**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Examen de Información**

**CEMENTOS POLPAICO S.A. – TIL TIL**

**DFZ-2021-2463-XIII-NE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nombre | Firma |
| Aprobado | Juan Pablo Rodriguez F. | **C:\Users\isabel.rojas\Downloads\Firmas\Firma JP.jpg** |
| Revisor | Isabel Rojas S. |  |
| Elaborado | Claudia Quiroga M. |  |

Tabla de contenidos

[1. RESUMEN. 3](#_Toc79412449)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 4](#_Toc79412450)

[2.1. Antecedentes Generales 4](#_Toc79412451)

[3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS. 5](#_Toc79412452)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 5](#_Toc79412453)

[4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización 5](#_Toc79412454)

[4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental 5](#_Toc79412455)

[4.3. Revisión Documental 6](#_Toc79412456)

[4.3.1. Documentos Revisados 6](#_Toc79412457)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 7](#_Toc79412458)

[5.1. Emisiones Atmosféricas. 7](#_Toc79412459)

[Tabla 1. 10](#_Toc79412460)

[Tabla 2. 10](#_Toc79412461)

[Tabla 3. 12](#_Toc79412462)

[Tabla 4. 15](#_Toc79412463)

[Tabla 5. 16](#_Toc79412464)

[Tabla 6. 17](#_Toc79412465)

[Tabla 7. 18](#_Toc79412466)

[Tabla 8. 20](#_Toc79412467)

[Figura Nº1 20](#_Toc79412468)

[6. CONCLUSIONES. 21](#_Toc79412469)

[7. ANEXOS. 21](#_Toc79412470)

# RESUMEN.

El presente informe de fiscalización corresponde a la evaluación del cumplimiento normativo establecido en el D.S.29/2013 que establece la “Norma de Emisión para Incineración y Coincineración y Coprocesamiento y deroga Decreto N°45 de 2007 del MINGESPRES”, realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en base al informe anual del año 2020, entre otros antecedentes, asociados a la unidad fiscalizable Cemento Polpaico – La Calera, localizada en la comuna de Til –Til, Provincia de Chacabuco, Región Metropolitana.

El proyecto **Planta Cerro Blanco de Cemento Polpaico**, **S.A.**, consiste en una instalación industrial dedicada a la fabricación de cementos que cuenta con la RCA N°564/2003 “Ampliación del uso de combustibles de sustitución y materias primas alternativas en Planta Cerro Blanco”.

El proceso consiste en la sinterización o clinkerización de materias primas tales como: caliza, óxido de aluminio y óxido de fierro para la producción de clínker. Como sistema de control de material particulado posee un filtro de mangas, desde donde los gases abandonan el sistema pasando por la chimenea hacia a la atmósfera.

Las materias relevantes objeto del informe de fiscalización, corresponde a la verificación de los límites de emisión de contaminantes atmosféricos, las metodologías de medición implementadas y las condiciones mínimas de operación, de acuerdo a los artículos 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 y 13 de la presente norma.

Del examen de información efectuado al informe anual 2020 en marco del D.S.29/2013 de la **Planta Cerro Blanco de la empresa Cemento Polpaico S.A.,** respecto del Horno 1 es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013 para el año 2020.

# IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la Unidad Fiscalizable (UF):**  CEMENTOS POLPAICO S.A. – TIL TIL | **Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Horno de Clinker N° 1, Planta Cerro Blanco |
| **Región:** Región Metropolitana | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  Planta Cerro Blanco, ubicada en el Km 38 de la carretera Panamericana Norte, comuna de Til Til. |
| **Provincia:** Chacabuco |
| **Comuna:**  Til Til |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**  CEMENTO POLPAICO S.A. | **RUT o RUN:** 91.337.000-7 |
| **Domicilio Titular:**  Av. EL Bosque Norte N° 0177, Piso 5, Las Condes, Santiago. | **Correo electrónico:**  javier.hermosilla@polpaico.cl |
| **Teléfono:** (56-2) 23376557 |
| **Identificación del Representante(s) Legal(es):**  Oscar Jarma  Felipe Orfali | **RUT o RUN:**  23.926.554-5  13.227.141-0 |
| **Domicilio Representante(s) Legal(s):** Av. EL Bosque Norte N° 0177, Piso 5, Las Condes, Santiago. | **Correo electrónico:**  [Oscar.jarma@polpaico.cl](mailto:Oscar.jarma@polpaico.cl)  Felipe.orfali@polpaico.cl |
| **Teléfono:**  - |

# INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.** | | | | | | |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/**  **Descripción** | **Fecha** | **Comisión/ Institución** | **Nombre actividad, proyecto o fuente fiscalizada** | **Etapa en que se encuentra** |
| 1 | Norma de Emisión | D.S. N°29/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión para Incineración y Coincineración y Coprocesamiento y deroga Decreto N°45 de 2007 del MINGESPRES” | 30-07-2013 | Ministerio del Medio Ambiente | Planta Cerro Blanco | Fase de operación |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

# Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** |
| X | Programada | Resolución Exenta SMA N°2585 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Normas de Emisión para el año 2021. |

# Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Emisiones Atmosféricas |

## Revisión Documental

### Documentos Revisados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente del documento** | **Observaciones** |
| 1 | Informe de Antecedentes de  Cumplimiento D.S.29/2013, “Norma de Emisión para incineración, coincineración y coprocesamiento” | Sistema de Reportes de Emisiones Atmosférica (SISAT). | Periodo 01-01-2020 al 31-12-2020 |
| 2 | Ensayo de Verificación Horno 1 - año 2020 | Sistema Seguimiento Atmosférico. | - |
| 3 | Informe que complementa lo que fue ya fue remitido en el mes de enero de 2021, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental “SISAT” del Sistema de Ventanilla Única del RETC. | Requerimiento de información según Res Nº1571/2021 | - |

# HECHOS CONSTATADOS.

## Emisiones Atmosféricas.

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado**: 1 |
| **Exigencia (s):**  **Art. N° 3 D.S. N° 29/2013 MMA:** La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas números 1, 2 y 3, analizados de acuerdo a los resultados que en conformidad al artículo 6 arrojen las mediciones que se efectúen sobre el particular(…)Los límites máximos permitidos para los hornos de cemento y los hornos rotatorios de cal que utilicen combustibles distintos a combustibles tradicionales se indican en la Tabla N° 2. Valores límites de emisión para coprocesamiento en hornos de cemento y coincineración en hornos rotatorios de cal. |
| **Resultado (s) examen de Información:**  Los muestreos y/o mediciones del denominado “Test de Quema” (muestreo/mediciones discretas) requeridas en la tabla N°2 del D.S.29/2013, se realizaron en la chimenea del Horno N°1, en Planta Cerro Blanco de Cemento Polpaico S.A. durante el el el mes de septiembre de 2020, de acuerdo a lo siguiente:  - 03 y 09 de septiembre de 2020 (material particulado - halógenos)  - 07 de septiembre de 2020 (metales)  - 14 de septiembre de 2020 (benceno)  - 10 y 11 de septiembre de 2020 (dioxinas y furanos)  - 15 y 16 de septiembre de 2020 (gases) óxidos de nitrógeno, anhídrido sulfuroso, monóxido de carbono y COV’s)  Durante el desarrollo de todos los muestreo/mediciones el Horno 1 operó con una alimentación promedio de materia prima de 138,2 (ton/h), lo cual equivale a un flujo de clinker promedio de 78,34 (ton/h), lo que representa el 94,39% de la carga nominal de esta fuente (83 ton/h de clinker).   1. El ensayo fue realizado con una matriz de combustibles el uso de 95% de coque de petróleo y 5% de combustible de sustitución. El coque de petróleo cumplirá con la condición previa de un máximo de 3% de contenido de azufre.   Durante el desarrollo del ensayo de verificación, se corroboran las siguientes condiciones de operación:   * + Alimentación crudo (ton/h).   + Cantidad de alimentación de crudo al horno.   + Cantidad de combustible coque de petróleo y combustible de sustitución utilizado en el horno.   + Factor producción del Clinker.   Los muestreos/mediciones se realizaron operando a plena carga y en condiciones de estabilidad del Horno, detalle en la Tabla N°2.   1. En base al análisis de los resultados de los muestreos discretos, en Tabla 1 se muestran los resultados de los muestreo/mediciones, las cuales se encuentran bajo los valores límites de emisión establecidos en el D.S.29/2013 MMA. 2. En base a los resultados obtenidos en el test de quema, se calculan las emisiones basales de Carbono Orgánico Total (COT) para el año 2020.   *Las exenciones a este límite en los casos en que el COT no provenga de las sustancias o materiales utilizados como combustibles. En este caso, la emisión no podrá ser superior al valor límite de emisión indicado en la tabla, más el valor de la línea de base que corresponde a las emisiones que provengan de sustancias o material utilizados como combustibles. Para ello los titulares deberán presentar antecedentes fundados.”*  De acuerdo a los antecedentes entregados el titular señala que, “*dadas las condiciones de la materia prima y del proceso, se sigue verificando la hipótesis contenida en el Cons. 5.2.1 de la RCA N° 564/2003, reafirmando los antecedentes asociados a que el valor límite de emisión de Carbono Orgánico Total (COT), de 20 mg/Nm3 “se podrá exceder […] siempre y cuando se presenten antecedentes fundados que las emisiones provienen de las materias primas y no del combustible alternativo”.”*  Por otra parte el D.S. 29/2013 MMA, establece que La Superintendencia del Medio Ambiente autorizará exenciones a este límite en los casos en que el COT no provenga de las sustancias o materiales utilizados como combustible. En este caso**, la emisión no podrá ser superior al valor límite de emisión indicado en la tabla Nº2, más el valor de la línea de base que corresponde a las emisiones que provengan de sustancias o materiales utilizados como combustibles**. Para ello los titulares deberán presentar antecedentes fundados.  De acuerdo a lo señalado en el Informe de antecedentes de cumplimientoD.S 29/2013 año 2020:  “*Con los resultados obtenidos en el Test de Quema, es posible calcular las emisiones basales de Carbono Orgánico Total (COT) para el año 2020, aportantes tanto de la materia prima utilizada para la elaboración de cemento, como del combustible empleado. Se ahonda con profundidad este tema en los antecedentes entregados por el titular, el cual se adjunta en anexos : “Proceso de Flotación de Polpaico: Aporte de los Componentes de las Materias Primas, los Aditivos y los Pasos del Proceso a las Emisiones de COV de la Planta Cementera” elaborado por Konrad Stemmler, del presente informe.