**EXAMEN DE INFORMACIÓN**

**“PROPUESTA METODOLÓGICA CUANTIFICACIÓN DE EMISIONES DE FUENTES FIJAS AFECTAS AL IMPUESTO DEL ARTÍCULO 8° DE LA LEY N° 20.780”**

**ESTABLECIMIENTO: CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A. PLANTA ARAUCO**

**CÓDIGO VU: 2397**

**DFZ-2019-1323-VIII-LEY**

**UNIDAD FISCALIZABLE: COMPLEJO CELCO PLANTA ARAUCO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Cargo** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Pablo Rodríguez | Jefe Sección de Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas |  |
| Revisado | Víctor Hugo Delgado | Profesional División de Fiscalización |  |
| Elaborado | Karin Salazar Navarrete | Profesional División de Fiscalización |  |

**Tabla de Contenidos**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Tema*** | ***Página*** |

[1 Resumen 1](#_Toc14790673)

[2 Antecedentes Generales 1](#_Toc14790674)

[3 Instrumentos de Carácter Ambiental Aplicables (RCA, Norma de emisión u otros) 2](#_Toc14790675)

[4 Antecedentes Técnicos de las Fuentes del Establecimiento 2](#_Toc14790676)

[5 Alternativa de Cuantificación a Utilizar 3](#_Toc14790677)

[6 Alternativa de Cuantificación N° 4: Medición/muestreo discreto de emisiones a plena carga. 4](#_Toc14790678)

[7 Alternativa de Cuantificación N° 6: Estimación de emisiones con factores parametrizados. 6](#_Toc14790679)

#

# Resumen

El artículo 8° de la Ley N° 20.780 que modifica el Sistema de Tributación de la Renta e introduce diversos ajustes en el Sistema Tributario y lo dispuesto en el número 2 del artículo 8° de la Ley N° 20.899 que simplifica el sistema de tributación a la renta y perfecciona otras disposiciones legales tributarias, incorpora un gravamen a las emisiones de material particulado (MP), dióxido de Azufre (SO2), óxido de nitrógeno (NOx) y dióxido de carbono (CO2) de fuentes fijas.

Este tributo se aplica a las emisiones anuales de MP, NOx, SO2 y CO2, generadas por establecimientos cuyas fuentes fijas conformadas por calderas y/o turbinas, individualmente o en su conjunto sumen una potencia térmica mayor o igual a 50 MWt (Megavatios térmicos).

El marco legal descrito faculta a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) para realizar el proceso de consolidación de las emisiones desde fuentes fijas y el envío al Servicio de Impuestos Internos para el cálculo del gravamen para cada establecimiento. En este contexto, se presenta el Examen de información de la Propuesta Metodológica de Monitoreo de las Emisiones de los establecimientos afectos, siguiendo las directrices de la Resolución Exenta N° 55 de 12 de enero de 2018 de esta superintendencia, que “Aprueba Instructivo para el Monitoreo, Reporte y Verificación de las Emisiones de Fuentes Fijas afectas al impuesto del artículo 8° de la Ley N° 20.780”.

# Antecedentes Generales

Tabla 1: Información Empresa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha presentación Propuesta** | 12 de diciembre de 2016 |
| **Fecha Modificación Propuesta** | 26 de abril de 2019 |
| **RUT o ROL único tributario** | 93.458.000-1 |
| **Razón Social** | Celulosa Arauco y Constitución S.A. |
| **Dirección** | El Golf N° 150, Las Condes |
| **Representante Legal** | Cristian Infante Bilbao |
| **N° de Establecimientos que posee** | 6 |

Tabla 2: Información Establecimiento.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre** | Planta Arauco |
| **Dirección** | Los Horcones s/n, Arauco |
| **Código VU** | 2397 |
| **Comuna** | Arauco |
| **Región** | 8 |
| **Coordenadas UTM WGS84** | N: 5880775  | E: 657571  |
| **Representante Legal** | Cristian Infante Bilbao |
| **Potencia (MWt) del establecimiento** | 1025 |
| **N° de Calderas** | 6 |
| **N° de Turbinas** | 0 |
| **N° de UGE** | 0 |
| **Total Fuente del Establecimiento** | 6 |

