de completar el año que da derecho a un nuevo período.

**Artículo 29:** El feriado legal de 15 días hábiles no podrá compensarse en dinero. Sólo si el trabajador, teniendo los requisitos necesarios para hacer uso del feriado, deja de pertenecer por cualquier circunstancia a la empresa, esta deberá compensarle el tiempo que por concepto de feriado le habría correspondido.

Con todo, el trabajador cuyo contrato termine antes de completar el año de servicio que da derecho a feriado, percibirá una indemnización por ese beneficio, equivalente a la remuneración íntegra calculada en forma proporcional al tiempo que medie entre su contratación o la fecha en que enteró la última anualidad y el término de sus funciones.

En los casos a que se refieren los dos Incisos anteriores, y en la compensación del exceso a que alude el artículo 68 del Código del Trabajo, las sumas que se paguen por estas causas al trabajador no podrán ser inferiores a las que resulten de aplicar lo dispuesto en el Artículo 71 del mismo cuerpo legal.

## TITULO IX DE LAS LICENCIAS Y PERMISOS

**Artículo 30:** Por enfermedad, el trabajador enfermo o imposibilitado para asistir al trabajo dará aviso a la empresa, por si o por medio de un tercero, dentro de las 24 horas sobrevenida la enfermedad.

El trabajador acogido al Fondo Nacional de Salud, dentro del segundo día siguiente a la iniciación de la enfermedad, solicitará por escrito la licencia médica que se le haya prescrito, acompañada del certificado correspondiente expedido o visado por dicho servicio.

**Artículo 31:** La empresa podrá cerciorarse en cualquier momento de la existencia de la enfermedad y tendrá derecho a que un facultativo que ella designe examine al trabajador enfermo.

**Artículo 32:** En caso de servicio militar obligatorio, los trabajadores que deban realizarlo, o formen parte de las reservas nacionales movilizadas o llamadas a instrucción, tendrán derecho a la reserva de sus ocupaciones, sin goce de remuneraciones, hasta un mes después de la fecha de su licenciamiento. El tiempo que el trabajador esté ausente por esta causa no interrumpirá su antigüedad para efectos legales.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

Con todo, el personal de reserva llamado a servicio por períodos inferiores a 30 días, tendrá derecho a que se le pague por ese período, el total de las remuneraciones que estuviere percibiendo a la fecha de ser llamado, las que serán de cargo del empleador a menos que, por decreto supremo, se disponga expresamente que sean de cargo fiscal.

**Artículo 33:** PERMISO POR EXÁMENES PREVENTIVOS DE SALUD. Las trabajadoras mayores de cuarenta años de edad y los trabajadores mayores de cincuenta, cuyos contratos de trabajo sean por un plazo superior a treinta días, tendrán derecho a medio día de permiso, una vez al año durante la vigencia de la relación laboral, para someterse a los exámenes de mamografía y próstata, respectivamente, pudiendo incluir otras prestaciones de medicina preventiva, tales como el examen de Papanicolaou, en las instituciones de salud públicas o privadas que corresponda.

En el caso de los contratos celebrados por un plazo fijo, o para la realización de una obra o faena determinada, este derecho podrá ejercerse a partir de los treinta días de celebrado el contrato de trabajo, y en cualquier momento durante la vigencia de éste. El tiempo para realizar los exámenes, señalado en el inciso anterior, será complementado, en su caso, con el tiempo suficiente para los traslados hacia y desde la institución médica, considerando las condiciones geográficas, de transporte y la disponibilidad de equipamiento médico necesario.

Para el ejercicio de este derecho, los trabajadores deberán dar aviso al empleador con una semana de anticipación a la realización de los exámenes; asimismo, deberán presentar con posterioridad a éstos, los comprobantes suficientes que acrediten que se los realizaron en la fecha estipulada.

El tiempo en el que los trabajadores se realicen los exámenes, será considerado como trabajado para todos los efectos legales; asimismo, este permiso no podrá ser compensado en dinero, ni durante ni al término de la relación laboral, entendiéndose por no escrita cualquier estipulación en contrario.

**Artículo 34:** Permiso postnatal parental, Ley 20545 fecha publicación 17/10/11 “Modifica ley sobre protección a la maternidad e incorpora el permiso posnatal parental”.

Las trabajadoras tienen derecho durante el periodo de embarazo a un descanso prenatal de seis 6 semanas antes del parto y al postnatal de doce 12 semanas, conservando sus empleos durante dichos períodos y hasta un año después de expirado el plazo. Para hacer uso del descanso maternal la trabajadora deberá presentar a la empresa la licencia médica correspondiente.

Las trabajadoras tendrán derecho a un permiso post natal parental de doce semanas a continuación del período post natal.

Todas las trabajadoras podrán reincorporarse a sus labores una vez terminado el permiso post natal, por la mitad de su jornada, en cuyo caso el permiso postnatal parental se extenderá a dieciocho semanas.

La trabajadora deberá dar aviso a su empleador mediante carta certificada, enviada con a lo menos 30 días de anticipación al término del periodo post natal, con copia a la Inspección del Trabajo. De no efectuar esta comunicación, la trabajadora deberá ejercer el permiso de 24 semanas a tiempo completo.

La empresa estará obligada a reincorporar a la trabajadora salvo que, por la naturaleza de sus labores y las condiciones en que aquella las desempeña, estas últimas sólo puedan desarrollarse ejerciendo la jornada que la trabajadora cumplía antes de su permiso prenatal. La negativa del empleador a la reincorporación parcial deberá ser fundamentada e informada a la trabajadora, dentro de los tres días hábiles contados desde que tome conocimiento de la comunicación de su empleador. La Inspección del Trabajo resolverá si la naturaleza de las labores y condiciones en las que éstas son desempeñadas justifican o no la negativa del empleador.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

En caso que la trabajadora opte por reincorporarse a sus labores, el empleador deberá dar aviso a la entidad pagadora del subsidio antes del inicio del permiso post natal parental. Si ambos padres son trabajadores, cualquiera de ellos, a elección de la madre, podrá gozar del permiso postnatal parental, a partir de la séptima semana del mismo, por el número de semanas que ésta indique.

En caso de que el padre haga uso del permiso postnatal parental, deberá dar aviso a su empleador mediante carta certificada enviada, a lo menos, con diez días de anticipación a la fecha en que hará uso del mencionado permiso, con copia a la Inspección del Trabajo. Copia de dicha comunicación deberá ser remitida, dentro del mismo plazo, al empleador de la trabajadora. A su vez, el empleador del padre deberá dar aviso a las entidades pagadoras del subsidio que correspondan, antes del inicio del permiso post natal parental que aquél utilice.

Toda trabajadora tendrá derecho a permiso y al subsidio que pudiere corresponder cuando el hijo menor de un año requiera su atención en el hogar, lo que se acreditará mediante licencia médica.

Es obligación del empleador dar el curso correspondiente a la licencia para que los organismos pertinentes la visen y se proceda a los pagos de subsidios y demás beneficios a los que el trabajador pudiera tener acceso.

El padre tendrá derecho a un permiso pagado de cinco días en caso de nacimiento de un hijo, el que podrá utilizar a su elección desde el momento del parto, y en este caso será de días corridos, o distribuirlo dentro del primer mes desde la fecha del nacimiento. Este permiso también se otorgará al padre que se le conceda la adopción de un hijo, contado desde la respectiva sentencia definitiva. Este derecho es irrenunciable. Con todo, la Empresa otorgará estos permisos de acuerdo a la regulación implícita contenida en los Arts. 195, 196, 197, 198, 199, 199 bis, 200, 201 y 202 del Código del Trabajo.

**Artículo 35:** Las trabajadoras tendrán derecho a disponer, a lo menos, de una hora al día, para dar alimento a sus hijos menores de dos años. Este derecho podrá ejercerse de alguna de las siguientes formas de acordar con el Empleador:

- A. En cualquier momento dentro de la jornada de trabajo.
- B. Dividiendo a petición de la interesada en dos porciones.
- C. Postergando o adelantando en media hora, o en una hora, el inicio o el término de la jornada de trabajo.

Con todo, la Empresa adoptará la regulación de estos permisos de acuerdo a la normativa contenida en el Artículo 206 del Código del Trabajo.

**Artículo 36:** DERECHO DE LOS PADRES DE ALIMENTAR A SUS HIJOS. En caso que el padre y la madre sean trabajadores, ambos podrán acordar que sea el padre quien ejerza el derecho. Esta decisión y cualquier modificación de la misma deberán ser comunicadas por escrito a ambos empleadores con a lo menos treinta días de anticipación, mediante instrumento firmado por el padre y la madre, con copia a la respectiva Inspección del Trabajo.

**Artículo 37:** En el caso de muerte de un hijo así como en el de muerte del cónyuge, todo trabajador tendrá derecho a siete días corridos de permiso pagado, adicional al feriado anual, independientemente del tiempo de servicio.

Igual permiso se aplicará por tres días hábiles en el caso de muerte de un hijo en período de gestación así como en el de muerte del padre o madre del trabajador. Estos permisos deben hacerse efectivos a partir del día del respectivo fallecimiento. No obstante, tratándose de una defunción fetal, el permiso se hará efectivo desde el momento de acreditarse la muerte, con el respectivo certificado de defunción fetal.

El trabajador a que se refiere el inciso primero gozará de fuero laboral por un mes, a contar del respectivo fallecimiento. Sin embargo, tratándose de trabajadores cuyos contratos de trabajo sean a plazo fijo o por obra o servicio determinado, el fuero los amparará sólo durante la vigencia del respectivo contrato si éste fuera inferior a

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

un mes, sin que se requiera solicitar su desafuero al término de cada uno de ellos. Artículo 66 del Código del Trabajo.

**Artículo 38:** PERMISO POR MATRIMONIO. En caso que el padre y la madre sean trabajadores, ambos podrán acordar que sea el padre quien ejerza el derecho. Esta decisión y cualquier modificación de la misma deberán ser comunicadas por escrito a ambos empleadores con a lo menos treinta días de anticipación, mediante instrumento firmado por el padre y la madre, con copia a la respectiva Inspección del Trabajo.

## TITULO X INFORMACIONES, PETICIONES Y RECLAMOS

**Artículo 39:** Los reclamos, peticiones e informaciones individuales o colectivos serán formulados por escrito, al jefe que corresponda o a la Gerencia.

Estas peticiones serán contestadas por escrito por la empresa, a través de la persona a quien se hayan formulado, dentro del plazo de 5 días desde su presentación.

## TÍTULO XI IGUALDAD DE OPORTUNIDADES EN LOS TRABAJADORES CON DISCAPACIDAD

**Artículo 40:** Con el fin de garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades de los trabajadores con discapacidad, Ley 20.422, se establecen medidas contra la discriminación, que consisten en realizar ajustes necesarios en las normas pertinentes a las diversas faenas que se desarrollan en la empresa y en la prevención de conductas de acoso.

Se entiende ajustes necesarios a las medidas de adecuación del ambiente físico, social y de actitud a las carencias específicas de las personas con discapacidad que, de forma eficaz y práctica, y sin que suponga una carga desproporcionada, faciliten la accesibilidad o participación de una persona con discapacidad en igualdad de condiciones que el resto de los trabajadores de la empresa.

Por su parte, conducta de acoso, es toda conducta relacionada con la discapacidad de una persona, que tenga como consecuencia atacar contra su dignidad o crear un entorno intimidatorio, hostil, degradante, humillante u ofensivo.

Para estos efectos, se entenderá como trabajador con discapacidad aquél que teniendo una o más deficiencias físicas, mentales, sea por causa psíquica o intelectual o sensorial, de carácter temporal o permanente, al interactuar con diversas barreras presentes en el entorno ve impedida o restringida su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.

Artículo 157 bis Ley 21015/2017.- Las empresas de 100 o más trabajadores deberán contratar o mantener contratados, según corresponda, al menos el 1% de personas con discapacidad o que sean asignatarias de una pensión de invalidez de cualquier régimen previsional, en relación al total de sus trabajadores. Las personas con discapacidad deberán contar con la calificación y certificación señaladas en el artículo 13 de la ley N° 20.422. El empleador deberá registrar los contratos de trabajo celebrados con personas con discapacidad o asignatarios de una pensión de invalidez de cualquier régimen previsional, así como sus modificaciones o términos, dentro de los quince días siguientes a su celebración a través del sitio electrónico de la Dirección del Trabajo, la que llevará un registro actualizado de lo anterior, debiendo mantener reserva de dicha información. La fiscalización de lo dispuesto en este capítulo corresponderá a la Dirección del Trabajo, salvo lo dispuesto en el inciso cuarto del artículo siguiente, en lo relativo a la reglamentación de la letra b) de ese mismo artículo. Un reglamento dictado por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social y suscrito por los ministros de Hacienda y de Desarrollo Social, establecerá los parámetros, procedimientos y demás elementos necesarios para dar cumplimiento a lo establecido en este capítulo.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

## TITULO XII SANCIONES Y MULTAS

**Artículo 41:** Las infracciones de los trabajadores a las disposiciones de los Títulos VII, VIII de este Capítulo, como las contenidas en el Capítulo II de este reglamento se sancionaran con una primera amonestación por escrito suscrita por el Jefe superior que tenga poder de Administración. En caso de reincidencia, se aplicarán multas por la Gerencia respectiva, las que podrán ser de un 10% y hasta 25% del sueldo o salario diario del infractor.

En el caso de infracciones a los títulos del Capítulo I, la multa se aplicará en el Mínimo, y tratándose del Capítulo II, ellas se aplicarán en el Máximo. En consideración a la envergadura de la infracción, la Gerencia podrá aplicar el máximo de las sanciones a su juicio exclusivo. Sin perjuicio de lo anterior, en la aplicación de las multas la Gerencia podrá recorrer todo el marco que señala la ley y este reglamento.

En caso de la primera infracción, la empresa tendrá la facultad de darla a conocer a la Inspección del Trabajo, mediante carta certificada o entregarla directamente en ella, con timbre de recepción. Esta comunicación será obligatoria en caso de las siguientes infracciones, dejándose constancia de dicho envío en el libro de novedades respectivo.

De las multas aplicadas podrá reclamarse dentro del tercer día ante la Inspección del trabajo correspondiente.

Las multas serán destinadas a incrementar los fondos de bienestar que la empresa tiene para los trabajadores, de conformidad con lo establecido en el Artículo 157 del Código del trabajo.

**Artículo 42:** A fin de recompensar al Personal que se distingue por su actividad, puntualidad, fidelidad en el cumplimiento de sus obligaciones y cooperación en las labores de prevención de riesgos profesionales, la empresa podrá acordar premios o primas, las que no podrán ser consideradas en caso alguno como remuneración fija, y la gerencia queda en libertad de concederlos o suprimirlos según sea el comportamiento del trabajador y la situación económica de la empresa.

## TITULO XIII DE LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO DE TRABAJO

**Artículo 43:** El trabajador que deje de trabajar para la empresa por cualquier causa, deberá firmar un finiquito, que también deberá ser ratificado ante un ministro de fe, de conformidad a lo establecido en el Código del Trabajo.

**Artículo 44:** El contrato de trabajo terminará en los siguientes casos según Libro I, Título V, Artículo 159 del Código del Trabajo:

- A. Mutuo acuerdo de las partes.
- B. Renuncia del trabajador, dando aviso a su empleador con treinta días de anticipación, a lo menos.
- C. Muerte del trabajador.
- D. Vencimiento del plazo convenido en el contrato. La duración del contrato de plazo fijo no podrá exceder de un año.  
El trabajador que hubiere prestado servicios discontinuos en virtud de más de dos contrato a plazo, durante doce meses o más, en un período de quince meses, contados desde la primera contratación, se presumirá legalmente que ha sido contratado por una duración indefinida.  
Tratándose de gerentes o personas que tengan un título profesional o técnico otorgado por una institución de educación superior del Estado o reconocida por éste, la duración del contrato no podrá exceder de dos años.  
El hecho de continuar el trabajador prestando servicios con conocimiento del empleador después de expirado el plazo, lo transforma en contrato de duración indefinida. Igual efecto producirá la segunda renovación de un contrato de plazo fijo.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

- E. Conclusión del trabajo, faena o servicio que dio origen al contrato.
- F. Caso fortuito o fuerza mayor.

**Artículo 45:** El contrato de trabajo termina sin derecho a Indemnización alguna cuando el empleador le ponga término invocando una o más de las siguientes causales Libro I, Título V, Artículo 160 inciso N°1 del Código del Trabajo.

1. Se entenderá que se configura esta causal. Entre otras, en los siguientes casos:
  - A. Falta de probidad del trabajador en el desempeño de sus funciones.
  - B. Vías de hecho ejercidas por el trabajador en contra del empleador o de cualquier trabajador que se desempeñe en la misma empresa.
  - C. Injurias proferidas por el trabajador al empleador.
  - D. Conducta inmoral del trabajador que afecte a la se empresa donde desempeña.
2. Negociaciones que ejecute el trabajador dentro del giro del negocio y que hubieren sido prohibidas por escrito en el respectivo contrato por el empleador.
3. La no concurrencia del trabajador a sus labores sin causa justificada durante dos días seguidos, dos lunes en el mes o un total de tres días durante igual periodo de tiempo, asimismo, la falta injustificada o sin aviso previo al trabajo por parte del trabajador que tuviere a su cargo una actividad, faena o maquina cuyo abandono o paralización signifique perturbación en la marcha de la obra.
4. El abandono del trabajo por parte del trabajador, entendiéndose por tal:
  - A. Salida intempestiva o injustificada del sitio de la faena y durante las horas de trabajo, sin permiso del empleador correspondiente o de quien lo represente.
  - B. La negativa de trabajar sin causa justificada en las faenas convenidas en el contrato.  
Se entenderá que se configura esta causal respecto de aquellos trabajadores que sean suspendidos inactivos o fuera del lugar de la faena que le ha sido asignado.
5. Actos, omisiones o imprudencias temerarias que afecten a la seguridad o al funcionamiento del establecimiento, a la seguridad o la actividad de los trabajadores, o a la salud de estos.  
Esta causal, entre otras, se configura en los siguientes casos:
  - A. Hacer fuego dentro del recinto de la obra salvo en las zonas destinadas para ello y a las horas establecidas, o fumar dentro de la obra en lugares prohibidos.
  - B. Operar máquinas sin autorización y respecto del operador permitir el uso de ella por otras personas o emplearlas con un fin diferente para la cual está destinada. En este caso, la falta se entenderá cometida por el operador y por las otras personas.
  - C. Retirar o modificar alzaprimas, moldajes, defensas, andamios, etc., sin el conocimiento del jefe de obra.
  - D. Hacer conexiones eléctricas sin autorización del jefe de obra o sin la debida seguridad.
  - E. Quitar protecciones de tableros eléctricos.
  - F. Arrojar materiales o elementos de construcción que puedan causar daños a personas o bienes.
  - G. Faltar a las normas de seguridad que la empresa imparta, y que entre otras, son: usar cascos, cinturones, guantes, anteojos protectores, botas, zapatos apropiados, etc., de acuerdo a las normas de seguridad.
  - H. No cumplir con las normas, procedimientos, dispositivos y/o reglamentos de seguridad de la empresa.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

6. El perjuicio material causado intencional por el trabajador en las instalaciones, maquinarias, herramientas, útiles de trabajo, obras ejecutadas, productos o mercaderías, comprobado por medio del testimonio de los testigos o en otra forma similar.