*  *El siguiente diagrama representa el balance másico de las corrientes de entrada y salida de COT en el Horno de Clinker:*      *Para realizar la segregación del aportante de la emisión de COT correspondiente a los materiales empleados como materia prima y como combustibles, se utilizaron como base de cálculo las cantidades de Alimentación (material que ingresa al Horno), Petcoke (combustible tradicional) y combustible de sustitución sólido (CSS) utilizados durante el año productivo 2020. La siguiente tabla consolida lo indicado:*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Parámetro** | **Cantidad** | **Unidad** | | Alimentación (crudo) | 828.117 | Toneladas | | Combustible tradicional (Petcoke) | 48.155 | Toneladas | | Combustible Sustitución Sólido | 10.536 | Toneladas |   *Se calcularon las toneladas de COT provenientes de la materia prima y del combustible en función a la cantidad de materia volátil individual contenida (considerando que toda la materia volátil se transforma en COT), la que fue obtenida del análisis de corrientes solidas realizado durante el Ensayo de Test de Quema anual del año 2020, y corresponde a un promedio de todas la muestras de la campaña, a excepción del combustible alternativo sólido, el cual se obtuvo por diferencia entre el porcentaje de ceniza de la muestra.*  Forma de cálculo:   1. Ton COT (X)=Ton (X)∙% Materia Volátil 2. Fracción másica COT (X) = Ton COT (X)   Ton COT total   1. Concentración COT (X)=Ton COT (X)∙%Fracción másica COT  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Parámetro** | **Materia Volátil**  **(%)** | **Ton COT** | | Alimentación (crudo) | 34,6 | 286.860 | | Combustible tradicional (Petcoke) | 12,0 | 5759 | | Combustible Sustitución Sólido | 91,7[[1]](#footnote-2) | 9.666 |   *Las fracciones de COT (en concentración) que aportan por cada parámetro se obtuvieron en función a la fracción másica y la concentración de COT promedio de 47,8 mg/m3N[[2]](#footnote-3), reportada por el monitoreo continuo de emisiones[[3]](#footnote-4) durante el año 2020.”*     |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Parámetro** | **Fracción másica COT**  **(%)** | **Concentración COT**  **(**mg/m3N) | | Alimentación (crudo) | 94,9 | 45,4 | | Combustible tradicional (Petcoke) | 1,9 | 0,9 | | Combustible Sustitución Sólido | 3,2 | 1,5 |   El titular señala que de acuerdo a los resultados obtenidos, es posible concluirque *“el 94,9% de la concentración de COT proviene de la materia prima para la fabricación de Clinker y que la línea base para el 2020 es de* ***46,3 mg/m3N****, en función del combustible y materias primas tradicionales.”*  **En base al análisis de la información presentada es posible señalar que para el año 2020,** laemisión del Carbono Orgánico Total (COT), que provienen de las materias primas y no de los combustibles alternativos, por lo que **existen emisiones basales de Carbono Orgánico Total (COT) que permiten exceder el límite de 20 mg/m3N, y que el límite de emisión para dicho año corresponde a la línea base más el valor indicado en la Tabla N°2, por lo que para el año 2020 corresponde a un 66,3 mg/m3N.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Contaminante** | **Resultados Mediciones Discretas, año 2020 (mg/Nm3) [[4]](#footnote-5)** | **Valor Límite de Emisión (mg/Nm3) Tabla 2 D.S.29/2013** | | Material Particulado (MP) | 6,0 | 50 | | Carbono Orgánico Total (COT) [[5]](#footnote-6) | 12,2**[[6]](#footnote-7)** | 20 | | Mercurio y sus compuestos, indicado como metal (Hg) | 0,0055 | 0,1 | | Cadmio y sus compuestos, indicado como metal (Cd) | 0,0041 | 0,1 | | Berilio y sus compuestos, indicado como metal (Be) | 0,0041 | 0,1 | | Plomo y sus compuestos, indicado como metal (Pb) | 0,00204 | 1 | | Arsénico (As) + Cobalto (Co) + Níquel (Ni) + Selenio (Se) + Telurio (Te) y sus compuestos, indicado como elemento, suma total. | 0,0554 | 1 | | Antimonio (Sb) + Cromo (Cr) + Manganeso (Mn) + Vanadio (V) | 0,0393 | 5 | | Compuestos inorgánicos clorados gaseosos indicados como ácido clorhídrico (HCl) | 2,146 | 20 | | Compuestos inorgánicos fluorados gaseosos indicados como ácido fluorhídrico (HF) | 0,000 | 2 | | Benceno (C6H6) | 0,080 | 5 | | Dioxina y furanos TEQ | 0,035 ng/Nm3 | 0,2 ng/Nm3 | | |
| Tabla 1. | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Resultados muestreo/mediciones discretas reportadas por el titular en informe anual 2020 Horno 1, Planta Cerro Blanco. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fechas/Muestreo** | **Muestreo/ Medición** | **Alimentación Crudo**  **(ton/h)** | **Producción Clinker (ton/h)** | **Petcoke (ton/h)** | **CCS Grueso**  **(ton/h)** | **CCS**  **Fino**  **(ton/h)** | **TSR**  **(%)** | | 03-09-2020 | Material particulado | 142,0 | 80,5 | 7,93 | - | 0,72 | 5,14 | | 07 y 08-09-2020 | Metales | 142,0 | 80,5 | 7,92 | - | 0,79 | 5,2 | | 10 y 11-09-2020 | Dioxinas y Furanos | 130,7 | 74,1 | 7,36 | 0,42 | 0,24 | 4,83 | | 03-09-2020 | Halógenos | 142,0 | 80,5 | 7,93 | - | 0,72 | 5,14 | | 14-09-2020 | Benceno | 138,0 | 78,2 | 7,94 | - | 0,7 | 4,75 | | 15 y 16-09-2020 | Gases Continuos (CO2;SO2;NOx;COVt;O2) | 134,5 | 76,25 | 7,55 | - | 0,7 | 5,2 | | **Promedio** | | **138,2** | **78,34** | **7,77** | **0,42** | **0,65** | **5,04** | | |
| Tabla 2. | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Resumen variables de operación – condiciones de reemplazo de combustible durante el TEST de Quema Horno 1, Planta Cerro Blanco (Tasa de Sustitución térmica). | |