# Instrumentos de Carácter Ambiental Aplicables (RCA, Norma de emisión u otros)

Tabla 3: Instrumento de Carácter Ambiental Aplicable

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Instrumento** | **N°** | **Año** | **Región** |
| **RCA** | 125 | 2008 | Octava |
| **RCA** | 37 | 2014 | Octava |
| **D.S.** | 37 | 2013 | Nacional |

# Antecedentes Técnicos de las Fuentes del Establecimiento

A continuación se presentan las características técnicas y operacionales de las fuentes que componen el establecimiento:

Tabla 4: Fuentes del Establecimiento

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 1** | **Fuente 2** | **Fuente 3** |
| Tipo | Caldera | Caldera | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 1 | Caldera Poder 2 | Caldera Poder 3 |
| N° Registro | IN000213-9 | IN000216-3 | IN000215-5 |
| N° Registro informe técnico | SSA-08 | SSA-06 | SSA-17 |
| Clasificación CCF | 10200401 | 10200401 | 10200401 |
| Marca | Badcock & Wilcox | Badcock & Wilcox | CBC Industrias Pesadas |
| Modelo | Bidrum | CCZ 2Drum Stirling | 2Drum Fluidized Bed |
| N° de fábrica | - | - | - |
| Año Fabricación | 1969 | 1989 | 2000 |
| Año Instalación | s/l | s/l | s/l |
| Combustible Principal | Biomasa | Biomasa | Biomasa |
| Combustible Secundario | Petróleo N° 6 | Petróleo N° 6 | Petróleo N° 6 |
| Otro Combustible 1 | Propano | Propano | Propano |
| Otro Combustible 2 | Gas Natural | Gas Natural | Gas Natural |
| Potencia (MWt) | 68 | 93 | 51 |
| Capacidad instalada (Ton/h) | 70 | 120 | 60 |
| Informe Técnico | Sí | Sí | Sí |
| Equipo de abatimiento 1 | Precipitador Electroestático | Precipitador Electroestático | Precipitador Electroestático |
| Marca Equipo 1 | FLS Miljo | Flakt | FLS Miljo |
| Equipo de abatimiento 2 | - | - | - |
| Marca Equipo 2 | - | - | - |

Tabla 5: Fuentes del Establecimiento

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 4** | **Fuente 5** | **Fuente 6** |
| Tipo | Caldera | Caldera | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 4 | Caldera Recuperadora 1 | Caldera Recuperadora 2 |
| N° Registro | IN001365-3 | IN000214-7 | IN000217-1 |
| N° Registro informe técnico | SSA-57 | SSA-07 | SSA-05 |
| Clasificación CCF | 10200401 | 10200401 | 10200401 |
| Marca | Metso Power | Badcock&Wilcox | Gotaverken Energy |
| Modelo | 1Drum Fluidized Bed | Bi-drum | 1Drum |
| N° de fábrica | s/l | s/l | s/l |
| Año Fabricación | 2009 | 1972 | 1990 |
| Año Instalación | s/l | s/l | s/l |
| Combustible Principal | Biomasa | Licor Negro | Licor Negro |
| Combustible Secundario | Petróleo N° 6 | Petróleo N° 6 | Petróleo N° 6 |
| Otro Combustible 1 | Propano | Propano | Propano |
| Otro Combustible 2 | Petróleo 2 | - | Gas Natural |
| Potencia (MWt) | 167 | 164 | 482 |
| Capacidad instalada (Ton/h)210 | 210 | 120 | 360 |
| Informe Técnico | Sí | Sí | Sí |
| Equipo de abatimiento 1 | Precipitador Electroestático | Precipitador Electroestático | Precipitador Electroestático |
| Marca Equipo 1 | Alstom | FLS Miljo | Flakt |
| Equipo de abatimiento 2 | - | Precipitador Electroestático | Precipitador Electroestático |
| Marca Equipo 2 | - | Alstom | Alstom |

# Alternativa de Cuantificación a Utilizar

Tabla 6: Alternativas de Cuantificación

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre Fuente** | **N° Registro** | **Combustible**  | **Parámetro** |
| **NOx** | **SO2** | **CO2** | **MP** | **Flujo** |
| Caldera Poder 1 | IN000213-9 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |
| Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Poder 2 | IN000216-3 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |
| Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Poder 3 | IN000215-5 | Principal | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Poder 4 | IN001365-3 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |
| Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Recuperadora 1 | IN000214-7 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |
| Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Recuperadora 2 | IN000217-1 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |
| Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |

# Alternativa de Cuantificación N° 4: Medición/muestreo discreto de emisiones a plena carga.

Tabla 7: Alternativas de Cuantificación Fuentes Alternativa N° 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre Fuente** | **N° Registro** | **Combustible**  | **Parámetro** |
| **NOx** | **SO2** | **CO2** | **MP** | **Flujo** |
| Caldera Poder 1 | IN000213-9 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |
| Caldera Poder 2 | IN000216-3 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |
| Caldera Poder 4 | IN001365-3 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |
| Caldera Recuperadora 1 | IN000214-7 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |
| Caldera Recuperadora 2 | IN000217-1 | Principal | 4 | 4 | - | 4 | 4 |

Tabla 8: Niveles de Acreditación

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caldera Poder 1** | **IN000213-9** | **Principal** |
| Acreditación capacidad máxima de funcionamiento | Calderas  | Informe técnico individual (70 ton/h) |
| Turbinas (Diseño) | - |
| Muestreos y/o Mediciones exigidos por algún ICA | ICA (RCA, NE, Otro) | RCA 25/2008 |
| Cantidad | 1 |
| Frecuencia | Anual  |
| Configuración ducto de evacuación de gases | Individual | - |
| Chimenea Común | Chimenea Común con Caldera recuperadora 1 |
| Acreditación nivel de actividad (Horómetro) | Tipo Horómetro | Se medirá en función de la generación de vapor ˃5 ton/hora de generación (TAG 63FR004) |
| Marca | Rosemount |
| Modelo | 3051CD2A02A1AM5B3DFE5H2 |
| N° Serie | 2375410 |
| Respaldo estado de funcionamiento o actividad | Registro consumo combustible | Balance mensual (inventario) |
| Producción de vapor | Se registrará en DCS, alimentando a PI System |
| Potencia | - |

Tabla 9: Niveles de Acreditación

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caldera Poder 2** | **IN000216-3** | **Principal** |
| Acreditación capacidad máxima de funcionamiento | Calderas  | Informe técnico individual (120 ton/h) |
| Turbinas (Diseño) | - |
| Muestreos y/o Mediciones exigidos por algún ICA | ICA (RCA, NE, Otro) | RCA 25/2008 |
| Cantidad | 1 |
| Frecuencia | Anual  |
| Configuración ducto de evacuación de gases | Individual | - |
| Chimenea Común | Chimenea Común con Caldera recuperadora 2 |
| Acreditación nivel de actividad (Horómetro) | Tipo Horómetro | Se medirá en función de la generación de vapor ˃5 ton/hora de generación (TAG 63FR004) |
| Marca | Rosemount |
| Modelo | 1151DP5S22TO616B1E6 |
| N° Serie | 1813186 |
| Respaldo estado de funcionamiento o actividad | Registro consumo combustible | Balance mensual (inventario) |
| Producción de vapor | Se registrará en DCS, alimentando a PI System |
| Potencia | - |

Tabla 10: Niveles de Acreditación

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caldera Poder 4** | **IN001365-3** | **Principal** |
| Acreditación capacidad máxima de funcionamiento | Calderas  | Informe técnico individual (210 ton/h) |
| Turbinas (Diseño) | - |
| Muestreos y/o Mediciones exigidos por algún ICA | ICA (RCA, NE, Otro) | RCA 25/2008 |
| Cantidad | 1 |
| Frecuencia | Anual  |
| Configuración ducto de evacuación de gases | Individual | Individual |
| Chimenea Común | - |
| Acreditación nivel de actividad (Horómetro) | Tipo Horómetro | Se medirá en función de la generación de vapor ˃5 ton/hora de generación (TAG 63FR004) |
| Marca | Rosemount |
| Modelo | 3051CD2A02A1AMSBAHZQ4 |
| N° Serie | 1927122 |
| Respaldo estado de funcionamiento o actividad | Registro consumo combustible | Balance mensual (inventario) |
| Producción de vapor | Se registrará en DCS, alimentando a PI System |
| Potencia | - |