Se considerará que es perjuicio causado intencionalmente entre otros: transitar directamente sobre las enfierraduras, dejar llaves abiertas que puedan provocar inundaciones; echar al alcantarillado materiales o elementos que puedan obstruirlo, no dar el aviso correspondiente cuando se ha roto un ducto; picar elementos de las instalaciones sin instrucciones, etc.

7. El incumplimiento grave de las obligaciones que impone el contrato. Se configurara esta causal, entre otras, en los siguientes casos:
- A. Hacer trabajo lento. Se entenderá que en todo caso existe este tipo de trabajo cuando el rendimiento del trabajador o de la respectiva cuadrilla no alcance al rendimiento mínimo.
  - B. La empresa determinará los rendimientos normales para cada labor, en comunicaciones que serán informadas a los trabajadores mediante su colocación en un lugar visible de la obra, los que se entenderán forma parte del presente reglamento.
  - C. Hacer trabajo descuidado o negligente.
  - D. Efectuar paralizaciones colectivas durante la jornada de trabajo, ya sea que estas paralizaciones las lleven a efecto todos o algunos de los trabajadores de la obra.
  - E. Hacer reuniones o formar oculta sin autorización.
  - F. Incumplimiento de instrucciones emanadas de la dirección de la empresa.
  - G. Atrasos que tengan tal carácter de acuerdo con el reglamento respectivo.
  - H. Iniciación de labores con demora o término anticipado de la misma con respecto al horario establecido para la jornada de trabajo.
  - I. Incumplimiento a algunos de los puntos indicados en el capítulo II de este reglamento, referente a las normas de prevención, higiene y seguridad.
  - J. Los atrasos reiterados por parte del trabajador, se consideran causal de despido, según jurisprudencia de los tribunales de justicia, al interpretar lo dispuesto en el Artículo 160 del Título V Libro I del D.F.L. Nº 1 esto basado en la definición del Artículo 7, Capítulo I, Título I, Libro I, del D.F.L. Nº 1.
  - K. Se entenderá además que concurre esta causal cuando el trabajador infringe algunas de las obligaciones consignadas en el reglamento.

**Artículo 46:** Sin perjuicio de lo señalado en los artículos precedentes, el empleador podrá poner término al contrato de trabajo invocando como causal las necesidades de la empresa, establecimiento o servicio, tales como las:

- A. Derivadas de la racionalización o modernización de los mismos.
- B. Bajas en la productividad.
- C. Cambios en las condiciones del mercado o de la economía, que hagan necesaria la separación de uno o más trabajadores.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

En el caso de los trabajadores que tengan poder para representar al empleador, tales como Gerentes, Subgerentes, Agentes o Apoderados siempre que, en todos estos casos, estén dotados, a lo menos, de facultades generales de Administración. El contrato de trabajo podrá además terminar por desahucio escrito del empleador, el que deberá darse con treinta días de anticipación, a lo menos, con copia a la Inspección del trabajo respectiva. Sin embargo, no se requerirá esta anticipación cuando el empleador pague al trabajador, al momento de la terminación, una Indemnización en dinero efectivo equivalente a la última remuneración mensual devengada. Regirá también esta norma tratándose de cargos o empleos de la exclusiva confianza del empleador, cuyo carácter de tales emane de la naturaleza de los mismos.

Las causales señaladas en los Incisos anteriores no podrán ser invocadas con respecto a trabajadores que gocen de licencia por enfermedad común, accidente del trabajo o enfermedad profesional, otorgada en conformidad a las normas legales vigentes que regulan la materia.

**Artículo 47:** A la expiración del contrato de trabajo, a solicitud del trabajador, la empresa otorgará un certificado que expresará únicamente, fecha de ingreso, fecha de retiro, el cargo administrativo, profesional o técnico o la labor que el trabajador realizó.

La empresa avisará, asimismo, la cesación de los servicios del trabajador a la entidad previsional correspondiente.

**Artículo 48:** El finiquito deberá ser otorgado por el empleador y puesto su pago a disposición del trabajador dentro de diez días hábiles, contados desde la separación del trabajador. Las partes podrán pactar el pago en cuotas de conformidad con los artículos 63 bis y 169.

## TÍTULO XIV DEL TRABAJO EN RÉGIMEN DE SUBCONTRATACIÓN

**Artículo 49:** La Ley N° 20.123 que regula el trabajo en régimen de subcontratación y del trabajo en empresas de servicios transitorios, estipula que, de acuerdo al artículo 183 A “es trabajo en régimen de subcontratación, aquél realizado en virtud de un contrato de trabajo por un trabajador para un empleador, denominado contratista o subcontratista, cuando éste, en razón de un acuerdo contractual, se encarga de ejecutar obras o servicios, por su cuenta y riesgo y con trabajadores bajo su dependencia, para una tercera persona natural o jurídica dueña de la obra, empresa o faena, denominada la empresa principal, en la que se desarrollan los servicios o ejecutan las obras contratadas”. Con todo, no quedarán sujetos a las normas de este las obras o los servicios que se ejecutan o prestan de manera discontinua o esporádica.

Si los servicios prestados se realizan sin sujeción a los requisitos señalados en el inciso anterior o se limitan sólo a la intermediación de trabajadores a una faena, se entenderá que el empleador es el dueño de la obra, empresa o faena, sin perjuicio de las sanciones que correspondan por aplicación del artículo 478”.

## CAPITULO II NORMAS DE PREVENCIÓN HIGIENE Y SEGURIDAD

### TITULO I PREÁMBULO

**Artículo 50:** En este capítulo del Reglamento Interno pone en conocimiento de los trabajadores las reglas de higiene y seguridad industrial, con el objeto de dar cumplimiento a las disposiciones del Artículo 153 y siguientes del Código del Trabajo, Artículo 67 de la Ley 16.744 y del Artículo 14 y siguientes del D.S. N° 40 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, publicado en el Diario Oficial el 17 de marzo de 1969, que establece el Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

Ley N° 16.744, artículo N° 67: "Las empresas o entidades estarán obligadas a mantener al día los Reglamentos Internos de Higiene y Seguridad en el trabajo y los trabajadores a cumplir con las exigencias que dichos reglamentos les impongan."

Las disposiciones de este Capítulo tienen por objeto prevenir los riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que puedan ocurrir a los trabajadores. Su cumplimiento constituye una exigencia necesaria, sin otro fin que el fortalecimiento de la seguridad de los trabajadores en la Empresa.

La Gerencia, por su parte, está consciente y acepta la responsabilidad de la prevención de los riesgos profesionales y se obliga a dar las facilidades que sean necesarias para la aplicación de normas y sistemas que tiendan a mejorar las condiciones de sus trabajadores.

Debido a que la prevención de los riesgos profesionales es un objetivo permanente, de interés común y nacional, es que se pide la colaboración de todo el personal en ideas, sugerencias y en general, en el fomento de una conciencia de seguridad que se extienda de la empresa al hogar y demás actividades.

## TITULO II DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 51:** Todo trabajador de la Empresa debe dar estricto cumplimiento a las disposiciones relativas a la prevención, higiene y seguridad del presente Reglamento, con el propósito de evitar accidentes y que el personal pueda realizar su labor sin riesgo de lesiones.

**Artículo 52:** Todo trabajador debe observar especialmente las disposiciones contenidas en el Título Preliminar del presente Reglamento.

**Artículo 53:** Todo trabajador debe someterse a los siguientes exámenes a fin de velar por su bienestar y seguridad:

- A. Someterse a un examen médico que certifique salud compatible con el trabajo a desempeñar, según sea necesario.
- B. Someterse a un examen para detectar enfermedades infectocontagiosas, cuando sea solicitado por la Empresa.

**Artículo 54:** La empresa garantizará a cada uno de sus trabajadores un ambiente laboral digno, para ello tomará todas las medidas necesarias en conjunto con el Comité Paritario para que todos los trabajadores laboren en condiciones acorde con su dignidad.

La empresa promoverá al interior de la organización el mutuo respeto entre los trabajadores y ofrecerá un sistema de solución de conflictos cuando la situación así lo amerite, sin costo para ellos.

**Artículo 55:** Hospitalización y Atención Médica

- A. Asociación Chilena de Seguridad ACHS, es la Institución a cargo de las obligaciones que respecto a accidentes y enfermedades profesionales establece la ley N° 16.744 para con el personal de la empresa, en virtud del convenio establecido conforme a lo dispuesto en el Artículo 8 de la citada Ley. En caso de que la Empresa deje de ser adherente de esta Mutualidad, de acuerdo con la Ley, será el I.S.L. y el Minsal, quienes tomen a su cargo las mencionadas obligaciones.
- B. Desde el momento de ocurrido el accidente, la atención de los accidentados y gastos correspondientes serán de cuenta de la Mutualidad.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

- C. En caso de Accidentes Graves en que se requiere atención médica inmediata se debe agotar todos los medios para obtenerla, aunque para ello sea necesario desestimar los Servicios Asistenciales de la mutual antes individualizada, todo esto sin perjuicio de informar posteriormente de las medidas adoptadas para que la mutualidad, tome las medidas del caso.

**Artículo 56:** De la Notificación del Accidente del Trabajo.

A.- Todo Trabajador que sufra un Accidente, por leve o sin importancia que le parezca, debe dar cuenta en el acto a su Jefe inmediato o en su efecto al Jefe Administrativo. Si el accidentado no pudiese hacerlo, deberá dar cuenta del hecho cualquier trabajador que lo haya presenciado. De acuerdo con el Título VI del Decreto 101 (Ley N° 16.744), todo Accidente debe ser denunciado de inmediato y en ningún caso en un plazo que exceda a las 24 horas de acaecido, al no hacerlo así, se pueden perder los derechos y beneficios que otorga la Ley de Accidente. En la denuncia se deberá indicar la forma precisa y las circunstancias en que ocurrió el Accidente.

B.- El Gerente será el encargado de firmar la Denuncia de Accidente en el formulario que proporcione la Mutualidad, y la distribuirá de la siguiente forma:

- Original                      Mutualidades de Seguridad.
- 1 Copia                      Departamento Control de Riesgos
- 2 Copia                      Archivo de la Planta Cal Chile.

C.- Accidente de Trayecto: La ocurrencia del Accidente de Trayecto Directo deberá ser acreditada por el afectado, ante el respectivo Organismo Administrador, mediante parte de Carabineros o certificado del Centro Asistencial en donde fue atendido u otros medios igualmente fehacientes.

**Artículo 57:** Investigación de los Accidentes.

- A. Será obligación del Gerente General comunicar en forma inmediata al Departamento de Seguridad y al Comité Paritario de todo Accidente que pudiese implicar incapacidades permanentes o muerte al accidentado y también de aquellos hechos que potencialmente revistan gravedad aunque no hayan resultado lesionados.
- B. El Jefe inmediato del Accidentado, deberá informar al Gerente General las causas del Accidente, y deberá practicar una investigación completa para determinar las causas que produjeron el Accidente; estos antecedentes deberán ser enviados al Departamento de Seguridad para su estudio y análisis de los hechos.
- C. El Trabajador que haya sufrido un Accidente del Trabajo y que a consecuencia de ello sea sometido a tratamiento médico, no podrá trabajar en la Empresa, sin que previamente presente un Certificado de Alta dado por la Mutualidad, este control será de responsabilidad del Jefe Administrativo de la empresa.

### TÍTULO III DEL COMITE PARITARIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

**Artículo 58:** Para efectos de dar cumplimiento a lo prescrito en el D.S. N° 54 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, publicado en el Diario Oficial el 11 de marzo de 1969, la Empresa contará con un Comité Paritario de Higiene y Seguridad que tendrá las funciones encomendadas en el citado cuerpo legal, que son, entre otras, las siguientes:

- Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los Instrumentos de Protección.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

- Informar a todos los trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correcto.
- Vigilar el cumplimiento tanto de la Empresa como de los trabajadores de las medidas de prevención, higiene y seguridad.
- Investigar las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la Empresa.
- Las otras que le son encomendadas en virtud el Artículo 24 Del D.S. Nº 54 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

La Empresa determinará la forma en que lleve a cabo las funciones recién enumeradas, con plena observancia a lo señalado por el Artículo 24 Del D.S. Nº 54 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

**Artículo 59:** El Comité Paritario de Higiene y Seguridad estará constituido por 3 representantes patronales y 3 representantes de los trabajadores. Por cada miembro titular se designará a otro en carácter de suplente.

**Artículo 60:** Para ser elegido miembro del Comité Paritario como representante de los Trabajadores se requiere:

- Tener más de 18 años;
- Saber leer y escribir;
- Tener 1 año mínimo en la Empresa; y
- Acreditar haber asistido a un curso de orientación de Prevención de Riesgos Profesionales, dictado por el Servicio de Salud u otros Organismos Administradores del seguro contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, o haber prestado servicios en el Departamento Prevención de Riesgos Profesionales de la Empresa, en tareas relacionadas con la prevención de riesgos profesionales por lo menos durante un año.

No se aplicará el requisito previsto en la letra C si el 50% de los trabajadores de la Empresa tienen menos de 1 año de permanencia.

La elección se efectuará en conformidad a lo prescrito en el D.S. Nº 54 referido en el Artículo 58. Del presente Reglamento.

**Artículo 61:** Si en la Empresa existiere un Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales, el experto en prevención de riesgos que lo dirija, formará parte, por derecho propio, de los Comités Paritarios que existan en la misma Empresa. Esta persona no tendrá derecho a voto, por lo que podrá delegar sus funciones.

**Artículo 62:** Los miembros del Comité Paritario de Higiene y Seguridad durarán dos años en sus funciones, pudiendo ser reelegidos. Cesarán en sus cargos los miembros que dejen de prestar servicios en la Empresa, y en caso que no asistan a 2 sesiones consecutivas, sin causa justificada.

**Artículo 63:** El Comité Paritario de Higiene y Seguridad se reunirá en forma ordinaria una vez al mes. En forma extraordinaria podrá hacerlo a petición conjunta de un representante patronal.

**Artículo 64:** En lo no previsto por este Reglamento, el Comité Paritario de Higiene y Seguridad deberá observar las disposiciones del D.S. Nº 54 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que aprueba el Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

## TÍTULO IV INSTRUCCIÓN BÁSICA DE SEGURIDAD A LOS NUEVOS TRABAJADORES

**Artículo 65:** Al ingresar un nuevo trabajador a la Empresa deberá recibir una charla de inducción a cargo del Departamento de Prevención de Riesgos, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 40 del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, que aprueba el Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales.

Al ingresar un nuevo trabajador a la Empresa, deberá hacer una visita general a la planta acompañado de un Supervisor, quien le indicará los lugares de mayor riesgo.

Se le proporcionará un ejemplar del Reglamento de Orden, Higiene y Seguridad, cuyas normas debe cumplir, para efectos de disminuir los riesgos para su salud y la de sus compañeros de trabajo.

El Jefe o, Supervisor deberá impartir instrucciones adecuadas a los trabajadores nuevos o a los antiguos que ejecutan alguna labor por primera vez.

Los compañeros de faena les enseñarán los pormenores de sus trabajos, dándoles la información necesaria para que los ejecuten en forma eficiente y sin riesgo de accidentes.

Usarán siempre y donde corresponda los elementos de seguridad y protección personal que se les proporcione, además se dejará constancia que estos elementos serán de uso exclusivo de cada trabajador, manteniéndolos en buen estado. Por cada elemento extraviado, por causas imputables al trabajador, éste deberá proceder a su reposición en especie o en dinero.

## TÍTULO V DE LAS RESPONSABILIDADES DE LOS NIVELES EJECUTIVOS INTERMEDIOS

**Artículo 66: Es responsabilidad del Supervisor:**

1. Velar por el cuidado y mantenimiento de los equipos de protección personal y exigir que éstos sean usados en el lugar y el momento necesarios.
2. Hacer cumplir todas las reglas y normas que figuran en el Reglamento y las instrucciones específicas para aquellas operaciones importantes que encierran riesgos especiales.
3. Velar por el cumplimiento de los procedimientos de trabajo.
4. Organizar y mantener el orden y aseo en su área de trabajo.
5. Mantener el buen estado de las herramientas que estén a su cargo, organizando un programa de inspección de ellas y preocuparse que las adquiridas sean de buena calidad.
6. Mantener estricta vigilancia sobre la ubicación correcta de las protecciones que se hayan colocado en cada máquina o área.
7. Velar por la seguridad del personal a su cargo, debiendo tomar todas las medidas de seguridad y dar las instrucciones necesarias antes de empezar una labor.
8. Sugerir la sanción que deba aplicarse a aquellas personas que infrinjan el reglamento o las medidas de seguridad que se hayan adoptado.
9. Confeccionar el informe de investigaciones de incidentes.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

10. Dar aviso inmediato de los antecedentes a sus superiores y, simultáneamente al departamento de personal.
11. Asistir a las capacitaciones realizadas con los temas de Higiene y Seguridad.