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado**: 2 |
| **Exigencia (s):**  **Art. N° 5 D.S. N° 29/2013 MMA:** La frecuencia de las mediciones a que deben someterse las instalaciones reguladas por este decreto será de una vez al año. Sin perjuicio de lo anterior, para los siguientes parámetros se deberá contar con un sistema de medición de tipo continuo en la chimenea de evacuación de gases de combustión.  (…) Los hornos de cemento y los hornos rotatorios de cal que utilicen combustibles distintos a combustibles tradicionales:  - Material particulado (MP).  **Art. N° 11 D.S. N° 29/2013 MMA:** “Las instalaciones de incineración, coprocesamiento o coincineración, reguladas por este decreto, deberán contar con un sistema de medición de tipo continuo de los siguientes parámetros en la chimenea de evacuación de gases de combustión:  - Temperatura (°C)  - Oxígeno (O2)  Además de lo establecido en el inciso anterior, se deberá monitorear en forma continua el funcionamiento de los equipos de control de emisiones, midiendo un parámetro de emisión o un parámetro apropiado de operación, como la temperatura del gas de combustión antes del ingreso al sistema de tratamiento de contaminantes atmosféricos, el descenso de la presión o el caudal del lavador de gases de combustión, o cualquier otro, de acuerdo a las características propias de cada instalación.” |
| **Resultado (s) examen de Información:**   1. El Horno 1 cuenta con un equipo de medición continua de material particulado en su chimenea, marca SICK, modelo MCU DUSTHUNTER S, el cual monitorea el Material Particulado (MP). También cuenta con monitoreo continuo de flujo, oxígeno y gases (NO/NO2; SO2; O2; CO). 2. El CEMS del Horno 1, cuenta con la respectiva ejecución de los ensayos de validación anual para sus parámetros material particulado, flujo, oxígeno, por lo tanto, los datos reportados nos permiten verificar el cumplimiento del D.S.29/2013 para el MP durante el año 2020. El estado de validación del Horno 1, se señala en Tabla 3. 3. Respecto de lo establecido en el art. 11, el titular no da cuenta, respecto de la operación del sistema de control de emisiones. Por lo que se realiza requerimiento de información según Resolución Exenta N° 1571, de fecha 09 de julio de 2021, dando respuesta con fecha 19 de julio de 2021 a través de Informe que complementa lo que fue ya fue remitido en el mes de enero de 2021, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental “SISAT” del Sistema de Ventanilla Única del RETC.   En función a lo señalado en el Art 11 del D.S. 29/2013 del MMA, la fuente cuenta con sistema de medición continuo de las variables oxigeno (O2) y temperatura de los gases de salida de chimenea, que dan cuenta del funcionamiento apropiado del equipo de control de emisiones instalado en la fuente y desde el punto de vista operacional, se cuenta con el monitoreo de la temperatura de sinterización, y de la velocidad de salida de gases como indicador del funcionamiento del equipo de control. El monitoreo continuo del año 2020 se encuentra según Tabla 4. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Fuente** | | **Horno N°1 Cemento Polpaico S.A.** | | | | **Parámetros** | | **MP** | **Flujo** | **O2** | | **Método de medición** | | CEMS | CEMS | CEMS | | Última validación anual del CEMS otorgado por la SMA. | Escala o Rango de medición | 0 – 50 mg/m3 | 0 – 20 m/s | 0 – 25% | | Fecha Último ensayo de validación | 25 -09-2020 | 16-12-2020 | 15-12-2020 | | Periodo de datos válidos | 26-09-2020  al  26-09-2021 | 17-12-2020  al  17-12-2021 | 16-12-2020  al  16-12-2021 | | N° Última Resolución Validación emitida | 448 | 654 | 654 | |  | Fecha Resolución | 10-03-2020 | 14-05-2019 | 14-05-2019 | | |
| Tabla 3. | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Estado validación CEMS Horno 1, Planta Cerro Blanco. | |