Tabla 11: Niveles de Acreditación

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caldera Recuperadora 1** | **IN000214-7** | **Principal** |
| Acreditación capacidad máxima de funcionamiento | Calderas  | Informe técnico individual (120 ton/h) |
| Turbinas (Diseño) | - |
| Muestreos y/o Mediciones exigidos por algún ICA | ICA (RCA, NE, Otro) | RCA 25/2008 |
| Cantidad | 1 |
| Frecuencia | Anual  |
| Configuración ducto de evacuación de gases | Individual | - |
| Chimenea Común | Chimenea común con Caldera de poder 1 |
| Acreditación nivel de actividad (Horómetro) | Tipo Horómetro | Se medirá en función del consumo de licor negro > 2,1 m3/hora (TAG 052FT911, 52FT912, 52FT913, 52FT9143) |
| Marca | Rosemount |
| Modelo | 8712HR12N0M4B6D1DTYS |
| N° Serie | 353303; 295882; 353434; 352723 |
| Respaldo estado de funcionamiento o actividad | Registro consumo combustible | Medidor de flujo vapor total generado (TAG 52FR104) |
| Producción de vapor | Se registrará en DCS, alimentando a PI System |
| Potencia | - |

Tabla 12: Niveles de Acreditación

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caldera Recuperadora 2** | **IN000217-1** | **Principal** |
| Acreditación capacidad máxima de funcionamiento | Calderas  | Informe técnico individual (360 ton/h) |
| Turbinas (Diseño) | - |
| Muestreos y/o Mediciones exigidos por algún ICA | ICA (RCA, NE, Otro) | RCA 25/2008 |
| Cantidad | 1 |
| Frecuencia | Anual  |
| Configuración ducto de evacuación de gases | Individual | - |
| Chimenea Común | Chimenea común con Caldera de poder 2 |
| Acreditación nivel de actividad (Horómetro) | Tipo Horómetro | Se medirá en función del consumo de licor negro > 6 m3/hora (TAG 252FT1292B, 252FT1293B, 252FT1294B, 252FT1295B) |
| Marca | ABB |
| Modelo | S4 |
| N° Serie | 243565797/Y006; 244696262/Y001; 243481360/Y001; 244045500/Y001 |
| Respaldo estado de funcionamiento o actividad | Registro consumo combustible | Medidor de flujo vapor total generado (TAG 252FI068) |
| Producción de vapor | Se registrará en DCS, alimentando a PI System |
| Potencia | - |

# Alternativa de Cuantificación N° 6: Estimación de emisiones con factores parametrizados.

Tabla 13: Alternativas de Cuantificación Fuentes Alternativa N° 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre Fuente** | **N° Registro** | **Combustible**  | **Parámetro** |
| **NOx** | **SO2** | **CO2** | **MP** | **Flujo** |
| Caldera Poder 1 | IN000213-9 | Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Poder 2 | IN000216-3 | Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Poder 3 | IN000215-5 | Principal | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Poder 4 | IN001365-3 | Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Recuperadora 1 | IN000214-7 | Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Caldera Recuperadora 2 | IN000217-1 | Secundario | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 1 | 6 | 6 | - | 6 | - |
| Otro combustible 2 | 6 | 6 | - | 6 | - |

Tabla 14: Niveles de Acreditación Petróleo N° 6 Caldera de Poder 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 1** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 1 |
| N° Registro | IN000213-9 |
| Combustible Secundario | Petróleo N° 6 |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a quemadores y retorno |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : 1700C12ABASZZZN° de serie : 3090513, 3264484, 3239129, 3320933Frecuencia de mantenimiento : 2 AÑOS |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00676\*PET6 | 0.02364\*PET6 | - | 0.00181\*PET6 |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 15: Niveles de Acreditación Propano Caldera de Poder 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 1** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 1 |
| N° Registro | IN000213-9 |
| Otro combustible 1 | Propano |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a Caldera |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : 1700R11ABZSZZZN° de serie : 3200394Frecuencia de mantenimiento : 2 AÑOS |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00441\*GLP | 0.00031\*GLP | - | 0.00017\*GLP |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 16: Niveles de Acreditación Gas Natural Caldera de Poder 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 1** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 1 |
| N° Registro | IN000213-9 |
| Otro Combustible 2 | Gas Natural |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo de entrada |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : VortexMarca : Endress HauserModelo : 72F1HSK0BA1NAB4AWN° de serie : 5901BB02000Frecuencia de mantenimiento : 2 AÑOS |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00226\*GNAT | 0.00028\*GNAT | - | 0.00017\*GNAT |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 17: Niveles de Acreditación Petróleo N° 6 Caldera de Poder 2