**Artículo 67: Es responsabilidad del Jefe de Área o Departamento:**

1. Informar al Supervisor de todos los elementos de seguridad que requiera el personal a su cargo.
2. Proporcionar al Supervisor todos los elementos de seguridad que requiera el personal a su cargo.
3. Estudiar el análisis del accidente informado por el Supervisor, manifestando su conformidad.
4. Distribuir en la sección o departamento, en lugares visibles y apropiados, las instrucciones y afiches de seguridad.
5. Asistir a las reuniones de análisis de resultados programadas por el departamento respectivo.
6. Hacer inspecciones periódicas para determinar las condiciones inseguras que pudiesen existir y eliminarlas.
7. Otorgar los cambios de labor de una persona, cuando por motivos de seguridad ello sea necesario.
8. Velar por el cumplimiento de todas las normas e instrucciones que figuran en este reglamento.
9. Asistir a las capacitaciones relacionadas con los temas de Higiene y seguridad.

**Artículo 68:** Las instrucciones básicas de seguridad están contempladas en el presente Reglamento. El Supervisor completará las instrucciones sobre el trabajo a desarrollar, indicándole a cada trabajador las tareas peligrosas y la forma de protegerse. Además, mostrará los distintos dispositivos y elementos de protección personal, maquinarias, herramientas y equipos que el trabajador tendrá a su cargo, instruyéndolo sobre su funcionamiento.

Asimismo, El Supervisor vigilara con especial atención la labor del trabajador en su aprendizaje y lo instruirá y corregirá hasta tener la certeza de que trabaja con seguridad.

## TITULO VI DEL PROCEDIMIENTO DE DECLARACION DE ACCIDENTES

**Artículo 69:** Frente a la ocurrencia de un accidente se deberán seguir los siguientes pasos:

El accidentado o los testigos presenciales deben dar cuenta del accidente al Jefe o Supervisor inmediato, a la brevedad posible, y en cualquier caso, antes del término del turno de trabajo.

Inmediatamente de producido el accidente deberá prestarse al afectado los primeros auxilios, que constituye una atención de emergencia para evitar que el lesionado se agrave, para aliviar el dolor, contrarrestar un shock, neutralizar un veneno, etc., todo esto, hasta el momento en que se disponga de atención médica.

En caso de accidentes del trabajo grave o fatal, el empleador deberá informar inmediatamente a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud que corresponda según circular 2345 derogada en 2017 por la circular 3335, acerca de la ocurrencia de cualquiera de estos hechos. Corresponderá a la Superintendencia de Seguridad Social impartir las instrucciones sobre la forma en que deberá cumplirse esta obligación. En estos

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

misimos casos el empleador deberá suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores la evacuación del lugar de trabajo. La reanudación de faenas sólo podrá efectuarse cuando, previa fiscalización del organismo responsable, se verifique que se han subsanado las deficiencias constatadas.

El lesionado, después de haber recibido los primeros auxilios, será trasladado a la Clínica, Hospital o Mutualidad, a fin de recibir las prestaciones y beneficios correspondientes, de acuerdo a la Ley 16.744 y a lo señalado en el D.S. N° 101 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que aprueba el Reglamento para la Aplicación de la Ley 16.744.

**Artículo 70:** Al producirse un accidente debe confeccionarse la Denuncia Individual de Accidentes de Trabajo (en adelante 'DIAT'), la que debe llegar junto con el trabajador accidentado al establecimiento asistencial que lo va a tratar antes del término de turno de trabajo.

**Artículo 71:** El Jefe o Supervisor deberá:

- Investigar personalmente el hecho ocurrido;
- Interrogar a la víctima o testigos para determinar las circunstancias y causas precisas del accidente;
- Hacer un informe del accidente, el que será entregado a la Gerencia de la empresa.

**Artículo 72:** Para poder reintegrarse a sus labores, el trabajador accidentado deberá presentar un Certificado de Alta, extendido por el Organismo Administrador.

## TITULO VII DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

**Artículo 73:** Dada la diversidad de actividades que se desarrollan en la Empresa, a continuación se señalan los procedimientos generales y los riesgos más relevantes y permanentes que deberán tener presente todos los trabajadores:

### 1. De los Elementos de Protección Personal

Se priorizará el control de los riesgos en su origen, antes de utilizar protección personal, dejando ésta última como control del riesgo residual, una vez aplicadas el resto de las medidas de control.

Los Trabajadores a cargo de estos equipos deberán usarlos en forma permanente cuando desarrollen la tarea que los exija, estos deberán cumplir con los requisitos, características y tipos que exige el riesgo a cubrir y se le proporcionará la capacitación teórica y práctica necesaria para su correcto empleo.

**A. El uso de casco de seguridad, proporcionado por la Empresa, será obligatorio en todo momento, teniendo especial cuidado en trabajos tales como:**

- Descimbre.
- Armado y desarme de andamios.
- Izaje de materiales.
- Bajo escotillas, aberturas o shaft.
- En desplazamiento de pisos inferiores de construcción de casas y/o edificios.
- Excavaciones y en todo trabajo que revista riesgo o peligro de caídas de objetos o materiales de altura.

**B. El uso de arnés de seguridad, que les proporciona la Empresa, será obligatorio en trabajo en:**

- Todo trabajo sobre 1,80 m de altura.
- Descimbre en altura.
- Armado y desarmado de andamios.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

- Montaje y desarme de estructuras.
- En fachadas de edificios o techumbres.
- En andamios y plataforma de recepción de materiales.
- En todo trabajo en altura que revista riesgo o peligro de caídas.

**C. El uso de guantes de seguridad, que la Empresa proporcione, será obligatorio en:**

- Trabajo eléctricos.
- Transporte de materiales.
- Montaje de piezas.
- Soldaduras; y en cualquier trabajo que revista riesgo de accidente para las manos del trabajador.
- Trabajos mecánicos.
- Trabajos en planta de chancado.
- Trabajos en área carbón.

**D. El uso de antiparras, lentes, protección facial, que la Empresa proporcione, será obligatorio en:**

- Esmerilado de piezas; y en cualquier trabajo donde exista riesgo de proyecciones de partículas que puedan lesionar los ojos o la cara del trabajador.
- Trabajo eléctricos.
- Transporte de materiales.
- Montaje de piezas.
- Soldaduras; y en cualquier trabajo que revista riesgo de accidente para las manos del trabajador.
- Trabajos mecánicos.
- Trabajos en planta de chancado.
- Trabajos en área carbón.

**E. El uso de respiradores, máscaras, mascarillas, que proporcione la Empresa será obligatorio en:**

- Operación de Plantas de Chancado.
- Operación Edificio de Carbón.
- Descarga de Silos.
- Soldadura en lugares cerrados o con poca ventilación
- Mezclado de cemento, cal, ambiente saturado de polvo, gases tóxicos
- Y en todo trabajo que revista peligro de inhalación de tóxicos para el trabajador

**F. El uso de protectores auditivos, que proporciona la Empresa, será obligatorio en:**

- Operación de Plantas de Chancado.
- Operación Planta de Cal.
- Operación Edificio de Carbón.
- Operación de maquinaria ruidosa.
- En todo trabajo que revista riesgo de sordera ocupacional para el trabajador.

**G. El uso de coletos, manguillas, polainas, cotonas, delantales, trajes de agua, etc., que proporcione la Empresa, será obligatorio en:**

- Soldaduras al arco y oxígeno
- Esmerilado, desgaste de piezas

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

- Inclemencias del tiempo y en todo trabajo que revista riesgo o peligro de enfermedad y/o accidente para el cuerpo del trabajador.

**H. El uso de calzado, botas de seguridad, que les proporcione la Empresa, será obligatorio en trabajos de**

- Hormigonado
- Movilización de piezas, estructuras u objetos pesados
- Preparación de mezclas, mortero, etc,
- Inclemencias del tiempo y en todo trabajo que revista riesgo o peligro de accidente para los pies del trabajador.

**2. En las operaciones de camiones o maquinaria pesada de movimiento de tierra, se deben adoptar las siguientes medidas de seguridad**

**El Supervisor del área deberá:**

- Disponer de bocina en toda la maquinaria pesada la cual sonará 1 vez al momento de encender el motor, 2 veces para avanzar y 3 veces para retroceder.
- La maquinaria tendrá que estar en perfectas condiciones para ser utilizada.
- Inspeccionar diariamente la maquinaria y reportar cualquier anomalía en lista de chequeo.
- Cerciorarse que tienen sus señales de retroceso funcionando correctamente y sus espejos retrovisores en buen estado y limpios.
- Evaluar los riesgos y definir medidas de control en las áreas de movimiento de maquinaria y camiones.

**El Operador de maquinaria o camiones deberá:**

- Mantener vigente su licencia de conducir y conducir solo los vehículos para los que este habilitado por ella.
- Revisar diariamente su maquinaria o camión.
- Avisar sobre cualquier desperfecto, especialmente sobre sus accesorios de seguridad: alarma de retroceso, espejos retrovisores, frenos, extintor.
- Si la maquinaria o camión no cuenta con alarma de retroceso, suplirla tocando bocina a intervalos regulares mientras retrocede.
- Retroceder cuidadosamente, pues la más leve maniobra puede ser causa de un gravísimo accidente si no se adoptan las precauciones necesarias.
- Bajo ninguna circunstancia desplazar el camión con la tolva en posición levantada.
- No acudir bajo la influencia del alcohol a manipular maquinaria pesada o camiones.

**3. El transporte del personal queda estrictamente prohibido en los siguientes equipos y/o vehículos**

- Pickup de camionetas
- Montacargas.
- Grúas
- Maquinarias pesada y camiones
- En todo equipo o vehículo que no esté debidamente diseñado para el transporte de personal y que involucre riesgo de caídas y atrapamientos.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

Cada trabajador deberá acatar y seguir los métodos de trabajo implementados. No innovará por su cuenta y riesgo, creyendo tener un método mejor, sin perjuicio de formular las sugerencias que crea convenientes, a quien corresponda.

#### 4. Maquinaria

Todo Trabajador deberá preocuparse del buen funcionamiento de las maquinarias de la Empresa.

Todo trabajador deberá dar aviso a su jefe inmediato o a cualquier ejecutivo de la empresa de toda anomalía que observe en las instalaciones, maquinarias, herramientas, personal o ambiente en el cual trabaja, dicho aviso debe ser inmediato si la anomalía se manifiesta o está ocasionando o produciendo un riesgo de accidente a equipos o a las personas.

Toda parte en movimiento de una maquinaria, deberá tener protección que la aisle de cualquier tipo de contacto con personas u otros.

Queda terminantemente prohibido operar una maquinaria sin estar debidamente autorizado y con toda su documentación vigente.

El usuario de herramientas eléctricas deberá cerciorarse que y estén en buenas condiciones y que cuenten con sus respectivas protecciones.

En las operaciones de maquinarias, equipos de instalaciones, donde existan protecciones u otros mecanismos de seguridad, todo trabajador velará porque estos dispositivos no sean removidos ni dejados inoperativos.

Sólo personal autorizado debe operar las siguientes maquinarias o equipos:

- Maquinaria pesada y camiones.
- Vehículos de la empresa de cualquier tipo.
- Tableros eléctricos.
- Soldadoras.
- Esmeriles angulares o de banco.
- Grúas.
- Todo equipo en el cual sea imprescindible un conocimiento técnico previo, para evitar accidentes que pongan en peligro la integridad propia o de otros trabajadores.

#### 5. De las Excavaciones

En los Trabajos de Excavaciones todo Trabajador deberá respetar fielmente el cumplimiento de las normas de seguridad vigentes para este tipo de actividad. Para tal efecto deberá velar que las cargas estáticas estén a lo menos 1 mt. del borde de las excavaciones, que las zonas con riesgos de derrumbes tengan entibación lo suficientemente resistentes, que los cortes de la excavación tengan un talud de acuerdo a la composición orgánica del terreno, y que en general la excavación que se esté realizando no presente riesgos para la integridad física de ningún trabajador.

En caso de detectar grietas, socavaciones, lagrimeo del terreno o cualquier indicio de derrumbe, deberán abandonar de inmediato la excavación y darán cuenta a su jefe directo, pueda terminantemente prohibido permanecer en excavaciones que no hayan sido revisadas por el Ingeniero o Supervisor respectivo, (que no este presente o que no hayan dado la orden).

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

En toda excavación se deberá contar con escalas de evacuación y/o acceso dispuestas a una distancia razonable, es obligación de los usuarios directos exigir tales elementos e ir las corriendo de acuerdo a las necesidades y avance de los trabajos.

El operador de la excavadora deberá ir ataluzando el terreno con el objeto de ir botando piedras, planchones, viseras socavadas, etc., que el terreno vaya presentando antes de proseguir con el avance de las excavación.

Antes de iniciar alguna excavación el jefe directo deberá explicar el tipo de terreno a trabajar, las medidas de seguridad que se tomaran, y será el quien constantemente deberá inspeccionar toda la Zona de Trabajo.

Cada vez que la situación lo aconseje toda excavación se entibara, lechara o se aplicara alguna solución de seguridad que permita controlar el riesgo, ningún trabajador podrá realizar labor alguna si ve que con ello pelagra su integridad física o la de sus compañeros, por lo tanto se insiste que cualquier anomalía debe ser informada de inmediato a su jefe directo y se anotara en el Libro de Seguridad de la mina.

Queda prohibido acercarse a los bordes de una excavación. Esta deberá ser señalizada y delimitada por medio de barandas, cintas, cordeles, etc.

Los cortes de una excavación deberán contar con un talud que garantice su estabilidad.

Las rampas, accesos y cortes deberán contar con todas las medidas tendientes a evitar riesgos al Personal y/o Propiedad.

## 6. Trabajos en Altura Física

Los trabajos en altura física, por su naturaleza presentan un alto riesgo, por lo cual es obligación que el personal destinado a trabajar en alturas física, sea previamente examinado por los Servicios Médicos de la entidad administradora del Seguro obligatorio, a la cual la empresa se encuentra afiliada, o por otros servicios competentes.

El examen de salud debe orientarse a la pesquisa de enfermedades tales como: epilepsia, vértigo, insuficiencias cardíacas, asma bronquial crónica, alcoholismo, enfermedades mentales o metabólicas y certificar que la persona se encuentra capacitada para desarrollar trabajos en altura. El certificado médico extendido, será personal, firmado por el facultativo que realizó los exámenes, debiendo leerse claramente el nombre y número de RUT del facultativo.

Estos documentos son entregados directamente desde el organismo administrador al personal administrativo de Calchile y es parte del proceso de selección de personal ART 52 de este reglamento. El personal a contratar para realizar trabajos en altura, deberá demostrar a través de contratos anteriores experiencia en esta especialidad, siendo responsabilidad del contratante cumplir esta disposición.

En todo trabajo en altura física a realizar, deberá usarse arnés de seguridad fijado a puntos de sujeción o asegurado a cuerdas de vida, estarán debidamente habilitados para este propósito.

Es una obligación el uso del arnés de seguridad para toda persona que trabaje en altura, siendo responsabilidad de la línea de mando velar por el buen uso por parte del personal que tenga bajo su cargo.

En el caso del traslado, desde un punto a otro, se instalaran cuerdas de vida para que el trabajador se pueda desplazar enganchando un mosquetón soltando el otro y así hasta llegar al punto.

Todo trabajador que tenga que usar arnés de seguridad, previamente deberá ser instruido sobre la necesidad y obligación de su correcta colocación, uso e inspección de este implemento, dicha instrucción se dará por escrito y deberá ser firmada con nombre y RUT del trabajador.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

Es responsabilidad de cada trabajador chequear su EPP, antes de realizar el trabajo en altura. Ante alguna anomalía como: picaduras, desgastes u otros defectos; que hayan soportado la caída de una persona u otro factor que disminuye su resistencia de diseño; como así también el estado de mosquetones, argollas y hebillas de sujeción, debe ser comunicada a la supervisión en forma inmediata para su retiro en forma inmediata.

Se prohíbe estrictamente el uso de arnés que presenten reparaciones o alteraciones en su diseño; como así mismo el estado de mosquetones, argollas y hebillas de sujeción, se debe ser comunicada al supervisor en forma inmediata para su retiro

Se prohíbe estrictamente el uso de arnés que presenten reparaciones o alteraciones en su diseño; como así mismo aquellos que hayan soportado la caída de una persona.

La cuerda salvavidas (cola de seguridad) del arnés no debe tener nudos, amarras o empalmes ajenos a su fabricación original. Todo arnés de seguridad dado de baja deberá ser retirado de los recintos de la obra o en su defecto ser destruidos para no dar ocasión de su uso.

Antes del inicio y durante la ejecución de todo trabajo, tarea u operación a realizar en altura o distinto nivel, será obligación del Supervisor, a través de su línea de mando, dar y mantener una completa instrucción del mismo, considerando normas de seguridad a respetar y métodos de trabajo seguro y eficiente a desarrollar.

La línea de mando deberá mantener una constante supervisión sobre los trabajos en altura y exigir el cumplimiento de las normas y métodos indicados por ellos; así mismo la Empresa deberá destinar los medios necesarios que exijan las normas de seguridad y métodos de trabajos que se establezcan.

Toda área o nivel inferior a trabajos en altura, deberá ser limitado por medio de barreras que impidan el paso de personas por ellas, además, deberá instalarse letreros indicando "Prohibido el Tránsito de Personas - Caída de Materiales o trabajo en altura". Queda estrictamente prohibido dejar o almacenar sobre vigas estructurales, techos, niveles de piso no completado, u otros, los materiales sobrantes, despuntes, pernos, tuercas, varilla de soldadura, herramientas, etc., por el riesgo que presentan de caer desde niveles superiores.

En los niveles de piso donde se estén instalando escalas o plataformas, los vacíos que se vayan generando, ya sea por falta de material o porque el proyecto lo indica, deberán ser cercados inmediatamente con barandas pasamanos o cubiertas provisoriamente mediante planchas o plataformas resistentes al tránsito de personal.

En los niveles de piso donde sean retiradas parrillas, planchas o tapas de escotillas para la ejecución de algún trabajo, el vacío generado deberá ser rodeado inmediatamente por barandas pasamanos.

Se prohíbe el uso de cordeles de fibra como elementos de sujeción en trabajos de soldadura con soplete, oxicorte o materiales derretidos, realizados en altura.

Toda herramienta y equipo de protección personal a utilizar en trabajo de altura, deberá previamente ser revisado en superficie y contar con la aprobación de la línea de mando a cargo del trabajo.