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 3** |
| **Exigencia (s):**  **Art. N° 6 D.S. N° 29/2013 MMA:** Los valores de emisión medidos se deben corregir de acuerdo a los porcentajes de oxígeno establecidos en la Tabla N° 4. La norma de emisión se considerará sobrepasada si el valor de emisión medido en forma discreta de uno o más de los contaminantes regulados es mayor a lo indicado en las Tablas N° 1, 2 ó 3, respectivamente (…) En las **instalaciones de coprocesamiento** reguladas por este decreto, se considerará sobrepasada la norma de emisión, respecto de los parámetros que se deben medir en forma continua, conforme al artículo 5° del presente decreto, si el valor diario de emisión, calculado sobre la base de valores horarios, es mayor al valor establecido en la Tabla N° 2.  Tabla Nº4 Contenido de oxígeno de referencia en los gases de emisión   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Tipo de sustancia o material a incinerar, coprocesar o coincinerar | % de Oxígeno | | | Incineración | Coprocesamiento y coincineración | | Sustancias líquidas | 3% | 10% | | Sustancias gaseosas solas o combinadas con sustancias líquidas | 3% | 10% | | Materiales sólidos solos o combinados con sustancias líquidas o gaseosas | 11% | 10% | |
| **Resultado (s) examen de Información:**   1. Entregan la información del monitoreo continuo de emisiones, donde reportan de manera diaria la concentración de material particulado (mg/m3N), oxígeno (O2) , junto con el estatus de la fuente. 2. La información entregada respecto de la concentración promedio diaria de Material Particulado corregida por oxígeno, considera la alimentación mayor al 80%. 3. De acuerdo a los registros diarios de MP, determinados sobre la base de valores horarios registrados por el CEMS del Horno 1, es posible señalar que **el valor de emisión de 50 mg/m3N establecido en el D.S.29/2013**. (ver Figura N° 1), **se encuentran bajo el límite de cumplimiento.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| Figura N°1 | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Gráfico media diaria MP de chimenea Horno 1 durante el año 2020, de acuerdo a los datos entregados por el titular | |

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado**: 4 |
| **Exigencia (s):**  **Art. N° 7 D.S. N° 29/2013 MMA:** Las instalaciones de incineración, las de coincineración y las de coprocesamiento deberán cumplir con las condiciones de operación señaladas en la Tabla Nº 5: Condiciones de operación para incineración, coprocesamiento y coincineración.  Tabla Nº5Condiciones de operación para incineración, coprocesamiento y coincineración.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Condición de Operación | Incineración | Coprocesamiento y Coincineración | | Temperatura mínima de los gases en la zona de combustión | 850 °C  1100 °C si procesa sustancias o materiales con más de un 1% de cloro en peso | 850 °C  1100 °C si procesa sustancias o materiales con más de un 1% de cloro en peso | | Tiempo mínimo de residencia de los gases en la zona de combustión bajo las temperaturas señaladas | 2 segundos | 2 segundos |   **Art. N°8 D.S. N° 29/2013 MMA:** Asimismo las instalaciones de incineración, coprocesamiento o coincineración reguladas por este decreto y que procesen sustancias o materiales que contengan cloro, deberán reducir al mínimo técnicamente posible el tiempo de enfriamiento de los gases de emisión desde 400 °C hasta los 200°C. |
| **Resultado (s) examen de Información:**  Cabe mencionar, que mediante Resolución Exenta N° 1571 el 07 de octubre de 2020, se hace requerimiento de información, solicitando Informar las condiciones de operación durante el año calendario 2020, según lo establecido en el artículo 7 y 8 del D.S. N°29/2013 MMA**.**   1. El titular ingresa la información indicando que las condiciones de operación están dadas por la temperatura de sinterización y el estatus de la fuente, sin perjuicio de lo cual y de igual manera, se reportan las mediciones continuas de material particulado y oxígeno (O2) como parámetros que permiten indicar el funcionamiento de los equipos de control de emisiones. Además señala que el tiempo residencia de gases en la zona combustión es de 6 segundos. 2. De acuerdo a lo reportado las temperaturas promedio de sinterización, se encuentran dentro de lo señalado en el Art. 7°, Tabla N°5 del D.S.29/2013. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| Tabla 4. | **Fecha**: N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Condiciones Operacionales Horno 1, Planta Cerro Blanco, año 2020, entregado por el titular | |

