
	Departamento de Ingeniería y Proyectos	Cód.: DP-MF-01
	Descripción de proceso: Sistema de abatimiento caldera biomasa Planta Mar Fusión	Página 1 de 4

Descripción de proceso **PRO-MF-16 Sistema de abatimiento** **caldera biomasa**

Versión:	Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:
1.0 – 08-05-2025	Flavio Araneda Jara <i>Ingeniero de Proyectos Setop S.A.</i>	Gunther Füllgraff <i>Gerente de Sustentabilidad, Medio Ambiente e Ingeniería de Proyectos. Setop S.A.</i>	Gunther Füllgraff <i>Gerente de Sustentabilidad, Medio Ambiente e Ingeniería de Proyectos. Setop S.A.</i>

	Departamento de Ingeniería y Proyectos	Cód.: DP-MF-01
	Descripción de proceso: Sistema de abatimiento caldera biomasa Planta Mar Fusión	Página 2 de 4

1. Caldera generadora de vapor

La Planta Mar Fusión cuenta con una caldera que utiliza biomasa como combustible (Caldera 2). Los detalles de dicha caldera se especifican en la Tabla 1:

Tabla 1. Datos caldera 2

Marca	Paradies
Modelo	Igneotubular 3 pasos
Año fabricación	1998
Superficie de calefacción	147 m ²
Presión máxima de trabajo	7 bar
Quemador	Innocon – Cámara de combustión interna
Producción de vapor real	1.74 ton/h

Dicha caldera quema materiales como pallet, despuntes de pallet y rollizos de pino o eucalipto para la generación de vapor saturado a 6 bar de presión.




2. Sistema de abatimiento

Dados los resultados del estudio isocinético, la Planta Mar Fusión tomó la decisión de comprar un sistema de abatimiento para la mitigación de las emisiones de material particulado (MP). Luego de contar con asesoría externa, se compró un sistema que incluye los siguientes equipos instalados en serie:

1. Ciclón
2. Filtro de mangas

Versión:	Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:
1.0 – 08-05-2025	Flavio Araneda Jara <i>Ingeniero de Proyectos Setop S.A.</i>	Gunther Füllgraff <i>Gerente de Sustentabilidad, Medio Ambiente e Ingeniería de Proyectos. Setop S.A.</i>	Gunther Füllgraff <i>Gerente de Sustentabilidad, Medio Ambiente e Ingeniería de Proyectos. Setop S.A.</i>

	Departamento de Ingeniería y Proyectos	Cód.: DP-MF-01
	Descripción de proceso: Sistema de abatimiento caldera biomasa Planta Mar Fusión	Página 3 de 4

La idea de poner estos 2 equipos en serie, se debe a que el objetivo de la implementación del sistema de abatimiento es retener la mayor cantidad de material particulado emitido por la caldera.




2.1. Ciclón

Equipo encargado de la remoción de material particulado de mayor tamaño (MP_{10}). Este equipo cuenta con una eficiencia teórica del 70-90 % para partículas grandes, pero hasta 40% para $MP_{2.5}$. Por esta razón, se optó por complementar el ciclón con un filtro de mangas.

También, el ciclón tiene una válvula rotatoria para la extracción automática del MP recolectado dentro del equipo.



Versión:	Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:
1.0 – 08-05-2025	Flavio Araneda Jara <i>Ingeniero de Proyectos Setop S.A.</i>	Gunther Füllgraff <i>Gerente de Sustentabilidad, Medio Ambiente e Ingeniería de Proyectos. Setop S.A.</i>	Gunther Füllgraff <i>Gerente de Sustentabilidad, Medio Ambiente e Ingeniería de Proyectos. Setop S.A.</i>

	Departamento de Ingeniería y Proyectos	Cód.: DP-MF-01
	Descripción de proceso: Sistema de abatimiento caldera biomasa Planta Mar Fusión	Página 4 de 4

2.2. Filtro de mangas

Para lograr una retención más completa del MP, se montó un filtro de mangas que teóricamente tiene una eficiencia del 99% para MP_{2.5}. Este equipo también cuenta con su respectiva válvula rotatoria para la extracción del MP retenido gracias a las mangas. En su interior el filtro de mangas cuenta con un set de 49 mangas de 3 metros de largo, con una disposición de 7x7.



Los gases filtrados por el sistema de abatimiento son evacuados del filtro de mangas mediante un ventilador que los libera hacia la atmósfera. Cabe mencionar, que aguas abajo del ventilador está la plataforma que permite inspeccionar el equipo y realizar los estudios isocinéticos.

Por otra parte, el filtro de mangas cuenta con su sistema de limpieza de aire comprimido para limpiar el set de mangas. Este consiste en liberaciones súbitas de aire comprimido, conocidos como “disparos”, hacia el interior de las mangas, logrando así un retrolavado de las mangas filtrantes. Con esto se limpian los “poros” de la tela y el MP retenido cae hacia el fondo del equipo en donde se extrae con ayuda de la válvula rotatoria anteriormente mencionada.

En cuanto al control, el sistema tiene 2 modalidades: un modo bajo, que simula la convección natural de los gases hacia la atmósfera y un modo alto, que opera el ventilador a máxima potencia.

Versión:	Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:
1.0 – 08-05-2025	Flavio Araneda Jara <i>Ingeniero de Proyectos Setop S.A.</i>	Gunther Füllgraff <i>Gerente de Sustentabilidad, Medio Ambiente e Ingeniería de Proyectos. Setop S.A.</i>	Gunther Füllgraff <i>Gerente de Sustentabilidad, Medio Ambiente e Ingeniería de Proyectos. Setop S.A.</i>