En todo trabajo en altura, deberá instalarse escalas que permitan el acceso del personal. Por ningún motivo se permitirá el transporte de personal en plataformas elevadoras de material.

Toda unión o armado de piezas deberá ser realizado en el suelo o piso, dentro de lo posible, con el fin de reducir al mínimo el trabajo del personal en altura.

Todo trabajo en altura; a distintos niveles, deberá coordinarse de tal forma que el personal no quede expuesto a caídas de materiales desde niveles superiores, debiendo colocarse plataformas de retención en el nivel inmediatamente inferior que protege a los trabajadores expuestos.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

Si no fuere posible colocar plataformas de protección y siendo imperioso mantener personal trabajando en niveles inferiores porque el desarrollo de esa operación así lo exige, el personal deberá ser instruido sobre el riesgo que esto significa, estableciéndose las medidas de seguridad correspondientes y métodos de trabajo a emplear, además la línea de mando deberá mantener una constante supervisión en el desarrollo del trabajo como en el cumplimiento de lo indicado.

Toda carga que se transporte, deberá quedar sólidamente afianzada, como así también vigas, cerchas, u otros elementos, no se permitirá por ningún motivo, personal sobre estructuras sueltas o que por la debilidad de su tejido no presente una rígida inamovilidad que asegure su equilibrio.

Todo vacío, caja escala, caja de ascensores, shaft, deberá ser cubierto en todo momento mediante barandas o sistemas de señalización que indique y evite caídas del Personal.

## 7. Trabajos sobre Andamios

Todo andamio a utilizar deberá ser armado según Norma chilena 2501/2 of 2000 Andamios prefabricados.

Todo andamio deberá anclarse a la estructura o instalación existente. Los materiales y elementos que se utilicen deberán ser de buena calidad. Por ningún motivo se permitirá andamios colgantes en voladizo o de otro tipo fabricado con fierro de construcción.

La construcción y desarme de un andamio deberá realizarse bajo la dirección de un supervisor competente en la materia y deberá inspeccionarse diariamente mientras se mantenga en uso.

Los andamios no se usarán como almacenamiento de materiales, permitiéndose sobre él solamente el material que se esté usando en el momento.

## 8. Instalaciones Eléctricas

Toda instalación deberá ser realizada por instaladores con autorización vigente de la Superintendencia de Servicios Eléctricos y Gas (SEG).

En caso de las empresas contratista que deban realizar instalaciones eléctricas provisorias de baja tensión, deberá solicitar autorización y asesoría para el empalme al Departamento Eléctrico y/o al de Prevención de Riesgos.

Toda instalación eléctrica deberá contar con un tablero general, del cual saldrán todos los alimentadores primarios. En el estarán montados los dispositivos de protección de sobrecarga y cortocircuito.

La instalación y los materiales que se empleen, deberán ajustarse al "Reglamento de Instalaciones Eléctricas" de SEG y Especificaciones Técnicas, cumpliendo con las normas e instrucciones de Prevención de Riesgos.

Según los requerimientos, la empresa deberá contar con el número necesario de tableros portátiles de pedestal con su correspondiente interruptor, con protección a la sobrecarga y cortocircuito.

El tablero portátil deberá estar montado en una caja metálica con su correspondiente puerta. Esta caja deberá a su vez estar montada sobre un atril de sustentación.

Las extensiones deberán ser de tipo cordón con aislación de goma flexible, que asegure la suficiente capacidad de transporte de energía, una adecuada resistencia mecánica y un buen comportamiento ante las condiciones ambientales y climáticas, se prohíbe estrictamente el uso de cables paralelos, trenzados o de otro tipo que no sea el indicado.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

El enchufe hembra de la extensión deberá estar montado dentro de una caja con base de material aislante. Toda herramienta eléctrica portátil deberá contar con su correspondiente enchufe macho, de acuerdo a la potencia eléctrica del equipo.

Toda instalación deberá contar con un sistema suficiente de protección a tierra, de acuerdo al Reglamento de Instalaciones Eléctricas. Todo equipo estacionario (generador, luminaria, etc.), debe contar en terreno con una barra de conexión a tierra, bandeja para el control de derrame y con informe de mantención.

Toda instalación debe contar con un tablero eléctrico con interruptores automáticos y diferenciales según corresponda, este debe mantenerse señalizado y cerrado con candado.

Los equipos, maquinarias o herramientas portátiles de potencia eléctrica superior a las aceptadas en circuitos de alumbrado, deberán contar con circuitos especiales de acuerdo a la capacidad de la máquina y a lo indicado por el Departamento Eléctrico.

Toda extensión eléctrica debe ser del tipo industrial resistente a las temperaturas y al agua y mantenerse en altura aislada de metales, andamios o enfierraduras.

El cable estará compuesto por tres conductores, uno de los cuales será de color verde (tierra). Todas las extensiones irán de preferencia en forma aérea.

En aquellos trabajos de montajes que se realicen con grúas se deberán aislar las líneas de alta tensión mediante PVC de diámetro adecuado los cuales servirán como elemento de advertencia para los grueiros a fin de evitar el efecto óptico que producen los cables, y a la vez prohibir el acceso de cargas por dichos sectores a una distancia mínima de 6 o 9 mts., según sea el tipo de energía del tendido.

## 9. De los Extintores

Todo trabajador deberá conocer exactamente la ubicación de los equipos extintores de incendio del sector en el cual trabaja.

Debe asimismo, conocer la forma de operarlos o en caso contrario deberá solicitar su instrucción.

Todo Trabajador que vea que se ha iniciado o está en peligro de producirse un incendio, deberá dar alarma avisando a su Jefe inmediato o a cualquier otra persona que se encuentre cerca.

Dada la alarma de incendio, el Trabajador se incorporará disciplinadamente al procedimiento establecido en la norma de seguridad vigente en la empresa para estos casos.

El acceso a los equipos de emergencia deberá mantenerse despejado de obstáculos.

Deberá darse cuenta al Jefe inmediato y al Comité Paritario, inmediatamente después de haber ocupado un extintor, para proceder a su recarga.

## 10. Conducción

El conductor de vehículo motorizado deberá portar en forma permanente su licencia de conducir vigente de la clase necesaria para el vehículo que conducirá, la licencia interna otorgada por la compañía. Previo a iniciar su recorrido, debe dar una vuelta alrededor del vehículo para observar el buen estado de ley procederá a llevar el check list, neumáticos, luces, espejos, así como verificar que la trayectoria de la salida del vehículo no presenta dificultades. Deberá asimismo verificar que cuenta con la autorización expresa de la empresa para usar el vehículo que conducirá.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

En cada vehículo se contará con al menos un chalecos de alta visibilidad con huinchas reflectantes (lo exigido en la ley de tránsito), para ser usados por los ocupantes en caso de detenciones en la ruta en horario nocturno.

### 11. Equipos de izar y cargas suspendidas

Todo equipo de izar que ingrese a planta será revisado, de acuerdo con las normas respectivas. Se solicitará al proveedor toda la documentación de seguridad del equipo, la cual al menos incluirá la siguiente:

- Certificado de fabricación del equipo.
- Certificado de fabricación del cable de elevación y fecha de colocación en el equipo.
- Programa de mantención del equipo.
- Registro de última mantención.
- Lista de chequeo de ingreso.
- Lista de chequeo de operación.
- La grúa cuenta con letrero de indicación de tabla de carga.
- Certificado de examen pre ocupacional del operador vigente.
- Certificación y designación del operador.
- Certificación de la instalación eléctrica e inscripción del generador.

#### Las medidas preventivas generales los equipos de izaje son:

- El operador solo deberá obedecer las instrucciones del Rigger a través de señales o equipo radial.
- El operador debe evitar todo movimiento pendular de las cargas y pasar con cargas por sobre trabajadores.
- Contar con todos los accesorios de izaje en buen estado y portar los certificados de ganchos, estrobos, cadenas, cables, etc.
- Los equipos de levante tendrán en el interior de la cabina del operador, la tabla de carga, ángulos de la pluma y gráficos de levante.
- Los equipo de izaje contarán con anemómetro, y verificar condiciones de vientos para la operación de = o menor a 40 Km/H
- En todos los puntos operacionales y en las cabinas deben instalarse extintores de incendio, en lugar accesible.
- Todos los equipos de izaje deberán contar con alarmas sonoras de movimiento y baliza.
- No se permitirá el izaje sin contar con rigger competente, que contarán con un geólogo con elemento reflectante.
- Se prohíbe arrancar, arrastrar o empujar las cargas con cualquier tipo de equipos de izar.
- El suelo del área de maniobras deberá estar bien compactado y cohesionado.
- Eslingas sintéticas: Inspeccionarlas antes de las maniobras.

| REGlamento SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGlamento INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

- Previo al inicio de las actividades diarias de movilizaciones de carga y maniobras de izaje, se hará la revisión del área de posicionamiento de la grúa, estado de la grúa, el estado de los accesorios de izaje, de los equipos de comunicación y de la señalización.
- Cuando se vaya a realizar un levante importante que extienda la grúa a su capacidad máxima, previamente deberá efectuarse una prueba de carga para esa configuración.
- Las cargas deben ser guiadas por dos vientos fijados en los extremos de la carga. Estos deben mantenerse alejados de los cables eléctricos.
- Se prohíbe absolutamente la circulación o estacionamiento con la pluma extendida o extender la pluma sin sacar por completo los estabilizadores.
- Las maniobras prohibidas con grúas son:
  - A. Levantar cargas adheridas al piso.
  - B. Tirar cargas lateralmente girando o recogiendo el gancho.
  - C. Tratar de descargar o cargar más allá del plomo natural del gancho de la grúa.
  - D. Bascular las cargas para depositarlas en puntos donde normalmente no llega el gancho en sus plomos Naturales.
  - E. Apoyar el gancho, para evitar pérdida de tensión del cable.
  - F. Evolucionar con cargas sobre lugares no autorizados.
  - G. Frenar con las contramarchas.
  - H. Remolcar un vehículo con el gancho de elevación.
  - I. Intervenir voluntariamente algún sistema de seguridad de la grúa, con el objeto de subir más carga o Aumentar la velocidad de levante.

#### **Artículo 74: Capacitación de Interés General:**

Este Reglamento pretende informar sintetizada mente de los riesgos más comunes en nuestra actividad, por lo tanto se deberá considerar anexadas automáticamente a este, todo Procedimiento de Trabajo que el Departamento de Prevención de Riesgos emita.

Es obligación de todo Trabajador el informar de toda limitación o desconocimiento técnico que presente al realizar alguna función encomendada por su jefe directo. Antes de comenzar a ejecutar el trabajo, el Supervisor tiene la obligación de instruirlo al respecto o en su defecto designar a una persona que conozca y entienda el trabajo.

Todo Trabajador deberá capacitarse en aspectos básicos de seguridad o participar en charlas y en cursos de adiestramiento en la materia que mensualmente se dictan en la planta.

Es obligación de todos los Trabajadores asistir a las charlas de seguridad que la Empresa periódicamente realiza en las diferentes obras, para explicar los riesgos inherentes a nuestra actividad, de dichas charlas se levanta acta de asistencia con el nombre y firma tanto del relator como también de todos los asistentes.

Todos los Trabajadores deberán respetar las siguientes Normas de Higiene en la Obra, a fin de evitar condiciones que puedan ocasionar enfermedades, contaminantes y atraer moscas y roedores.

- A. Utilizar los casilleros individuales para los fines exclusivos a que fueron destinados, prohibiéndose almacenar en ellos desperdicios, restos de comida, trapos impregnados de grasa o aceite, etc., debiendo, además, mantenerlos permanentemente aseados.
- B. Mantener los lugares de trabajo libres de restos de comidas, etc. los que deberán ser depositados exclusivamente en los receptáculos habilitados.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

- C. Los Trabajadores deberán en su aseo personal, especialmente, el de las manos, usar jabón o detergentes, prohibiéndose el uso de aserrín, guape o trapos que puedan tapar los desagües y producir condiciones antihigiénicas.
- D. Todo chofer, operador de maquinaria o encargado de equipos, será el responsable de anotar en el libro de novedades de la maquina cualquier anomalía, desperfecto, sugerencia, observación, etc., que esté presente y si no hubiere nada especial en la entrada y salida del turno también deberá constatarlo por escrito.
- E. El chofer, operador, encargado de una maquina o equipo deberá realizar un check list diario, quincenal o mensual dependiendo de los procedimientos que se definan o del estándar que el programa personalizado de seguridad le imponga.

#### **Artículo 75: Del Personal de Contratistas y Subcontratistas:**

Toda persona que ingrese a planta, deberá ceñirse a las disposiciones del presente Reglamento, Procedimiento y/o Norma que dicte Sociedad Contractual Minera B Y T.

El Personal de Empresas Contratistas que ingresen a planta, deberán cumplir con las exigencias administrativas y de prevención de riesgo exigidas en contrato y presente reglamento.

Todo el Personal de Contratistas y Subcontratistas deberá contar con todo sus elementos de protección personal antes de iniciar sus labores.

Será responsable el jefe directo del contratista, de revisar el área de trabajo y las condiciones en que diariamente se ejecutaran los trabajos. Para esto deberá entregar al Departamento de Prevención de Riesgos de Sociedad Contractual Minera B Y T. Los procedimientos de Trabajo escritos, en donde se indiquen los riesgos y la forma de controlarlos.

Todo el Personal de Contratista y Subcontratistas deberá asistir a charlas de seguridad en forma periódica, y todos sus integrantes deberán participar en actividades del Programa de Prevención de Riesgos de acuerdo a lo dispuesto por Sociedad Contractual Minera B Y T.

### **TITULO VIII DE LA OBLIGACIÓN DE INFORMAR ACERCA DE LOS RIESGOS LABORALES**

**Artículo 76:** A continuación la Empresa da cumplimiento a la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos.

Especialmente se informa a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles a esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos. De estas actividades deberá quedar registro escrito.

La empresa dará cumplimiento a las obligaciones establecidas en los dos incisos anteriores a través del Comité Paritario de Higiene y Seguridad y del Departamento de Prevención de Riesgos, al momento de contratar a los trabajadores o de crear actividades que implican riesgos.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

Los instructivos y procedimientos de trabajo preparados por el Departamento de Prevención de Riesgos de Sociedad Contractual Minera B Y T, para aquellas actividades específicas de la obra, se extenderán como anexo a este Reglamento Interno.

**Artículo 77:** En las bodegas y plantas de producción, la empresa mantendrá el número suficiente de asientos o sillas a disposición de los trabajadores. Esto será aplicable cuando las funciones que éstos desempeñen lo permitan.

**Artículo 78:** Salud Ocupacional, en los siguientes programas de control del riesgo de las diferentes enfermedades profesionales que se pueden producir en las actividades de la empresa, se les solicita su mayor colaboración a todos los trabajadores, dado que deberán acudir a exámenes y participar en entrenamientos específicos y aplicar las recomendaciones que se les den en las diferentes actividades que se implementarán:

### 1. Sobre el riesgo de Silicosis:

El Ministerio de Salud y el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, suscribieron una declaración conjunta, el 13 de julio de 2007, en la cual se comprometen a desarrollar e implementar un Plan Nacional Tripartito e Intersectorial para la Erradicación de la Silicosis en Chile al 2030, en el marco del Programa Global OMS/OIT del año 1995, al cual deberán insertarse los Programas de Vigilancia Epidemiológica (de la Salud de los Trabajadores y Ambiental de los Lugares de Trabajo) que implementen los organismos administradores respecto de la silicosis.

La aplicación del programa de protección respiratoria derivado de la norma indicada en el párrafo anterior, es de carácter obligatorio para los organismos administradores de la Ley N° 16.744 y para las empresas donde exista presencia de sílice, y corresponde a la Autoridad Sanitaria Regional (ASR) y a las Inspecciones del Trabajo fiscalizar su cumplimiento en las materias de su competencia.

### 2. Sobre el riesgo de Hipoacusia:

El Ministerio de Salud con el Decreto N° 1029 del 11/11/2011, aprobó Norma Técnica PREXOR, la cual estableció las disposiciones mínimas para la implementación y mantención de un programa de vigilancia ambiental para aquellos trabajadores que, debido a la actividad que desempeñan, se encuentran expuestos ocupacionalmente a ruido.

**Los Objetivos de este protocolo son:**

- Aumentar la cobertura de trabajadores expuestos y control de los lugares de trabajo.
- Detección precoz de trabajadores con problemas en su audición.

Para esto la empresa implementará un programa de vigilancia médica y ambiental para todo el personal y en las actividades que generen el riesgo de hipoacusia de sus trabajadores, las actividades a implementar serán en términos generales las siguientes:

- Identificación de actividades con exposición
- Identificación de puestos expuestos
- Exámenes Pre ocupacionales
- Evaluaciones Ambientales de ruido
- Programa de Capacitación del personal expuesto
- Programa de protección auditiva
- Evaluaciones de Salud a Trabajadores

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

### 3. Sobre el riesgo de Trastornos Musculo esqueléticos Relacionados con el Trabajo (TMERT):

Los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo son frecuentes y potencialmente incapacitantes, pero aun así prevenibles. Sus manifestaciones son variadas y específicas, incluyendo enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. Estos a su vez, constituyen uno de los problemas más comunes relacionados con las enfermedades en el trabajo, y afectan a millones de trabajadores de todos los sectores productivos con un costo importante en la economía de muchos países.

La identificación de los factores de riesgo será realizada por la empresa, usando la metodología referida en la Norma Técnica del Ministerio de Salud, y su Lista de Chequeo de factores de riesgo de TMERT. Los resultados de la identificación de riesgo deberán ser remitidos al Sistema de Información de Salud Ocupacional del Ministerio de Salud.

#### Los objetivos del programa preventivo, son los siguientes:

- Identificar y conocer los niveles de riesgo de TMERT a los que están expuestos los y las trabajadoras, así como la distribución de estos factores en los distintos sectores de la empresa o faena;
- Adoptar medidas de prevención y correctoras de manera oportuna y eficaz.
- Implementar programas de capacitación y difusión del riesgo de TMERT y sus medidas de control.
- Establecer criterios preventivos para la periodicidad de las evaluaciones a las tareas realizadas en los puestos de trabajo;
- Aportar datos e información relevante al sistema de gestión de riesgos de la empresa.