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado**: 5 |
| **Exigencia (s):**  **Art. N° 9 D.S. N° 29/2013 MMA:** Las metodologías de medición para partículas y gases serán las indicadas en la “Tabla N° 6. Métodos de medición para la incineración, coprocesamiento y coincineración”. Adicionalmente, se podrá utilizar un método de medición de referencia o equivalente designado o aprobado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América o por la Unión Europea. |
| **Resultado (s) examen de Información:**   1. La información con respecto a las metodologías utilizadas en los muestreos/mediciones discretas realizadas de los parámetros de control, son reportadas por el sistema de seguimiento ambiental (ver Tabla 5), las cuales cumplen con lo señalado en el Art. 9°, Tabla N°6 del D.S.29/2013. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Contaminante** | **Método de Medición indicados en Art. N° 9, Tabla N°6 D.S. N° 29/2013 MMA** | **Método Utilizado** | | Material Particulado (MP) | Método CH-5, Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias. | CH-5 | | Dióxido de Azufre (SO2) | Método CH-6C, Determinación de las emisiones de dióxido de azufre desde fuentes fijas (procedimiento con analizador instrumental). | CH-6C | | Óxidos de Nitrógeno (NOX) | Método CH-7E, Determinación de las emisiones de dióxido de nitrógeno desde fuentes estacionarias (procedimiento con analizador instrumental). | CH-7E | | Monóxido de Carbono (CO) | Método CH-10, Determinación de las emisiones de monóxido de carbono desde fuentes estacionarias. | CH-3A[[7]](#footnote-8) | | Carbono Orgánico Total (COT) | Método CH-25 A, Determinación de la concentración de los compuestos orgánicos volátiles totales mediante un analizador de ionización de flama. | CH-25A | | Oxígeno (O2) | Método CH-3A, Determinación de las concentraciones de oxígeno, anhídrido carbónico y monóxido de carbono en las emisiones de fuentes fija (procedimiento con analizador instrumental). | CH-3A | | Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Zinc (Zn), Berilio (Be), Arsénico (As), Cobalto (Co), Níquel (Ni), Selenio (Se), Telurio (Te), Antimonio (Sb), Cromo (Cr), Manganeso (Mn), Vanadio (V) | CH-29 Determinación de emisiones de metales de fuentes estacionarias. | CH-29 | | Ácido Clorhídrico (HCl), Ácido Fluorhídrico (HF) | CH-26 A Determinación de emisiones de Halógenos y Halogenuros de Hidrógeno de fuentes estacionarias – Método Isocinético. | CH-26 A | | Benceno (C6H6) | EPA Method 0031, Volatile Organic Sampling Train. | EPA-0031 | | Dioxinas y Furanos TEQ | CH-23 Determinación de emisiones de dibenzo-p-dioxinas y dibenzo furanos policlorados provenientes de residuos municipales. | CH-23 | | |
| Tabla 5. | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Metodologías de medición reportadas Horno 1, Planta Cerro Blanco, año 2020. | |