| **Ítem** | **Fuente 2** |
| --- | --- |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 2 |
| N° Registro | IN000216-3 |
| Combustible Secundario | Petróleo N° 6 |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a quemadores y retorno |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : RFT9739D4SUAEZ; 1700R11ABZSZZZN° de serie : 7154625, 3072998Frecuencia de mantenimiento : 2 AÑOS |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00676\*PET6 | 0.02364\*PET6 | - | 0.00181\*PET6 |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 18: Niveles de Acreditación Propano Caldera de Poder 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 2** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 2 |
| N° Registro | IN000216-3 |
| Otro Combustible 1 | Propano |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a Caldera |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : 1700R11ABZSZZZN° de serie : 3200372Frecuencia de mantenimiento : 2 AÑOS |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00441\*GLP | 0.00031\*GLP | - | 0.00017\*GLP |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 19: Niveles de Acreditación Gas Natural Caldera de Poder 2

| **Ítem** | **Fuente 2** |
| --- | --- |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 2 |
| N° Registro | IN000216-3 |
| Otro Combustible 2 | Gas Natural |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo de entrada |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : VortexMarca : Endress HauserModelo : Prowirl 72N° de serie : 5901CA02000; 5901CD02000Frecuencia de mantenimiento : 2 AÑOS |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00226\*GNAT | 0.00028\*GNAT | - | 0.00017\*GNAT |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 20: Niveles de Acreditación Biomasa Caldera de Poder 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 3** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 3 |
| N° Registro | IN000215-5 |
| Combustible Principal | Biomasa |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Pesómetro en silo de compensación – Balance mensual MDL (Ton s.s/mes) |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Pesómetro – Balance mensual MDL (Ton s.s/mes) |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200901 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00075\*ASERR | 0.00004\*ASERR | - | 0.0032\*ASERR |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 21: Niveles de Acreditación Petróleo N° 6 Caldera de Poder 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 3** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 3 |
| N° Registro | IN000215-5 |
| Combustible Secundario | Petróleo N° 6 |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a quemadores y retorno |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : IFT9703IC6D3UN° de serie : 2202061, 2202052Frecuencia de mantenimiento : s/i |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00676\*PET6 | 0.02364\*PET6 | - | 0.00181\*PET6 |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 22: Niveles de Acreditación Propano Caldera de Poder 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 3** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 3 |
| N° Registro | IN000215-5 |
| Combustible Secundario | Propano |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a Caldera |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : 1700R11ABZSZZZN° de serie : 3200348Frecuencia de mantenimiento : s/i |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00441\*GLP | 0.00031\*GLP | - | 0.00017\*GLP |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 23: Niveles de Acreditación Gas Natural Caldera de Poder 3

| **Ítem** | **Fuente 3** |
| --- | --- |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 3 |
| N° Registro | IN000215-5 |
| Combustible Secundario | Gas Natural |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo de entrada |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : VortexMarca : MicromotionModelo : 800CW060SA1N1D1MSQ4N° de serie : 86359Frecuencia de mantenimiento : s/i |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00226\*GNAT | 0.00028\*GNAT | - | 0.00017\*GNAT |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 24: Niveles de Acreditación Petróleo N° 6 Caldera de Poder 4

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 4** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 4 |
| N° Registro | IN001365-3 |
| Combustible Secundario | Petróleo N° 6 |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a quemadores de carga y partida |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : Micromotion; Endress HauserModelo : 1700R11ABZSZZZ; 83F15-AABSAAACBAAKN° de serie : 3214963; A4056816000; A4056916000Frecuencia de mantenimiento : 2 años |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00676\*PET6 | 0.02364\*PET6 | - | 0.00181\*PET6 |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 25: Niveles de Acreditación Propano Caldera de Poder 4

| **Ítem** | **Fuente 4** |
| --- | --- |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 4 |
| N° Registro | IN001365-3 |
| Otro Combustible 1 | Propano |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a Caldera |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : 1700R11ABZSZZZN° de serie : 3200271Frecuencia de mantenimiento : 2 años |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00441\*GLP | 0.00031\*GLP | - | 0.00017\*GLP |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 26: Niveles de Acreditación Gas Natural Caldera de Poder 4