**Artículo 79:** A continuación se detallan la tipología de los riesgos más frecuentes a los que se exponen los trabajadores de la empresa, posibles consecuencias y medidas de prevención básicas que debe adoptar cada trabajador como parte de su responsabilidad individual, cualquiera sea la actividad que desempeñe:

| RIESGOS                                  | CONSECUENCIAS                                                                                                                                                   | MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caídas al mismo y a distinto nivel.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contusiones</li> <li>- Esguinces</li> <li>- Heridas</li> <li>- Fracturas</li> <li>- T.E.C</li> <li>- Muerte</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los andamios deben estar certificados y ser armados por personal competente y capacitado.</li> <li>- Usar arnés de seguridad cuando corresponda a trabajos en altura. Engancharlo a una cuerda de vida o a algún elemento estructural soportante.</li> <li>- Las escalas manuales deben ser normadas, sin añadiduras ni refuerzos.</li> <li>- Las escalas deben estar debidamente afianzadas para evitar desplazamientos.</li> <li>- Usar pasamanos.</li> <li>- No retirar protecciones o resguardos como, cuerdas de vida, barandas o pasamanos, sin la debida autorización.</li> <li>- Nunca improvisar una superficie de trabajo en altura (banquillos, caballetes, cajones, pisos, sillas, etc.)</li> <li>- Los trabajos en altura deben contar con un procedimiento y una autorización del supervisor del área.</li> <li>- Transitar por áreas delimitadas.</li> <li>- No correr, en pasillos ni escalas.</li> <li>- Mantener condiciones de orden y aseo.</li> <li>- No distraerse de la actividad realizada</li> <li>- Mantener adecuada iluminación.</li> </ul> |
| Golpeado por o contra objetos, equipos o | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contusiones</li> <li>- Esguinces</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener distancias de seguridad de equipos o máquinas en movimiento.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

| RIESGOS                                                           | CONSECUENCIAS                                                                                                                                                        | MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| materiales fijos o en movimiento.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heridas cortantes</li> <li>- Heridas punzantes</li> <li>- Fracturas</li> <li>- T.E.C</li> <li>- Muerte</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar secuencia de procedimiento de armado o desarme de estructuras o piezas.</li> <li>- No distraerse de la actividad realizada.</li> <li>- Mantener espacios adecuados de trabajo.</li> <li>- Mantener adecuada iluminación.</li> <li>- Usar herramientas en buen estado.</li> <li>- Nunca dejar materiales apoyados en muros o estructuras y que puedan caer.</li> <li>- Mantener acopios ordenados y controlados.</li> <li>- Mantener estanterías en buen estado, niveladas y sin recargar.</li> <li>- Delimitar trabajos en altura para evitar golpes por caídas de objetos.</li> <li>- Transitar por áreas delimitadas.</li> <li>- No correr.</li> <li>- Usar elementos de protección personal.</li> <li>- Mantener condiciones de orden y aseo.</li> <li>- No ubicarse o cruzar dentro del área de influencia de equipos móviles o maquinaria pesada, sin antes avisarle al operador y que este detenga el equipo.</li> <li>- No trabajar sobre o bajo personal que esté trabajando al mismo tiempo, en la misma vertical</li> </ul> |
| Atrapamiento del cuerpo o extremidades, atropello o aplastamiento | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desgarros</li> <li>- Amputaciones</li> <li>- Heridas</li> <li>- Esguinces</li> <li>- Fracturas</li> <li>- Muerte</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener distancias de seguridad de equipos o máquinas en movimiento.</li> <li>- No intervenir equipos en movimiento.</li> <li>- No retirar protecciones o resguardos de poleas o cintas transportadoras en movimiento.</li> <li>- No usar ropas sueltas que puedan ser atrapadas por partes móviles.</li> <li>- Nunca pasar por detrás de vehículos o equipos en movimiento.</li> <li>- No ubicarse o cruzar dentro del área de influencia de equipos móviles o maquinaria pesada, sin antes avisarle al operador y que este detenga el equipo.</li> <li>- No distraerse de la actividad realizada</li> <li>- Mantener espacios adecuados de trabajo.</li> <li>- Mantener adecuada iluminación.</li> <li>- Transitar por áreas delimitadas.</li> <li>- No correr.</li> <li>- Usa elementos de protección personal.</li> <li>- Mantener condiciones de orden y aseo.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| Sobreesfuerzo                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desgarros</li> <li>- Lumbago</li> <li>- Luxaciones</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No levantar manualmente cargas por sobre el máximo permitido: hombres 50, kg., mujeres 20 Kg., embarazadas y menores de edad, no pueden realizar cargas personales.</li> <li>- Solicitar ayuda para levantar objetos pesados.</li> <li>- Para cargas pesadas apoyarse en equipos auxiliares: transpaletas, carros de arrastre, grúas horquilla, carretillas, etc.</li> <li>- Al llevar carretillas, ocuparse de llevar los zapatos bien amarrados y que el camino esté libre de obstáculos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

| RIESGOS                                       | CONSECUENCIAS                                                                                                                                                               | MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar posturas de levantamiento de carga, desde el piso, adecuadas: piernas flectadas y espalda erguida.</li> <li>- No usar fajas lumbares, salvo que sean recetadas médicamente.</li> <li>- Ante tareas repetitivas, alternar descansos con sesiones de trabajo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Electrocución                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quemaduras grado 1, 2 ó 3.</li> <li>- Paro cardiorrespiratorio</li> <li>- Muerte</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No intervenir sistemas eléctricos, tableros, aparatos, líneas energizadas, equipos o máquinas sin estar autorizado para ello.</li> <li>- Verificar que las instalaciones eléctricas cuenten con proyecto y ejecución por parte de personal idóneo y con las competencias necesarias.</li> <li>- Verificar que las instalaciones eléctricas cuenten con protectores diferenciales.</li> <li>- Verificar que las instalaciones eléctricas cuenten con conexión a tierra.</li> <li>- Respetar distancias de seguridad de cables energizados aéreos o subterráneos.</li> <li>- Recibir instrucción de un jefe directo antes de realizar excavaciones o maniobra en zonas en las cuales se ha identificado cables energizados.</li> <li>- Utilizar herramientas eléctricas, cables, enchufes y tableros en buen estado.</li> <li>- No recargar las instalaciones eléctricas.</li> </ul> |
| Exposición a ruido sobre el límite permisible | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida auditiva</li> <li>- Sordera</li> <li>- Dolor de cabeza</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar la normativa indicada en el Capítulo tercero, específicamente el Artículo N° 74 y 75 del Decreto 594, Sobre Condiciones ambientales y sanitarias básicas en los lugares de trabajo.</li> <li>- Utilizar, de ser posible, elementos de aislación acústica en la fuente sonora.</li> <li>- Utilizar de forma permanente protección auditiva proporcionada por la empresa.</li> <li>- Someterse a los programas de vigilancia de salud establecido por el Depto. De Prevención de Riesgos.</li> <li>- Solicitar la oportuna reposición de protectores auditivos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Radiación Ultravioleta por exposición solar   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eritema cutáneo (quemadura solar en la piel)</li> <li>- Envejecimiento prematuro de la piel</li> <li>- Cáncer a la piel</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar exposición de la piel directa al sol, en especial en las horas próximas al mediodía.</li> <li>- Utilizar ropa manga larga, casco y pañuelo tipo legionario para proteger la piel.</li> <li>- Usar lentes con protección UV.</li> <li>- Priorizar el uso de ropa clara, que ayude a repeler los rayos UV.</li> <li>- Utilizar bloqueador solar, como el proporcionado por la empresa, aplicándolo de forma adecuada unos 30 minutos antes de exponerse al sol, repitiendo varias veces durante la jornada de trabajo.</li> <li>- Beber agua de forma permanente.</li> <li>- Si el trabajo lo permite, aprovechar lugares sombreados.</li> <li>- En cada faena se debe mantener una pizarra informativa con el nivel diario de radiación solar.</li> </ul>                                                                                                                    |

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

| RIESGOS                                                                                                                                 | CONSECUENCIAS                                                                                                                                                                                                                                     | MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accidente de tránsito                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contusiones</li> <li>- Esguinces</li> <li>- Heridas</li> <li>- Fracturas</li> <li>- T.E.C</li> <li>- Muerte</li> <li>- Estas consecuencias pueden afectar a los trabajadores como a terceros.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducir respetando la Ley de Tránsito y aplicando los conceptos de conducción a la defensiva.</li> <li>- Estar autorizado por la empresa para conducir.</li> <li>- Mantener documentación del vehículo y usuario al día.</li> <li>- Usar arnés de seguridad y exigirlo a sus ocupantes.</li> <li>- Los vehículos deben llevar tantos ocupantes como asientos que dispongan de arnés de seguridad de tres puntas y apoya cabezas.</li> <li>- No conducir bajo la influencia del alcohol, u otras sustancias como psicotrópicas, drogas o estupefacientes, que puedan alterar las condiciones físicas y mentales de manejo.</li> <li>- No conducir más de tres horas de manera continua.</li> <li>- No conducir cansado y/o con sueño.</li> <li>- Los camiones y maquinaria pesada debe chequearse diariamente.</li> <li>- Los vehículos menores, especialmente camionetas, deben ser chequeadas a diario aplicando el chequeo visual y semanalmente dejar un registro escrito del chequeo.</li> </ul> |
| Exposición a fuentes de calor por trabajos en caliente: oxicorte, soldadura, uso de sopletes, etc.                                      | Exposición a fuentes de calor por trabajos en caliente Choque eléctrico. Conjuntivitis.                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No intervenir equipos ni maquinaria sin ser personal autorizado.</li> <li>- Usar equipos chequeados y en buenas condiciones.</li> <li>- Utilizar implementos de protección personal que proteja piel, ojos y ropa.</li> <li>- Respetar distancias de seguridad.</li> <li>- Utilizar pantallas, biombos u otras protecciones de aislación visual o proyección.</li> <li>- Coordinar trabajos paralelos cercanos y/o en altura.</li> <li>- Mantener un extintor en las áreas de trabajo con llamas abierta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Exposición a fuentes de calor por trabajos en caliente en horno, limpieza de Venturi, limpieza cámara de reacción                       | Exposición a fuentes de calor por trabajos en caliente                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar traje aluminizado.</li> <li>- Segregar el área de trabajo.</li> <li>- Instalar señalética de advertencia de solo personal autorizado.</li> <li>- Coordinar los trabajos con el operador de sala de control y jefe de terreno</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Exposición a inhalación de polvos como sílice libre cristalizada en plantas de áridos y extracción de material, en excavaciones masiva. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritación de vías respiratorias</li> <li>- Enfermedad pulmonar fibrosa, progresiva irreparable.</li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir pauta de procedimiento de trabajos y lo descrito en el AST para cada trabajo, según corresponda.</li> <li>- Respetar las indicaciones del Decreto N° 594, LPP 0,08 mg/m3.</li> <li>- Instruir a los trabajadores respecto de cómo trabajar controlando la exposición a Sílice.</li> <li>- Ejecutar la tarea con humectación u otro medio de control en caso que se produzca fracturamiento de materiales.</li> <li>- Utilizar de forma de permanente los elementos de protección personal específicamente la protección respiratoria con filtros tipo P-100.</li> <li>- Mantener operativos los sistemas de control de polvo general y local como riego y aspersores en plantas.</li> <li>- Solicitar la oportuna reposición de los filtros de aire de máscaras o respiradores.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

| RIESGOS                                                                                            | CONSECUENCIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Someterse a los programas de vigilancia de salud establecido por el Depto. De Prevención de Riesgos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Exposición a inhalación de gases como monóxido de carbono, humos metálicos, etc.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cefalea</li> <li>- Irritación ocular</li> <li>- Irritación bronquial</li> <li>- Dificultad para respirar</li> <li>- Somnolencia</li> <li>- Nauseas</li> <li>- Colapso</li> <li>- Muerte</li> <li>- Tos</li> <li>- Edema pulmonar</li> <li>- Muerte</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir pauta de procedimiento de trabajos y respetar las indicaciones del Decreto N° 594, Monóxido de carbono LPP 40 ppm; humos nitrosos LPP 2,4 ppm.</li> <li>- Usar los elementos de protección respiratoria proporcionados por la empresa.</li> <li>- No ingresar a espacios confinados sin autorización.</li> <li>- Mantener ventiladas zona de trabajos en espacios cerrados.</li> <li>- Solicitar la oportuna reposición de los filtros de aire de máscaras o respiradores.</li> <li>- Informar al supervisor de cualquier sintomatología o malestar durante la jornada laboral al trabajar expuesto a estos agentes.</li> </ul> |
| Proyección de partículas en trabajos mecánicos, con herramientas eléctricas, soldadura u oxicorte. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritación ocular</li> <li>- Cuerpo extraño en ojos</li> <li>- Reacción alérgica</li> <li>- Quemaduras</li> <li>- Incendio</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aislar o proteger de la proyección de partículas desde fuentes como herramientas eléctricas de rotación, equipos de oxicorte y soldadura.</li> <li>- Usar ropa manga larga y elementos de seguridad cuando exista riesgo de proyección de partículas incandescentes</li> <li>- Coordinar trabajos paralelos cercanos y/o en altura.</li> <li>- Usar lentes o antiparras de seguridad, colete, cueros, buzo o rapa manga larga.</li> <li>- Seguir las indicaciones del instructivo para trabajos en caliente.</li> </ul>                                                                                                                |
| Incendio en zona de oficinas                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritación vías respiratoria por inhalación de humos y/o aire caliente</li> <li>- Quemaduras grado 1, 2 o 3.-</li> <li>- Asfixia</li> <li>- Muerte</li> </ul>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No fumar en zonas prohibidas o cercanas a fuentes de ignición.</li> <li>- Aplicar procedimientos de trabajos en caliente.</li> <li>- No recargar conexiones eléctricas. Estas deben estar aprobadas por el Depto. de mantención eléctrica o por parte de personal idóneo y con las competencias necesarias.</li> <li>- Dar aviso en forma inmediata a la supervisión directa en caso de un amago de incendio.</li> <li>- Controlar con extintores, si es posible, el inicio del fuego.</li> </ul>                                                                                                                                      |

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

| RIESGOS                                       | CONSECUENCIAS                                                                                                                                                                                          | MEDIDAS PREVENTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceder a retirarse del sector cuando no se pueda usar extintores y esperar el apoyo de personal especializado como Bomberos u cuadrillas de emergencia habilitadas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Atropello en zona de obras o vías adyacentes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contusiones</li> <li>- Esguinces</li> <li>- Heridas cortantes</li> <li>- Heridas punzantes</li> <li>- Fracturas</li> <li>- T.E.C</li> <li>- Muerte</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No correr en zona de obras ni vía laterales.</li> <li>- No cruzar intempestivamente la zona de tránsito en obra o vía adyacentes.</li> <li>- Mantener distancias de seguridad de vehículos retrocediendo.</li> <li>- Buscar el ángulo de visión de conductor de camión o maquinaria para ser visto por este.</li> <li>- No ubicarse o cruzar dentro del área de influencia de equipos móviles o maquinaria pesada, sin antes avisarle al operador y que este detenga el equipo.</li> <li>- No viajar colgado de vehículos o maquinaria de obra.</li> <li>- No subir ni bajar de vehículos o maquinaria en movimiento.</li> <li>- Usar ropa de alta visibilidad.</li> <li>- Si los trabajos son cerca de la vía pública, señalizar, segregar y, si es posible, proteger.</li> </ul> |
| Problemas por digitación.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tendinitis</li> </ul>                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternar la digitación con otras actividades del cargo, o efectuar trabajo con pausas, tomando un descanso de 5 minutos cada 30 minutos de digitación.</li> <li>- Utilizar apoya muñecas.</li> <li>- Mantenerse sentado correctamente, manteniendo una posición ergonómica respecto de la pantalla, altura del escritorio, silla y apoyo de brazos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Radiaciones ionizantes                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectos según dosis absorbida.</li> </ul>                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los densímetros sólo deben ser operados por personal especializado que cuente con la credencial, que lo habilita como operador de equipos radiactivos de tercera categoría.</li> <li>- Mantener los equipos en bunker aprobado por la autoridad sanitaria.</li> <li>- Usar en forma permanente su dosímetro personal y verificar la dosis recibida bajo los procedimientos de la autoridad.</li> <li>- Exigir distancia reglamentaria por el personal que no es parte directa de la operación.</li> <li>- Aplicar la normativa y el Procedimiento de Trabajo con fuentes radioactivas, en el uso, manejo, transporte y almacenamiento del equipo.</li> </ul>                                                                                                                       |

**NOTA:** El cuadro anterior es referencial; la Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles serán desarrolladas bajo el procedimiento vigente.

#### 4. Sobre el riesgo de Trastornos Psicosociales:

**Artículo 80:** Los factores psicosociales en el ámbito ocupacional, hacen referencia a situaciones y condiciones inherentes al trabajo, relacionadas al tipo de organización, al contenido del trabajo y la ejecución de la tarea, y que tienen la capacidad de afectar, en forma positiva o negativa, el bienestar y la salud (física, psíquica o social) del trabajador y sus condiciones de trabajo.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

La empresa, con la finalidad de proteger la dignidad de las personas se obliga a evaluar los riesgos psicosociales a los que están expuestos los trabajadores, e intervenir en aquellos que se hayan encontrado en alto riesgo, volviendo a reevaluar cuando este riesgo lo refiera, según lo dispuesto en el protocolo de vigilancia de riesgos psicosociales del MINSAL (SUSESO – ISTAS 21).

## TÍTULO IX DE LAS OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES

### PÁRRAFO I DE LAS OBLIGACIONES

**Artículo 81:** El trabajador deberá dar estricto y oportuno cumplimiento a las obligaciones que se indican a continuación:

1. Conocer y cumplir las disposiciones del presente Reglamento, en caso de duda debe recurrir a su Jefe Inmediato, para que las aclare.
2. Usar y mantener en forma adecuada los elementos de protección personal.
3. Usar y operar, según las instrucciones recibidas, todos los elementos, equipos y herramientas destinados a minimizar, controlar y/o eliminar los riesgos.
4. Conservar y dar buen trato a los elementos de trabajo entregados para su uso.
5. Dar cuenta, dentro del turno, de todo síntoma de enfermedad profesional que advierta, o de todo accidente y/o incidente personal que sufra, por leve que sea.
6. Cooperar con la investigación de accidentes y/o incidentes.
7. Dar cuenta inmediata de todo desperfecto en los medios de trabajo que afecten su seguridad personal, la de sus compañeros o que pongan en peligro el buen funcionamiento de las máquinas y equipos.
8. Cumplir todas las normas y procedimientos de trabajo internos.
9. Participar activamente de todas las actividades que tengan relación con la prevención de riesgos y enfermedades profesionales.
10. Tomar las medidas de seguridad, cada vez que se inicie una nueva labor.
11. Mantener constantemente limpio y ordenado su sitio de trabajo, eliminando los desechos o desperdicios.
12. Mantener máquinas y equipos en buenas condiciones de aseo durante el turno.
13. Devolver al pañol las herramientas y útiles, antes de terminar su turno.