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado**: 6 |
| **Exigencia (s):**  **Art. N° 10 D.S. N° 29/2013 MMA:** Las mediciones deben ser realizadas por entidades técnicas autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, la que deberá mantener a disposición del público un listado que identifique a dichas entidades. |
| **Resultado (s) examen de Información:**   1. Las mediciones del denominado “Test de Quema” (mediciones discretas) requeridas en la tabla N°2 del D.S.29/2013, se realizaron en la chimenea del Horno N°1, entre el 03 y 16 de septiembre del 2020, por la empresa Airón Ingeniería y Control Ambiental S.A. 2. Airón es una entidad técnica de fiscalización ambiental autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, con una vigencia desde el 22-12-2017 al 21-12-2023. La cual se encuentra autorizada en la componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas al igual que el correspondiente Inspector Ambiental (Tabla 6.) 3. Las ETFAs de muestreo/medición y análisis se encuentran autorizadas en la componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas, de acuerdo a la Resolución Exenta N°986 del 19/10/16 y la Resolución Exenta N° 1024 del 08/09/17, las cuales establecen la operatividad del reglamento de las Entidades Técnicas de Fiscalización (ETFA), para titulares de instrumentos de carácter ambiental. No obstante, a la fecha no existen ETFAS autorizadas en el análisis de los compuestos inorgánicos clorados y fluorados gaseosos indicados como HCl/HF, Benceno y D&F, por lo que se solo se requiere que cuenten con certificación de algún organismo acreditado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **N°** | **Actividad** | **SI** | **NO** | | 1.0 | La ETFA de muestreo está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire - emisiones atmosféricas de fuentes fijas | x |  | | 2.0 | La ETFA de análisis está autorizada para la actividad y método desarrollado en el componente aire – emisiones. | x |  | | 3.0 | Los Inspectores Ambientales (IA) que desarrollen las actividades en nombre de la ETFA, están registrados y autorizado en el componente aire – emisiones atmosféricas de fuentes fijas. | x |  | | |
| Tabla 6. | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Verificación para el control de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Método** | **ETFA Muestreo/ Medición** | **Inspector Ambiental** | **ETFA Análisis** | | CH-5 | Airón S.A | José Soto G. | Airón S.A. | | CH-6C | Airón S.A | Manuel Ojeda D. | N/A | | CH-7E | Airón S.A | Manuel Ojeda D. | N/A | | CH-3A | Airón S.A | Manuel Ojeda D. | N/A | | CH-25A | Airón S.A | Manuel Ojeda D. | N/A | | CH-29 | Airón S.A | José Soto G. | SGS Chile Ltda/DICTUCS.A. (\*) | | CH-26 A | Airón S.A | José Soto G. | Bureau Veritas Laboratories (#) | | EPA-0031 | Airón S.A | José Soto G. | ALS Environmental (#) | | CH-23 | Airón S.A | José Soto G. | ALS Canadá Ltd.(#) |   (#) No incorporan certificado por algún organismo acreditado  **(\*)Airón S.A.** subcontrata a **ETFA autorizada** (SGS Chile Ltda.) para el **análisis** según método CH-29, con excepción de Te, V, Sn, Pd, Rh y SiO2; se analiza Vanadio (V) a solicitud del cliente (parámetro fuera de acreditación).  **Airón S.A.** subcontrata a **Laboratorio acreditado** (DICTUC S.A.) para el análisis de Te, S,Sn, Pd, Rh y SiO2, por no existir una ETFA autorizada en este parámetro. | |
| Tabla 7. | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Identificación ETFA muestreo, medición, análisis e Inspector Ambiental. | |

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado**: **7** |
| **Exigencia (s):**  **Art. N° 13 D.S. N° 29/2013 MMA:** “Todo titular de una instalación, tanto de incineración, de coprocesamiento como de coincineración, regulada por este decreto, debe presentar en el mes de enero de cada año, ante la Superintendencia del Medio Ambiente, un informe técnico del año calendario anterior que explicite la siguiente información en forma procesada:  a) Los resultados de las mediciones discretas realizadas.  b) Los registros de las mediciones continuas de la instalación.  c) Las especificaciones técnicas de los equipos de medición utilizados.  d) Las condiciones de operación en el período de evaluación y bajo las cuales se han realizado las mediciones.  e) En el caso de las instalaciones de coincineración y coprocesamiento, los tipos y cantidades de sustancias y materiales utilizados como combustible.  f) El resumen de las situaciones anormales de funcionamiento y las medidas aplicadas.” |
| **Resultado (s) examen de Información:**   1. El informe técnico que se genera a partir del Ensayo de Verificación del Horno N°1 realizado el año 2020, contiene información específica sobre la medición de las fuentes, información sobre el proceso en el cual se están registrando esto valores, como además información sobre el laboratorio y sus respectivas autorizaciones. A continuación, se presenta una lista detallada del cuerpo del informe:   ▪ Identificación de la Fuente  ▪ Resultados de las mediciones discretas realizadas  ▪ Registros de las mediciones continuas de la instalación  ▪ Especificaciones técnicas de los equipos de medición utilizados  ▪ Condiciones de operación en el periodo de evaluación y bajo las cuales se han realizado las mediciones  ▪ Tipos y cantidades de sustancias y materiales utilizados como combustibles  ▪ Sistema de control de Emisiones   1. El titular entrega un resumen de las situaciones anormales de funcionamiento del año 2020 que corresponden a detenciones del horno rotatorio, considerando detenciones programadas producto de los mantenimientos anuales de la fuente, y detenciones no programadas que se producen principalmente por fallas mecánicas, problemas operacionales, fallas eléctricas, y cortes de suministro de energía. En la Tabla 8. se presenta un resumen con la información reportada. |