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 4** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Poder 4 |
| N° Registro | IN001365-3 |
| Otro Combustible 2 | Petróleo 2 |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidores de flujo a quemadores de carga y partida |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : Micromotion; Endress HauserModelo : 1700R11ABZSZZZ; 83F15-AABSAAACBAAKN° de serie : 3219880; A4056816000; A4056916000Frecuencia de mantenimiento : 2 años |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | - |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.002283\*PET2 | 0.0042\*PET2 | - | 0.00029\*PET2 |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 27: Niveles de Acreditación Petróleo N° 6 Caldera Recuperadora 1

| **Ítem** | **Fuente 5** |
| --- | --- |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Recuperadora 1 |
| N° Registro | IN000214-7 |
| Combustible Secundario | Petróleo N° 6 |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a quemadores y retorno |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustibles |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : RTF9739D4SUASZ; IFT90703IC6N3UN° de serie : 7403805; 2146588Frecuencia de mantenimiento : 2 años |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | Precipitador Electroestático |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00676\*PET6 | 0.02364\*PET6 | - | 0.00181\*PET6 |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 28: Niveles de Acreditación Propano Caldera Recuperadora 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 5** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Recuperadora 1 |
| N° Registro | IN000214-7 |
| Otro Combustible 1 | Propano |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a Caldera |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : 1700R11ABZSZZZN° de serie : 3200113Frecuencia de mantenimiento : 2 años |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | Precipitador Electroestático |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00441\*GLP | 0.00031\*GLP | - | 0.00017\*GLP |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 29: Niveles de Acreditación Petróleo N° 6 Caldera Recuperadora 2

| **Ítem** | **Fuente 6** |
| --- | --- |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Recuperadora 2 |
| N° Registro | IN000217-1 |
| Combustible Secundario | Petróleo N° 6 |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a quemadores y retorno |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustibles |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : Micromotion: FleximModelo : RTF9739D4SUASZ; RFT97122PNU; Fluxus F721GP-NNN2S; RFT97122PNUN° de serie : 7421910; 15525; 72100260; 3073346Frecuencia de mantenimiento : 2 años |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | Precipitador Electroestático |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00676\*PET6 | 0.02364\*PET6 | - | 0.00181\*PET6 |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 30: Niveles de Acreditación Propano Caldera Recuperadora 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 6** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Recuperadora 2 |
| N° Registro | IN000217-1 |
| Otro Combustible 1 | Propano |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a Caldera |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : CoriolisMarca : MicromotionModelo : 1700R11ABZSZZZN° de serie : 320037Frecuencia de mantenimiento : 2 años |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | Precipitador Electroestático |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00441\*GLP | 0.00031\*GLP | - | 0.00017\*GLP |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |

Tabla 31: Niveles de Acreditación Gas Natural Caldera Recuperadora 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Fuente 6** |
| Tipo | Caldera |
| Nombre Fuente | Caldera Recuperadora 2 |
| N° Registro | IN000217-1 |
| Combustible Secundario | Gas Natural |
| Tipo de Cuantificación del nivel de actividad de la fuente | Medidor de flujo a quemadores |
| Forma de identificar el combustible con el que esté en funcionamiento la fuente | Medidores de flujo por combustible |
| Flujómetro | Certificado de origen : s/iTipo : VortexMarca : Endress HauserModelo : PROWIRL 72N° de serie : 5901D02000; 5901CC02000; 5901CF02000; 5901CE02000Frecuencia de mantenimiento : 2 años |
| Respaldo de cuantificación de combustible | Balance con ajuste inventario |
| Sistema de registro, almacenamiento y manejo de datos | Sistema de control operacional DCS, PI system |
| Clasificación de la fuente | 10200401 |
| Equipo de Abatimiento 1 | Precipitador Electroestático |
| Equipo de Abatimiento 2 | Precipitador Electroestático |
| Factor D.S.138 con su unidad de medida | NOx | SO2 | CO2 | MP |
| 0.00226\*GNAT | 0.00028\*GNAT | - | 0.00017\*GNAT |
| % de eficiencia D.S. 138. | N/A | N/A | - | 98 |