### PÁRRAFO II DE LAS PROHIBICIONES

**Artículo 82:** El trabajador estará sujeto a las siguientes prohibiciones:

1. Introducir bebidas alcohólicas o trabajar en estado de embriaguez o intemperancia.
2. Retirar, modificar o dejar inoperantes elementos o dispositivos de seguridad e higiene instalados por la empresa.
3. Destruir o deteriorar material de propaganda visual o de otro destinado a la promoción de la Prevención de Riesgos.
4. Poner en funcionamiento o intervenir en maquinarias y equipos, sin la debida autorización.
5. Ingerir alimentos durante su jornada de trabajo (a excepción de la colación).
6. Fumar en los lugares que no esté permitido expresamente.
7. Desentenderse de normas o instrucciones sobre higiene y seguridad impartida para un trabajo determinado.
8. Conducir vehículos de la empresa, sin contar con la autorización expresa de la misma.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

9. Viajar en vehículos o trasladarse en máquinas que no están diseñadas y habilitadas especialmente para el transporte de personas, tales como, Grúa Horquilla, camiones de transporte de carga, cargadores frontales, tractores y otros.
10. Dormir en lugares de trabajo.
11. Usar ropa suelta, sucia o deteriorada.
12. Limpiar, reparar o lubricar máquinas en movimiento, salvo que tengan la debida protección.
13. Transitar por galpones, recintos o áreas de Producción o Mantención, a quienes no laboran en ellas en sus horas de trabajo. Toda persona que, por razón de sus funciones deba concurrir allí, deberá usar elementos de protección personal.
14. No pueden hacer bromas. Distraer o interferir de alguna manera a quienes están realizando su trabajo.
15. Robar, vender o canjear, elementos de protección personal, materiales, equipos, ropa o herramientas de trabajo que se le hayan entregado.
16. Reemplazar, sin autorización a compañeros que realizan trabajos especializados, u operar máquinas o equipos para los que no se está capacitado.
17. Efectuar, entre otras, algunas de las operaciones que siguen sin ser el encargado de ellas o autorizado para hacerlas: Alterar, cambiar, reparar o accionar instalaciones, equipos, mecanismos, sistemas eléctricos o herramientas; sacar, modificar o desactivar mecanismos o equipos de protección de maquinarias o instalaciones; y detener el funcionamiento de equipos de ventilación, extracción, calefacción, desagües y otros, que existan.
18. Esmerilar sin gafa protectora y soldar sin mascara.
19. Correr dentro del establecimiento.
20. Lanzar objetos de cualquier naturaleza a personas, instalaciones o maquinarias.
21. Trabajar en altura, conducir vehículo motorizado de cualquier tipo, padeciendo de vértigos, mareos, epilepsia; realizar labores que exijan esfuerzo físico, padeciendo insuficiencia cardiaca o hernia.
22. Depositar en las vías de evacuación elementos como herramientas, maquinarias, productos, que puedan producir accidentes o impidan el libre tránsito por dichas vías.
23. Hacer fogatas o quemas, en cualquier lugar de la Planta.

## TÍTULO X DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS

**Artículo 83:** De acuerdo a lo establecido en el Artículo 44 y siguientes del D.S. N° 594 del Ministerio de Salud, que fija el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, se establecen a continuación las medidas necesarias para la prevención de incendios, con el fin de disminuir la posibilidad de inicio de un fuego:

1. Los equipos de extinción de incendios deben estar en lugares adecuados de fácil acceso, para su uso inmediato.
2. Se deben respetar rigurosamente los letreros 'prohibido fumar' colocados en las plantas, talleres o instalaciones de faena.
3. Por ningún motivo fume o encienda llamas en áreas de almacenaje o donde se consuman materiales combustibles (papel, madera, petróleo, bencina, pintura, gas, etc.).
4. Use diluyentes y líquidos inflamables en la cantidad estrictamente necesaria para hacer su trabajo.
5. Realizar cualquier tipo de trabajos en caliente, sin el permiso correspondiente.

En lo no previsto por este Reglamento, se debe estar a lo establecido al D.S. N° 594, referido en el inciso primero del presente artículo.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

**Artículo 84:** A continuación se establecen los tipos de fuegos y las formas de combatirlos, en virtud a lo señalado en el Artículo 50 del D.S. N° 594:

1. **Fuegos Clase A:** Son fuegos que involucran materiales como papeles, maderas y cartones, géneros, cauchos.  
Los agentes extintores más utilizados para combatir este tipo de fuego son: Agua, Polvo Químico Seco Multipropósito y Espumas (Light Water).
2. **Fuegos Clase B:** Son fuegos que involucran líquidos combustibles e inflamables, gases, grasas y materiales similares.  
Los agentes extintores más utilizados para combatir este tipo de fuegos son Polvo Químico Seco, Dióxido de Carbono (CO2) y Espuma (Light Water).
3. **Fuegos Clase C:** Son fuegos que involucran equipos, maquinarias e instalaciones eléctricas energizadas. Por seguridad de las personas deben combatirse con agentes no conductores de la electricidad.  
Los agentes extintores más utilizados para combatir este tipo de fuego son Polvo Químico Seco y Dióxido de Carbono (CO2).
4. **Fuegos Clase D:** Son fuegos que involucran metales tales como: Magnesio, Sodio y otros.  
Los agentes extintores, son específicos para cada metal.

Los extintores de espuma, de agua a presión y el agua en general son buenos conductores de la corriente eléctrica razón por la cual, no deben utilizarse estos en sectores donde existen motores, enchufes, transformadores y cualquier otro equipo eléctrico.

## TITULO XI DE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES DE CARGA Y DESCARGA MANUAL

**Artículo 85:** En conformidad a las modificaciones establecidas al Código del Trabajo por la Ley 20.001 derogada por Ley 20949 que Regula el Peso Máximo de Carga Humana, se fijan a continuación las normas que se aplicarán a las manipulaciones manuales que impliquen riesgos a la salud o a las condiciones físicas del trabajador, asociados a las características y condiciones de la carga:

1. La manipulación comprende toda operación de transporte o sostén de carga cuyo levantamiento, colocación, empuje, tracción, porte o desplazamiento exija esfuerzo físico de uno o varios trabajadores.
2. La Empresa velará para que en la organización de la faena se utilicen los medios adecuados, especialmente mecánicos, a fin de evitar la manipulación manual habitual de las cargas.
3. Asimismo, la Empresa procurará que el trabajador que se ocupe en la manipulación manual de las cargas reciba una formación satisfactoria, respecto de los métodos de trabajo que debe utilizar, a fin de proteger su salud.
4. Si la manipulación manual es inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, no se permitirá que se opere con cargas superiores a los 25 kilogramos.
5. Se prohíbe las operaciones de carga y descarga manual para mujeres embarazadas.
6. Los menores de 18 años y mujeres no podrán llevar, transportar, cargar, arrastrar o empujar manualmente, sin ayuda mecánica, cargas superiores a los 20 kilogramos.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

## TÍTULO XII DEL CONSUMO DE TABACO, LEY 20.105

**Artículo 86:** Se prohíbe fumar en todas las dependencias de la empresa (faenas o sucursales), como también en todo recinto cerrado o interior de los centros de trabajo.

En los casos que corresponda, la empresa habilitará lugares destinados para fumadores, en áreas al aire libre, con recipientes destinados al depósito de colillas y basuras y debidamente señalizadas.

## TÍTULO XIII DE LAS ACTIVIDADES CON EXPOSICION A RADIACION ULTRAVIOLETA

**Artículo 87:** De conformidad a lo prescrito en el Artículo 19 de la Ley 20.096, que fija Mecanismos de Control Aplicables a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono y al DS N° 97 del Ministerio de Salud que modifica al DS 594 de 1999 del mismo Ministerio, se establecen a continuación las disposiciones para proteger adecuadamente a los trabajadores cuando puedan estar expuestos a radiación ultravioleta de origen solar:

1. Se consideran expuestos a radiación UV aquellos trabajadores que ejecutan labores sometidos a radiación solar directa en día comprendidos entre el 1° de Septiembre y 31 de Marzo, entre las 10:00 y las 17:00 horas, y aquellos que desempeñan funciones habituales bajo radiación UV solar directa con un índice UV igual o superior a 6, en cualquier época del año.  
El índice UV proyectado máximo diario debe ser corregido según las variables latitud, nubosidad, altitud y elementos reflectantes o absorbentes, según información proporcionada por la dirección meteorológica de Chile.
2. Los protectores solares, anteojos y otros dispositivos de protección solar, deberán llevar las indicaciones que señalen el factor de protección relativo a la equivalencia del tiempo de exposición a la radiación ultravioleta sin protector, indicando su efectividad ante diferentes grados de deterioro de la capa de ozono, en conformidad al Artículo 21 de la Ley 20.096.

A continuación se presenta un cuadro que contiene los distintos tipos de piel, su color, factor de protección recomendado y tiempos de exposición segura:

| Tipo de Piel | Fototipo de Piel                                     | Colores de Piel                                                                               | Factor de protección Solar Recomendado (fps) | Exposición Segura (minutos) |
|--------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|
| I            | Siempre se quema y nunca se broncea                  | Piel muy clara y con pecas, pelo rubio y ojos claros, la piel tarda 5 minutos en ponerse roja | 20 a 30                                      | 100 a 150 min.              |
| II           | Se quema rápidamente y se broncea lento              | Piel clara, rubios de piel sensible, la piel tarda 5 minutos en ponerse roja                  | 15 a 20                                      | 75 a 100 min.               |
| III          | Se quema moderadamente se broncea gradual y uniforme | Tez morena clara piel de sensibilidad normal, la piel tarda 30 minutos en ponerse roja.       | 8 a 15                                       | 240 a 450 min.              |
| IV           | Se quema muy poco y se broncea bastante              | Piel poco sensible, tez morena oscura, la piel tarda 30 minutos en ponerse roja.              | 4 a 8                                        | 120 a 240 min.              |

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

| Tipo de Piel | Fototipo de Piel                           | Colores de Piel                                                                  | Factor de protección Solar Recomendado (fps) | Exposición Segura (minutos) |
|--------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|
| V            | Rara vez se quema, se broncea intensamente | Piel poco sensible, tez morena oscura, la piel tarda 30 minutos en ponerse roja. | 2 a 4                                        | 60 a 120 min.               |
| VI           | No se queman                               | Raza negra y mulatos                                                             | No necesitan protector Solar                 |                             |

**Artículo 88:** La empresa realizará la gestión del riesgo de radiación UV adoptando al menos las siguientes medidas de control, según sea pertinente al tipo de faenas en ejecución:

- A. Informar a los trabajadores sobre los riesgos específicos de la exposición laboral a radiación UV de origen solar y sus medidas de control en el curso de inducción al proyecto. Sin perjuicio de ello, se deja expresa constancia en éste instrumento que la exposición excesiva y/o acumulada de radiación ultravioleta de fuentes naturales o artificiales produce efectos dañinos a corto y largo plazo, principalmente en ojos y piel que van desde quemaduras solares, queratitis actínica y alteraciones de respuesta inmune hasta fotoenvejecimiento, tumores malignos de piel y cataratas a nivel ocular.
- B. Publicar diariamente en un lugar visible de las instalaciones de faena, el índice UV estimado señalado por la dirección meteorológica de Chile y las medidas de control que se deben aplicar, incluidos los elementos de protección personal.
- C. Identificar los trabajadores expuestos; detectar los puestos de trabajo e individuos que requieran medidas de protección adicionales y verificar la efectividad de las medidas implementadas a su respecto.
- D. Adicionalmente se adoptarán las siguientes medidas específicas de control a implementar, según exposición:
- E. Se mantendrá un programa de instrucción teórico práctico para los trabajadores, de duración mínima de una hora cronológica semestral, sobre el riesgo y consecuencias para la salud por la exposición a radiación UV solar y medidas preventivas a considerar, entre otros. Este programa constará por escrito.

Nota: Se deja expresa constancia que dada la modificación indicada, se dará estricto cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 156 del Código del Trabajo.

#### TITULO XIV GARANTIZA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES EN SITUACIONES DE RIESGO Y EMERGENCIA

LEY NÚM. 21.012

"Artículo único.- Agregase en el Código del Trabajo, después del artículo 184, el siguiente artículo 184 bis:

"Artículo 184 bis.- Sin perjuicio de lo establecido en el artículo precedente, cuando en el lugar de trabajo sobrevenga un riesgo grave e inminente para la vida o salud de los trabajadores, el empleador deberá:

- A. Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia del mencionado riesgo, así como las medidas adoptadas para eliminarlo o atenuarlo.
- B. Adoptar medidas para la suspensión inmediata de las faenas afectadas y la evacuación de los trabajadores, en caso que el riesgo no se pueda eliminar o atenuar.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

Con todo, el trabajador tendrá derecho a interrumpir sus labores y, de ser necesario, abandonar el lugar de trabajo cuando considere, por motivos razonables, que continuar con ellas implica un riesgo grave e inminente para su vida o salud. El trabajador que interrumpa sus labores deberá dar cuenta de ese hecho al empleador dentro del más breve plazo, el que deberá informar de la suspensión de las mismas a la Inspección del Trabajo respectiva.

Los trabajadores no podrán sufrir perjuicio o menoscabo alguno derivado de la adopción de las medidas señaladas en este artículo, y podrán siempre ejercer la acción contenida en el Párrafo 6° del Capítulo II del Título I del Libro V del Código del Trabajo.

En caso que la autoridad competente ordene la evacuación de los lugares afectados por una emergencia, catástrofe o desastre, el empleador deberá suspender las labores de forma inmediata y proceder a la evacuación de los trabajadores. La reanudación de las labores sólo podrá efectuarse cuando se garanticen condiciones seguras y adecuadas para la prestación de los servicios.

Corresponderá a la Dirección del Trabajo fiscalizar el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

## TÍTULO XV DE LAS VISITAS E INGRESO DE PERSONAS AJENAS A LA EMPRESA

**Artículo 89:** A continuación se regulan las condiciones de ingreso de toda persona que no pertenezca a la dotación de trabajadores de la Empresa.

**Artículo 90:** En general no está permitido el ingreso a la Empresa o faenas, de personas que no deban realizar trabajos o prestar servicios dentro de ellas, o entrevistarse con un trabajador que se encuentre en cumplimiento de sus labores. Por tanto, toda visita deberá anunciarse previamente a través de portería o recepción, según proceda.

**Artículo 91:** Portería o Recepción deberán avisar al respectivo Jefe de la presencia del visitante, indicando su nombre y el objeto de su visita. El Jefe determinará si se le permite la entrada y señalará al trabajador encargado de atenderlo.

**Artículo 92:** Tratándose de visitas de índole personal, respecto de algún trabajador, éste deberá concurrir a portería o recepción, sólo una vez que haya sido debidamente autorizado por su superior inmediato.

**Artículo 93:** Cuando un visitante deba ingresar a áreas de obra, plantas o talleres de mantención, se le deberá proveer de casco de seguridad y chaleco reflectante, de los existentes para tal efecto en portería.

A las visitas hará la inducción de ingreso donde se les indicará los principales peligros, medidas preventivas y actuación en caso de emergencias, previo a su ingreso.

Si se trata de personal de contratistas que realicen obras en la Empresa, deberá exigírseles por el jefe que corresponda, el cumplimiento de las normas de orden, higiene y seguridad contenidas en éste Reglamento y todas las disposiciones del Reglamento Especial de Contratistas y Subcontratistas.

**Artículo 94:** No deberá permitirse el ingreso a la Empresa de comerciantes, vendedores, promotores o, en general, de quienes se dediquen a actividades comerciales particulares dirigidas a los trabajadores, salvo, a quienes tengan el carácter de clientes, proveedores o contratistas habituales.

**Artículo 95:** Cuando se trate de funciones de entidades previsionales, laborales o afines, de carácter privado (AFP, ISAPRES, Centros Médicos, Instituciones Bancarias o Financieras, etc.), siempre se requerirá la autorización de la oficina de personal o del respectivo Gerente de área, antes de ponerlos en contacto con cualquier trabajador. En cualquier momento podrá disponerse que portería o recepción controlen el ingreso y salidas de estas visitas, mediante otro sistema idóneo para este fin.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

Sin perjuicio de lo anterior, toda visita que sea autorizada para ingresar a Planta, deberá ser ingresada por el interesado respectivo o por quien designe la jefatura respectiva. Nunca deberá quedar la guardia o Recepción sin personal por este motivo.

## TÍTULO XVI DE LAS SANCIONES Y RECLAMOS

**Artículo 96:** El trabajador que contravenga las Normas contenidas en el Capítulo II del presente Reglamento o las Instrucciones o Acuerdos del Comité Paritario, Departamento de Prevención de Riesgos y Organismo Administrador del Seguro, puede ser sancionado con Multa de hasta el 25% de la remuneración diaria.

El procedimiento y los responsables de la aplicación de las Multas, son los establecidos en el Título XII ART 41 del presente Reglamento.

Corresponderá a la Empresa fijar el monto de la multa dentro del límite señalado en el inciso primero del presente artículo, para lo cual se tendrá en cuenta la gravedad de la infracción cometida.

Las Multas se destinarán a otorgar premios a los trabajadores de la misma Empresa, previo el descuento de un 10% para el fondo destinado a la rehabilitación de alcohólicos que establece el Artículo 20 del D.S. N° 40 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que aprueba el Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales.

**Artículo 97:** El trabajador podrá reclamar la Multa impuesta, en conformidad a lo dispuesto en el Artículo 48 del presente Reglamento.