# 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  | | --- | | **Tipo de Falla** | | **Medidas aplicadas** | | Eléctricas | |  | | --- | | 1.Revisar e identificar componente(s) afectado(s).  2.Evaluar magnitud de la falla.  3.Reemplazo de manera inmediata del componente afectado. En caso de no ser posible su reemplazo inmediato por disponibilidad, buscar mejor alternativa de suministro.  4.Una vez reemplazado el componente, se procede a realizar pruebas de verificación y validación final.  5. Dar aviso al controlador de la operación para poner nuevamente a la fuente en régimen. | | | Mecánicas | 1.Revisar e identificar equipo(s) afectado(s).  2.Evaluar magnitud de la falla.  3.Realizar trabajos correctivos sobre equipo(s) afectado(s)  4.Una vez se finalicen los trabajos, se procede a realizar pruebas de verificación y validación final.  5.Dar aviso al controlador de la operación para poner nuevamente a la fuente en régimen. | | Operacionales | 1. Evaluar magnitud de la falla.  2. Corregir de manera inmediata las condiciones operacionales que llevaron a la falla.  3. Poner nuevamente la fuente en régimen. | | Falta  Suministro de Energía | 1. Comunicación inmediata con responsable de suministro de energía a la planta.  2. Proteger equipos principales para restaurar suministro de energía.  3. Una vez se cuente con la restauración del servicio, proceder a poner nuevamente la fuente en régimen. | | |  | |
| Tabla 8. | Fecha: N/A | Figura N° 2 | **Fecha:** N/A |
| **Descripción del medio de prueba:** Tipos de fallas | | **Descripción del medio de prueba:** Porcentajes de ocurrencias fallas horno rotatorio año 2020, entregado por el titular. | |

# CONCLUSIONES.

De la revisión realizada a los reportes mensuales y anual de la **Planta Cerro Blanco** de la empresa **Cemento Polpaico S.A.** respecto del **Horno N°1**, es posible señalar que para el periodo evaluado, desde el 1 enero al 31 de diciembre de 2020, es posible dar por acreditado el actual cumplimiento de las obligaciones establecidas en el D.S.29/2013, para el año 2020.

1. **ANEXOS.**

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Reporte anual 2020 |
| 2 | Antecedentes adicionales |

1. Calculado en base al porcentaje de ceniza de la muestra (**Debido a que no se analizó el porcentaje de materia volátil de la muestra de combustible alternativo durante el ensayo de Test de Quema anual, pero si su porcentaje de ceniza, se consideró para la obtención del porcentaje de materia volátil, la resta de la fracción de ceniza de un 100% del total (se asume la peor condición, todo el material restante es COT). Ejemplo: 100% – 8,3% = 91,7%)**. [↑](#footnote-ref-2)
2. Valor referencial , CEMS no cuenta con validación inicial [↑](#footnote-ref-3)
3. Considerando una alimentación de la fuente mayor a 80% de la nominal. Emisiones utilizadas para reportar en los informes de seguimiento mensual a la SMA. [↑](#footnote-ref-4)
4. Valores corregidos al 10% O2 y (N) Normalizado a 25°C y 1 atm [↑](#footnote-ref-5)
5. *Titular especifica en informe del test de quema que equipo Synspec α-116 (utilizado en la medición ejecutada por Airón S.A.), realiza la separación de Metano y del resto de compuestos orgánicos volátiles (TNMHC, Hidrocarburos No metálicos Totales), la suma de ambos compuestos, resulta en Compuestos orgánicos Volátiles Totales (COVt), según lo requerido en el método CH-25A. Anteriormente se entregaban valores de CH4, COV y la suma de ambos como COT, los datos presentados siguen siendo los mismos, sólo hemos decidido especificar el detalle bruto (nombres de los parámetros) que posee el equipo. Es por esto, que se debe aclarar que el antiguo resultado presentado como COT, es igual al valor presentado como COVt.* [↑](#footnote-ref-6)
6. Las exenciones a este límite en los casos en que el COT no provenga de las sustancias o materias utilizadas como combustibles. En este caso, la emisión no podrá ser superior al valor límite de emisión indicado en la tabla, más el valor de la línea de base que corresponde a las emisiones que provengan de sustancias o material utilizados como combustibles. Para ello los titulares deberán presentar antecedentes fundados. [↑](#footnote-ref-7)
7. Resolución Exenta N°1349 del 25/10/1997 del Ministerio de Salud que “Aprueba Normas Técnicas que indica sobre Metodologías de Medición y Análisis de Emisiones de Fuentes Estacionarias” indica que la norma técnica autorizada que se aprueba para utilizar es método CH-3A. [↑](#footnote-ref-8)