**Artículo 98:** Cuando se compruebe que un accidente o enfermedad profesional, se debió a negligencia inexcusable del Trabajador, el Servicio de Salud respectivo, podrá aplicar una multa de acuerdo con el procedimiento y sanciones dispuestos en el Código Sanitario. La condición de negligencia inexcusable, será resuelta por el Comité Paritario de Higiene y Seguridad, quien lo comunicará al Servicio de Salud e Inspección del Trabajo respectiva, para los efectos pertinentes.

**Artículo 99:** En virtud a lo establecido en el Artículo 16 del D.S. N° 40 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que aprueba el Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales, se establece a continuación el Procedimiento de Reglamos contenido en los artículos 76, 77 y 77 BIS de la Ley 16.744 y en los artículos 73, 76, 79, 80, 81, 90, 91 y 93 del D.S. N° 101 Ministerio del Trabajo y Previsión Social, que aprueba el Reglamento para la Aplicación de la Ley 16.744.

La correlación de artículos seguirá el orden contenido en el presente Reglamento, con todo al final de cada artículo se señalará entre paréntesis que precepto al que se está haciendo referencia.

**Artículo 100:** La Empresa deberá denunciar al Organismo Administrador respectivo, inmediatamente de producido, todo accidente o enfermedad que pueda ocasionar incapacidad para el trabajador o la muerte de la víctima. El accidentado o enfermo, o sus derecho-habientes, o el médico que trató o diagnosticó la lesión o enfermedad, como igualmente el Comité Paritario de Higiene y Seguridad, tendrán, también, la obligación de denunciar el hecho en dicho Organismo Administrador, en el caso de que la entidad empleadora no hubiere realizado la denuncia.

Las denuncias mencionadas en el inciso anterior deberán contener todos los datos que hayan sido indicados por el Servicio Nacional de Salud.

Los organismos administradores deberán indicar al Servicio Nacional de Salud los accidentes o enfermedades que les hubieren sido denunciados y que hubieren ocasionado incapacidad para el trabajo o la muerte de la víctima, en la forma y la periodicidad que señale el Reglamento (Artículo 76 Ley 16.744).

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

**Artículo 101:** Los afiliados o sus derechos habientes, así como también los organismos administradores podrán reclamar dentro del plazo de 90 días hábiles ante la Comisión médica de Reclamos de accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, de las decisiones del Servicio Nacional de Salud recaídas en cuestiones de hecho que se refieran a materias de orden médico.

Las resoluciones de la Comisión serán apelables, en todo caso, ante la Superintendencia de Seguridad Social dentro de plazo de 30 días hábiles, la que resolverá con competencia exclusiva y sin ulterior recurso.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los incisos precedentes, en contra de las demás resoluciones de los organismos administradores podrá reclamarse, dentro del plazo de 90 días hábiles, directamente a la Superintendencia de seguridad Social.

Los plazos mencionados en este artículo se contarán desde la notificación de la resolución, la que se efectuará mediante carta certificada o por los otros medios que establezcan los respectivos reglamentos. Si se hubiere notificado por carta certificada, el plazo se contará desde el tercer día de recibida la carta certificada, el plazo se contará desde el tercer día de recibida la misma en el Servicio de Correo (Artículo 77 Ley 16.744).

**Artículo 102:** El trabajador afectado por rechazo de una licencia o de un reposo médico por parte de los organismos de los Servicios de Salud, de las Instituciones de Salud Previsional o de las Mutualidades de Empleadores, basada en que la afección invocada tiene o no tiene origen profesional, según el caso, deberá concurrir ante el organismo de régimen provisional a que esté afiliado, que no sea el que rechazó la licencia o el reposo médico, el cual estará obligado a cursarla de inmediato y a otorgar las prestaciones médicas o pecuniarias que correspondan, sin perjuicio de los reclamos posteriores y reembolsos, si procedieren, que establece este artículo.

En la situación prevista en el inciso anterior, cualquier persona o entidad interesada podrá reclamar directamente en la Superintendencia de Seguridad Social por el rechazo de la licencia o del reposo médico, debiendo esta resolver, con exclusividad y sin ulterior recurso, sobre el carácter de la afección que dio origen a ella, en el plazo de treinta días contado desde la recepción de los antecedentes que se requiera no desde la fecha en que el trabajador afectado se hubiere sometido a los exámenes que disponga dicho Organismo, si éstos fueron posteriores.

Si la Superintendencia de Seguridad Social resuelve que las prestaciones debieron otorgarse con cargo a un régimen Previsional diferente de aquel conforme a la cual se proporcionaron, el Servicio de Salud, el Instituto de Normalización Previsional, la Mutualidad de empleadores, la Caja de Compensación de Asignación Familiar o la Institución de salud Previsional, según corresponda, deberán reembolsar el valor de aquellas al organismo administrador de la entidad que las solventó, debiendo este último efectuar el requerimiento respectivo. En dicho reembolso se deberá incluir la parte que debió financiar el trabajador en conformidad al régimen de salud Previsional a que esté afiliado.

El valor de las prestaciones que, conforme al inciso precedente, corresponda reembolsar, se expresará en unidades de fomento, según el valor de éstas en el momento de su otorgamiento, con más el interés corriente para operaciones reajustables a que se refiere la ley N° 18.010, desde dicho momento hasta la fecha del requerimiento del respectivo reembolso, debiendo pagarse dentro del plazo diez días, contados desde el requerimiento, conforme al valor que dicha unidad tenga en el momento del pago efectivo. Si dicho pago se efectúa con posterioridad al vencimiento del plazo señalado, las sumas adeudadas devengarán el 10% de interés anual, que se aplicará diariamente a contar del señalado requerimiento de pago.

En el evento de que las prestaciones hubieren sido otorgadas conforme a los regímenes de salud dispuesto para las enfermedades comunes, y la Superintendencia de Seguridad Social resolviere que la afección es de origen profesional, el Fondo Nacional de Salud, el Servicio de Salud Previsional que las proporcionó deberá devolver al trabajador la parte del desembolso correspondiente al valor de las prestaciones que este hubiere solventado, conforme al régimen de salud Previsional a que este afiliado, con los reajustes e intereses respectivos. El plazo

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

para su pago será de diez días, contados desde que se efectuó el reembolso. Si, por el contrario, la afección es calificada como común y las prestaciones hubieren sido otorgadas como si su origen fuere profesional, el Servicio de Salud o la Institución de Salud Previsional que efectuó el reembolso deberá cobrar su afiliado la parte del valor de las prestaciones que a este le corresponde solventar, según el régimen de salud de que se trate, para lo cual sólo se considerará el valor de aquéllas.

Para los efectos de los reembolsos dispuestos en los incisos precedentes, se considerará como valor de las prestaciones médicas el equivalente al que la entidad que las otorgó cobra por ellas al proporcionarlas a particulares (Artículo 77 BIS Ley 16.744).

**Artículo 103:** Corresponderá al organismo administrador que haya recibido la denuncia del médico tratante, sancionarla sin que este trámite pueda entorpecer el pago del subsidio (Artículo 73 D.S. N° 101).

**Artículo 104:** Corresponderá, exclusivamente, al Servicio Nacional de Salud la declaración, evaluación, reevaluación y revisión de las incapacidades permanentes.

Lo dispuesto en el inciso anterior se entenderá sin perjuicio de los pronunciamientos que pueda emitir sobre las demás incapacidades, como consecuencia del ejercicio de sus funciones fiscalizadoras sobre servicios médicos (Artículo 76 D.S. N° 101).

**Artículo 105:** La Comisión Médica tendrá competencia para conocer y pronunciarse, en primera instancia, sobre todas las decisiones del Servicio Nacional de Salud recaídas en cuestiones de hecho que se refieran a materias de orden médico. Le corresponderá conocer, asimismo, de las reclamaciones a que se refiere el artículo 42 de la ley. En segunda instancia, conocerá de las apelaciones entabladas en contra de las resoluciones dictadas por los jefes de áreas del Servicio Nacional de Salud, en las situaciones previstas en el artículo 33 de la misma ley (Artículo 79 D.S. N° 101).

**Artículo 106:** Los reclamos y apelaciones deberán interponerse por escrito, ante la Comisión Médica misma o ante la Inspección del Trabajo. En este último caso, el Inspector del Trabajo enviará de inmediato el reclamo o apelación y demás antecedentes de la Comisión (Artículo 80 D.S. N° 101).

**Artículo 107:** El término de 90 días hábiles establecidos por la ley para interponer el reclamo o deducir el recurso se contará desde la fecha en que se hubiere notificado la decisión o acuerdo en contra de los cuales se presenta. Si la notificación se hubiere hecho por carta certificada, el término se contará desde la recepción de dicha carta (Artículo 81 D.S. N° 101).

**Artículo 108:** La Superintendencia conocerá de las actuaciones de la Comisión Médica:

1. A virtud del ejercicio de sus facultades fiscalizadoras, con arreglo de las disposiciones de la ley y la ley N° 16.395; y,
2. Por medio de los recursos de apelación que se interpusieren en contra de las resoluciones que la Comisión Médica dictare en las materias de que conozca en primera instancia, en conformidad con lo señalado en el artículo 79.

La competencia de la Superintendencia será exclusiva y sin ulterior recurso (Artículo 90 D.S. N° 101).

**Artículo 109:** El recurso de apelación, establecido en el inciso 2° del artículo 77 de la ley, deberá interponerse directamente ante la Superintendencia y por escrito. El plazo de 30 días hábiles para apelar correrá a partir de la notificación de la resolución dictada por la Comisión Médica. En caso que la notificación se haya practicado mediante el envío de carta certificada, se tendrá como fecha de la notificación la de recepción de dicha carta (Artículo 91 D.S. N° 101).

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

**Artículo 110:** Para los efectos de la reclamación ante la Superintendencia de Seguridad Social a que se refiere el inciso 3° del artículo 77 bis de la ley, los organismos administradores deberán notificar todas las resoluciones al afectado, personalmente o por medio de carta certificada, adjuntándole copia de ellas. En caso que la notificación se haya practicado mediante el envío de carta certificada, se tendrá como fecha de la notificación el tercer día de recibida en Correos. (Artículo 93 D.S. N° 101)

### CAPITULO III DE LOS PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

#### TÍTULO I DEL PROCEDIMIENTO DE DENUNCIAS POR ACOSO LABORAL O SEXUAL

**Artículo 111:** Se entenderá por acoso laboral, la definición proporcionada por la Ley N° 20.607, entendiéndose por tal toda conducta que constituya agresión u hostigamiento reiterados, ejercida por el empleador o por uno o más trabajadores, en contra de otro u otros trabajadores, por cualquier medio, y que tenga como resultado para el o los afectados su menoscabo, maltrato o humillación, o bien que amenace o perjudique su situación laboral o sus oportunidades en el empleo.

**Artículo 112:** Se entenderá por acoso sexual, la definición proporcionada por la Ley N° 20.005, es decir, se entiende por acoso sexual los requerimientos de carácter sexual, no consentidos por quien los recibe y que amenacen o perjudiquen su situación laboral o sus oportunidades en el empleo.

**Artículo 113:** Todo trabajador de la Empresa que se vea afectado por conductas o hechos calificados por la ley como acoso laboral o sexual, tiene derecho a denunciarlos a su empleador.

La denuncia deberá presentarse por escrito al Departamento de Recursos Humanos. En el evento, que el denunciado pertenezca a dicho Departamento, la denuncia deberá presentarse ante el Gerente General.

**Artículo 114:** La denuncia que presente el afectado por una conducta de acoso laboral o sexual, debe contener, a lo menos, la información que se indica:

- Individualización completa del denunciante
- Función y departamento o unidad en que se desempeña
- Jefe superior inmediato
- Exposición de los hechos que motivan la denuncia, proporcionado todos los antecedentes que permitan una adecuada investigación.
- Individualización del denunciado.
- Fecha de la denuncia.
- Firma del denunciante

**Artículo 115:** Recibida la denuncia por quien corresponda, la Empresa antes de iniciar el proceso de investigación, deberá adoptar las medidas de resguardo necesarias respecto de los involucrados, tales como la separación de los espacios físicos o la redistribución del tiempo de jornada, considerando la gravedad de los hechos imputados y las posibilidades derivadas de las condiciones de trabajo u otras que el mérito de los antecedentes hagan aconsejable en beneficio de los involucrados.

**Artículo 116:** Recibida la denuncia, la Empresa determinará si realiza una investigación interna de los hechos o si remitirá la denuncia a la Inspección del Trabajo. La determinación será potestad exclusiva de la Empresa. La superioridad de la empresa derivará el caso a la Inspección del Trabajo respectiva, cuando determine que existen inhabilidades al interior de la misma provocadas por el tenor de la denuncia, y cuando se considere que la empresa no cuenta con personal calificado para desarrollar la investigación.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

En el caso que la Empresa opte por remitir la denuncia a la Inspección del Trabajo, deberá hacerlo en el plazo de 5 días corridos, contados desde la recepción de la denuncia por el Departamento o entidad respectiva.

**Artículo 117:** Si la Empresa determina efectuar la investigación, designará al encargado de realizarla, el investigador tendrá un plazo de 4 días hábiles, contados desde la recepción de la misma, para iniciar su trabajo de investigación. La determinación de la persona será del exclusivo arbitrio de la Empresa. En cualquier caso, el investigador deberá tener un cargo de mayor jerarquía que los involucrados y deberá reunir características de seriedad e imparcialidad.

El investigador no deberá tener ningún vínculo de parentesco o amistad con las personas involucradas en la investigación, como tampoco alguna vinculación, de cualquier naturaleza, que lo priven de imparcialidad y objetividad necesaria para este tipo de procedimientos.

**Artículo 118:** La investigación deberá constar por escrito y deberá ser llevada en estricta reserva. Asimismo, durante la investigación tanto el denunciante como el denunciado deberán ser escuchados. El investigador deberá dar cumplimiento a esta exigencia adoptando las medidas que estime convenientes.

Las partes tienen derecho a exponer sus defensas, ya sea en forma verbal o por escrito. A su vez, los afectados (denunciante y denunciado) podrán proporcionar al investigador todos los antecedentes y medios de prueba que estimen convenientes. El investigador se encontrará facultado para tomar declaración a los afectados y a cualquier trabajador de la Empresa, cuyo testimonio sea útil a la investigación.

Las partes afectadas tienen derecho a solicitar al investigador que tome declaraciones a determinadas personas. En el evento, que alguien se niegue a declarar se dejará constancia de tal situación.

La investigación deberá finalizar a más tardar en el plazo de 30 días corridos, contados desde la recepción de la denuncia.

El investigador evacuará un informe que contenga una relación de los hechos y adjuntará todos los antecedentes recabados en la investigación. El informe contendrá la identificación de las partes involucradas, los testigos que declararon, una relación de los hechos presentados, las conclusiones a que llegó el investigador y las medidas y/o sanciones que se proponen para el caso. El informe y todos los antecedentes serán entregados al Jefe o Encargado del Departamento que corresponda, según el caso. Este Departamento podrá asesorarse para evaluar los antecedentes.

Una vez recibido el informe y sus antecedentes por el Departamento correspondiente, éste Deberá remitir copia de los mismos a la Inspección del Trabajo respectiva, en el plazo de dos días.

El informe del investigador solamente contendrá una relación detallada de los hechos investigados. Este informe no podrá contener opiniones o sugerencias.

**Artículo 119:** El Departamento respectivo, con todos los antecedentes proporcionados por la investigación, y con o sin las observaciones que formule la Inspección del Trabajo, establecerá las conclusiones y en base a ellas, ordenará archivar los antecedentes, informando a los involucrados en la denuncia, de los que dejará constancia escrita o determinará la aplicación de sanciones.

Si se determina la aplicación de sanciones, tal determinación deberá ser comunicada al afectado, de lo que se dejará constancia escrita.

Considerando la gravedad de los hechos constatados, la empresa procederá a tomar las medidas de resguardo tales como la separación de los espacios físicos, redistribuir los tiempos de jornada, redestinar a uno de los

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

involucrados, u otra que estime pertinente y las sanciones estipuladas en este reglamento, pudiendo aplicarse una combinación de medidas de resguardo y sanciones.

**Artículo 120:** Las sanciones aplicables son aquellas contenidas en el Título XII, ART 41 del presente Reglamento. El mismo Título contiene el procedimiento y los responsables de la imposición de las sanciones.

Finalmente, la sanción podrá consistir en la terminación del Contrato de Trabajo, en los casos en que se configure la causal de término de contrato contemplada en el Artículo 160 N°1, letra b) del Código del Trabajo.

Si uno de los involucrados considera que alguna de las medidas señaladas en el artículo anterior es injusta o desproporcionada, podrá recurrir a la Inspección del Trabajo.

## TITULO II PREVENCIÓN DEL CONSUMO DE DROGA Y ALCOHOL

### Procedimiento para Control del Consumo de Alcohol y Drogas

Esta empresa, atendida la naturaleza de sus labores, está comprometida en lograr un ambiente de trabajo seguro para todos sus trabajadores. Conforme este propósito, la empresa reconoce que el abuso de alcohol, drogas y otras sustancias similares por parte de sus trabajadores, disminuye la capacidad y eficiencia en su desempeño, produciendo efectos adversos sobre la seguridad y productividad de la operación.

La Empresa prohíbe estrictamente la posesión, distribución, venta o consumo de alcohol y/o drogas ilegales dentro de los recintos de trabajo u otros bajo su responsabilidad. Asimismo, prohíbe a todos sus trabajadores concurrir a sus labores con resultado mayor a 0,0 g/lit de alcohol y/o 0,0 ng/ml, de drogas ilegales, puesto que incurrirá en una falta gravísima, que autorizará a la empresa a poner término al contrato de trabajo.

La Empresa efectuará, controles preventivos despersonalizados a todos sus trabajadores para detectar la presencia de alcohol y droga a fin de controlar y prevenir la ocurrencia de actos que pongan en peligro la seguridad de sus trabajadores y de la operación en general. Por otra parte, mantendrá constantes programas tendientes a educar a sus trabajadores, en la creencia que este camino es el más adecuado para prevenir este flagelo. Por "uso de drogas" se refiere al uso de drogas ilegales, como la marihuana, cocaína, LSD, heroína y otros narcóticos; o el abuso de cualquier droga, adquirida con o sin receta médica que usada en forma indiscriminada e irresponsable interfiera en la capacidad normal de desempeño del empleado en su labor.

Por "abuso de alcohol": Se refiere al uso de alcohol en concentraciones que interfieran el desempeño, asistencia o comportamiento aceptable del trabajador en su labor.

Por "recintos de la empresa ": se refiere a las dependencias físicas donde se desarrollan las operaciones de la empresa y que en consecuencia, pueden ser objeto de revisión, tales como, recintos de establecimientos , equipos de propiedad o arrendados por la empresa, vehículos, casas de cambio, lugares de trabajo, lockers, habitaciones, escritorios y otros bajo su administración directa o indirecta. Todo vehículo particular que ingresa a los recintos también estará sujeto a revisión. La empresa se reserva el derecho de efectuar controles de alcohol y drogas cada vez que lo determine, teniendo especialmente presente que la finalidad primordial de este programa es prevenir la ocurrencia de accidentes o actos que eventualmente puedan producirlos. Se prohíbe la posesión, consumo, venta y distribución de bebidas alcohólicas en los recintos de la empresa. La única excepción a esta regla la constituye el consumo de bebidas alcohólicas en eventos sociales efectuados y autorizados previamente

**Artículo 124°.** Con el objeto de contribuir a mantener un ambiente de trabajo saludable, armónico seguro y prevenir incidentes laborales, que involucren tanto al trabajador de **Sociedad Contractual Minera B y T** como de los trabajadores de nuestras empresas contratista o subcontratistas, podrá disponer que se efectúen

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

exámenes destinados a detectar el consumo de alcohol o drogas no prescritas médicamente, realizando los siguientes controles preventivos:

**A. Examen Pre-ocupacional y Ocupacional:**

En todas las evaluaciones pre-ocupacionales y ocupacionales, se realizarán exámenes específicos tendientes a detectar presencia del consumo de drogas en los postulantes o trabajadores de **Sociedad Contractual Minera B y T**. Esto será debidamente comunicado a los postulantes y trabajadores al momento de realizar la evaluación

**B. Control en casos de incidentes:**

En caso que se determine necesario, se realizarán exámenes a trabajadores involucrados en algún incidente relacionado con el trabajo.

Los exámenes de alcohol y/o drogas que se realizarán por la ocurrencia de incidente son:

- En los accidentes con lesiones de Primeros Auxilios o con Tratamiento Médico, se deberá practicar sólo al lesionado examen de Alcohol. El jefe a cargo podrá solicitar al facultativo, realizar examen completo de Alcohol y Drogas al accidentado, si así lo estima conveniente.
- En los accidentes con lesiones incapacitantes se deberá hacer examen de Alcohol y droga. El examen será solicitado al facultativo de turno del centro asistencial o bien se deberá solicitar dicho examen a la mutualidad correspondiente.
- Todo incidente vehicular que resulte con daño a la propiedad y que tenga potencial alto de severidad o a juicio del supervisor directo, enviará a examen de alcohol y drogas, a todos los conductores involucrados en el acontecimiento no deseado.
- En caso de accidentes con lesión, que fuere causado por otro trabajador distinto al lesionado, éste deberá someterse a examen de alcohol y/o drogas.

**C. Control por sospecha razonable:**

Se trata de situaciones en las cuales existe la duda razonable de que un trabajador se encuentra con resultado mayor a 0,0 g/lt. de alcohol y/o 0,0 ng/ml. de drogas ilegales, en incumplimiento de la presente normativa, basado en observaciones o descubrimientos de situaciones o conductas alteradas. Algunos ejemplos pueden ser: olor a alcohol detectado en el aliento del empleado, botella de licor o drogas en un casillero o vehículo usado por el empleado o un comportamiento inconsistente con el comportamiento habitual del empleado o del grupo de trabajo, etc. En este caso la persona que detecte o sospeche de un trabajador en alguna de las situaciones descritas precedentemente o similar deberá comunicarlo al supervisor directo y/o al departamento de Prevención de Riesgos.

**D. Control Ocasional y Aleatorio:**

Se realizarán controles por muestreos ocasionales y aleatorios a toda la dotación, sin distinción de roles y jerarquía para detectar presencia del consumo de alcohol y/o drogas en el personal, con una frecuencia también aleatoria.

**Artículo 125°:** En este caso, los exámenes podrán ser efectuados al ingreso o durante la jornada de trabajo, de forma aleatoria o a todo el personal que labore en una determinada sección o contrato.

La determinación de los trabajadores que se someterán al control aleatorio se realizará seleccionando un nombre al azar de entre toda la dotación de la sección, determinada en una base de datos computacionales, por el Departamento de Prevención de Riesgos.

El trabajador seleccionado deberá ser llevado por su jefe directo para efectuar el control de alcohol y/o drogas.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

#### Artículo 126°. ALCOHOL.

La Empresa encargará realizar los exámenes en un centro de salud con laboratorio autorizado para el efecto. Tanto si el resultado de la contra muestra resulta mayor a 0,0 g/lit de alcohol en la sangre, como si el trabajador se niegue a realizarse estos exámenes, autorizará al empleador a poner término a su contrato.

**Artículo 127° DROGAS:** La Empresa encargará realizar los exámenes en un laboratorio reconocido por la Autoridad Sanitaria. Tanto si el resultado de la contra muestra resulta mayor a 0,0 ng/ml, como si el trabajador se niegue a realizarse estos exámenes, autorizará al empleador a poner término a su contrato.

**Artículo 128°:** Si los resultados de las muestras de confirmación son negativos, el tiempo utilizado en tales exámenes será considerando como efectivamente trabajado.

En ningún caso la Empresa admitirá personas con índices mayores a 0,0 g/lit de alcohol y/o 0,0 ng/ml, de drogas ilegales, situación que bajo la simple vista deberá ser denunciada y prohibir el acceso del trabajador a la Planta.

Los resultados de los exámenes señalados en el Artículo 124 y 125, serán informados confidencialmente al Trabajador afectado; al Gerente de la Empresa, debiendo en todo momento mantenerse la confidencialidad de los resultados, lo que se entiende sin perjuicio de adoptar las medidas legales de tipo sanitario, laboral, penal u otras que fueren procedentes.

**Artículo 129°:** También se extiende esta situación a aquellos trabajadores que durante su periodo de turno laboral, se encuentren fuera de las instalaciones de la faena.

**Artículo 130°:** En caso de negativa, el jefe directo del trabajador, deberá dejar constancia de dicha situación, poniendo en conocimiento inmediatamente los antecedentes a la Gerencia de la Empresa.

Tanto la negativa a realizar la muestra de alcoholemia o control de drogas, como el resultado positivo final de los análisis, **constituyen incumplimiento grave de las obligaciones que impone el contrato** pudiendo configurar causal de despido, sin indemnización, por presentarse al trabajo en condiciones físicas deficientes para desarrollar la labor convenida con seguridad.

### TÍTULO III PROCEDIMIENTO ESPECIAL DE RECLAMACIÓN POR CONTRAVENCIÓN AL PRINCIPIO DE IGUALDAD DE LAS REMUNERACIONES

**Artículo 122:** El procedimiento de reclamación que debe seguirse para resolver las denuncias por contravención al Artículo 62 bis del Código del Trabajo.

1. El trabajador/a que considere que existen diferencias entre su remuneración y la de trabajadores de distinto sexo, que presten un mismo trabajo, podrá plantear tal situación o reclamo ante la administración de la Empresa.
2. El trabajador deberá presentar el reclamo por escrito ante el Departamento Administrativo. Este reclamo deberá contener las siguientes menciones:
  - Nombre completo y RUT de la reclamante.
  - Cargo que ocupa, señalando las personas o cargos por los cuales ella ha sufrido la infracción del principio de igualdad en las remuneraciones.
  - Fecha y firma del denunciante.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

3. La empresa, una vez recibido el reclamo, deberá, en el plazo de 5 días, recabar todos los antecedentes necesarios para resolver.  
El informe con las conclusiones a que llegó el investigador, incluidas las medidas y sanciones propuestas, deberá estar concluido y entregado a la Gerencia General de la empresa a más tardar al día 25 contados desde el inicio de la investigación, y notificada, en forma personal, a la parte denunciante a más tardar el día 30.
4. Habiéndose constatado la efectividad de los hechos fundantes del reclamo efectuado por el trabajador, la empresa procederá a tomar las medidas necesarias para subsanar la desigualdad en las remuneraciones, evitando que la situación se mantenga en el tiempo, pudiendo tomarse las medidas que recomiende el investigador y las sanciones.
5. El trabajador, cuyo reclamo sea rechazado por el Departamento de Recursos Humanos, podrá apelar, por escrito, ante la Gerencia General, en el plazo de 3 días de notificada la respuesta por parte del Departamento de Recursos Humanos. La apelación deberá ser fundada.

La Gerencia General deberá resolver la apelación del trabajador en el plazo de 5 días, lo que será notificado personalmente o por carta certificada al domicilio del trabajador registrado en la Empresa.

6.- Si uno de los involucrados considera que alguna de las medidas señaladas en el artículo anterior es injusta o desproporcionada o no subsana la desigualdad, podrá reclamar en conformidad a lo dispuesto en el Párrafo 6º del Capítulo II del Título I del Libro V del Código del Trabajo.

#### TITULO IV PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE SOFTWARE Y HARDWARE

**Artículo 123:** Sociedad Contractual Minera B Y T. en concordancia con sus valores organizacionales y en total cumplimiento y defensa de los derechos de propiedad intelectual vigentes, adquiere el compromiso que se cita a continuación:

Todo software instalado en los computadores de la Empresa deberá tener sus licencias y derechos cancelados a su autor, cumpliendo con las disposiciones de la Ley NO 19.166, por lo cual se compromete a controlar y fiscalizar la instalación de software en sus equipos actuales y los que adquiera a futuro.

La Empresa se compromete también a mantener instaladas en sus equipos, solo la cantidad de copias de software para las cuales hubiere adquirido la licencia.

Para dar cumplimiento a esta política, se tomaran las siguientes disposiciones, con respecto a los trabajadores:

1. Se informará a todos los empleados, dejándose constancia de ello, de que cualquier equipo y elemento computacional (software y hardware), que la Empresa ponga a su disposición es de propiedad de esta y por tanto, los trabajadores deben darle un correcto uso y cuidado.
2. Queda terminantemente prohibido:
  - A. Instalar programas computacionales, de cualquier naturaleza, sin la autorización previa de la Empresa.
  - B. Descargar archivos maliciosos o potencialmente peligrosos, especialmente la descarga de videos y música.
3. Los empleados se comprometen a utilizar los equipos y elementos computacionales de la Empresa para sus funciones laborales y los trámites personales que sean estrictamente necesarios. Por tanto, los

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

empleados asumen el compromiso de utilizar responsablemente la Internet, sin utilizar este recurso para chatear o revisar páginas con contenidos inadecuados.

4. Asimismo los trabajadores se comprometen a no utilizar el correo electrónico que se les proporcione en lo siguiente: comunicaciones que puedan filtrar información interna de la Empresa; comunicaciones que puedan afectar la imagen pública de la Empresa; o en alguna forma que pueda estar reñida con la ética.
5. Los empleados deberán mantener el cuidado de sus claves de acceso personal a los diferentes sistemas computacionales. Estas son estrictamente de uso personal y queda prohibido compartirlas con terceros, sean estos empleados de la Empresa o ajenos a ella.

Los empleados deben conocer y dar cumplimiento a la política del presente Título.

## **TITULO V LEY 20.609 ESTABLECE MEDIDAS CONTRA LA DISCRIMINACIÓN (LEY ZAMUDIO)**

**Artículo 124:** Propósito de la ley. Esta ley tiene por objetivo fundamental instaurar un mecanismo judicial que permita restablecer eficazmente el imperio del derecho toda vez que se cometa un acto de discriminación arbitraria.

Corresponderá a cada uno de los órganos de la Administración del Estado, dentro del ámbito de su competencia, elaborar e implementar las políticas destinadas a garantizar a toda persona, sin discriminación arbitraria, el goce y ejercicio de sus derechos y libertades reconocidos por la Constitución Política de la República, las leyes y los tratados internacionales ratificados por Chile y que se encuentren vigentes.

## **TITULO VI DESCRIPCIÓN DE CARGOS**

**Artículo 125:** En cumplimiento a este imperativo y siguiendo lo dispuesto en el artículo 154 número 6 del Código del trabajo, respecto de las empresas con 200 o más trabajadores, Sociedad Contractual Minera B Y T, ha implementado Perfiles de Cargo, información que se encuentra en Departamento de Recursos Humanos Central.

Sin perjuicio de que en el futuro se creen nuevos puestos de trabajo, a continuación se describen los principales cargos y funciones técnicas de la Empresa, para los efectos del Reglamento de Orden, Higiene y Seguridad de la empresa:

**Gerente General:** Realizar la obra según los requerimientos técnicos y presupuestarios definidos por la empresa.

**Gerente de Operaciones:** Liderar equipos para llevar a cabo la construcción o proceso productivo, asegurando que se cumplan las políticas de gestión integrada, cumplimiento de plazos, costos, calidad e índices de seguridad establecidos, generando rentabilidad para la empresa. Asegurar la continuidad de trabajos y desarrollo de la Planta.

**Sub Gerentes:** Administrando eficientemente los recursos, con el objeto de dar cumplimiento a los plazos, costos, calidad, medio ambiente y seguridad establecidos.

**Dibujante:** Dibujar los planos del proyecto, según requerimientos, cumpliendo normas legales

**Topografía:** Realizar las mediciones del terreno para confeccionar y validar los datos insertados en los planos.

**Jefe de Laboratorio:** Velar porque la calidad de las materias primas usadas en Planta.

**Asistente de Laboratorio:** Apoyar el desarrollo de la función y el objetivo del laboratorio.

**Supervisor:** Controlar en terreno actividades de producción y mantención.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

**Jefe de Prevención de Riesgos y medio Ambiente:** Implementar el Plan de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente realizar seguimiento al cumplimiento de los estándares por el personal, verificando la aplicación de las políticas de la empresa.

**Prevencionista:** Velar por la aplicación y cumplimiento de los estándares de seguridad.

**Paramédico:** Verificar el estado de salud de los trabajadores y prestar atención de primeros auxilios.

**Jefe de Administración y Finanzas:** Gestionar, a nivel administrativo, el funcionamiento de la Planta.

**Asistente de Personal:** Apoyar al área de personal en el registro, análisis, archivo y control de los documentos legales de los trabajadores.

**Jefe de Abastecimiento y Bodega:** Proveer y abastecer a la obra de materiales, productos, equipos, herramientas, necesarios para el buen funcionamiento, en el menor tiempo posible, al mejor precio y cuidando de la calidad de los mismos.

**Administrativo de Personal:** Apoyar la gestión de recurso humano en terreno, sea en el Parque de maquinarias, o en las Plantas, Taller o extendido.

**Bodeguero:** Controlar y administrar la bodega asignada, sea en el control de stock, consumos de combustibles y aceites, uso de filtros, herramientas, insumos y otros.

**Mecánico:** Reparar equipos, que requieran de su especialidad, a fin de que puedan disponer de ellas durante la operación.

**Ayudante Mecánico:** Brindar apoyo a los mecánicos, ya sea en conocimientos, traslado de herramientas y realización de trabajos.

**Eléctrico:** Hacer que las maquinarias y equipos estén operativos durante el proyecto, cumpliendo con las normas de calidad y seguridad impuestas para su desempeño.

**Soldador:** Soldar todos aquellos materiales, equipos, maquinarias utilizados en Calchile.

**Ayudante de Soldador:** Brindar apoyo a los soldadores, ya sea en conocimientos, traslado de herramientas y realización de trabajos.

**Operador Planta Chancado:** Operar los comandos de la mesa de control de la planta, con el fin de producir el material requerido en (cantidad y calidad).

**Operador Equipos:** Operar el equipo asignado, realizando las tareas de carga y descargue, según las exigencias de seguridad impuestas para el proyecto.

| REGLAMENTO SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA B Y T.          |                                                                                  |             |            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| REGLAMENTO INTERNO DE<br>ORDEN HIGIEWNE Y<br>SEGURIDAD |  | RGL-000-004 |            |
|                                                        |                                                                                  | Versión 4   | 22-04-2018 |
| SISTEMA DE GESTIÓN                                     |                                                                                  |             |            |

## CAPÍTULO FINAL DE LA VIGENCIA DEL REGLAMENTO

**Artículo 126:** El presente Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, durará indefinidamente y no será Obstáculo para su entrada en vigencia las observaciones que le efectúen las autoridades competentes.

El presente Reglamento, contendrá además las modificaciones que se le han introducido, que entrarán en vigencia contados 30 días después de haber sido fijadas en dos o más sitios visibles de la dependencia del establecimiento. Al inicio del plazo indicado, se entregará un ejemplar a la Directiva Sindical, al Delegado del Personal y al(os) Comité(s) Paritario(s), según corresponda.

Recepcion Reglamento Interno

año 2021

Hernan Leyton

Mario Castillo

Ivan Vargas

Manuel Flores

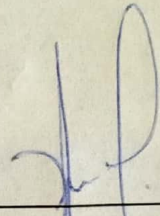
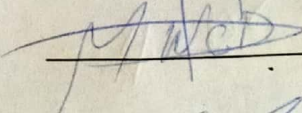
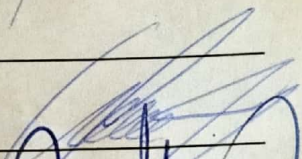
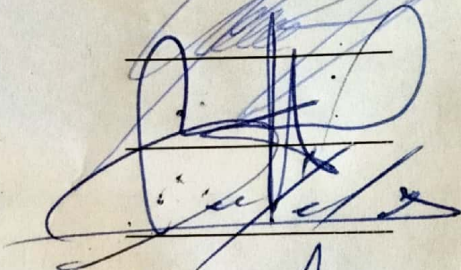
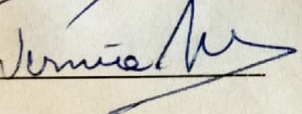
Luis Belmar

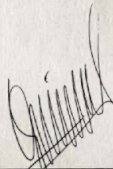
Mauricio Garcia

Virnia Morales

Gonzalo Diaz

Daniel Maureira

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Luis Grunewald A.  
Gerente