

Talcahuano, 07 de Septiembre de 2020.

**Sr.**

**Juan pablo Granzow**

**Jefe Oficina Regional del BioBío**

**Superintendencia de Medio Ambiente**

**Presente.**

**Asunto:** Antecedentes solicitados en Acta de  
Inspección Ambiental

Estimado

Con respecto al Acta de Inspección Ambiental, efectuada el 29 de junio de 2021  
hacemos entrega de los antecedentes solicitados:

1. Informes Técnicos individuales de las calderas.  
Caldera 1: SSTALH - 276  
Caldera 2: SSTALH - 59  
Caldera 4: SSTALH - 121
2. Especificaciones técnicas del combustible utilizado para el funcionamiento  
de las calderas.
3. Comprobante de registro en catastro de SISAT de SMA.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

RENATO MAYA GAC  
Representante Legal  
Soc. Pesquera Landes S.A.

Renato Maya Gac.  
Representante Legal.  
Sociedad Pesquera Landes S.A.





Talcahuano, 06 de Octubre de 2020

**SEÑOR  
ALEX CANIULAO  
JEFE DE OFICINA SEREMI DE SALUD  
OFICINA TALCAHUANO  
P R E S E N T E**

**ATENCIÓN:  
SRA PAOLA SOTO  
FISCALIZADORA SEREMI DE SALUD  
OFICINA TALCAHUANO**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, enviamos a usted **INFORME TECNICO INDIVIDUAL**, para renovar su Registro de Funcionamiento, correspondiente a **CALDERA DE VAPOR**, equipo inscrito en vuestra SEREMI DE SALUD bajo registro **SSTALH - 276**, perteneciente a **SOCIEDAD PESQUERA LANDES S.A.**

En la confianza de una favorable acogida, se despide atentamente.

  
RENATO MAYA GAC  
Representante Legal  
Sociedad Pesquera Landes S.A.







FECHA: 06/10/2020

## INFORME TÉCNICO INDIVIDUAL

"CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD DE LAS CALDERAS DE VAPOR Y EQUIPOS QUE UTILIZAN VAPOR DE AGUA, SUS COMPONENTES Y ACCESORIOS"

### 1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO

|               |                  |                                 |                               |
|---------------|------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| RUT           | 92.387.000 - 8   | Razón social o personal natural | SOCIEDAD PESQUERA LANDES S.A. |
| Dirección     | Isla Rocuant s/n | Comuna                          | Talcahuano                    |
| Teléfono Fijo | 41 2857000       | Teléfono Celular                | (+569) 92188583               |
|               |                  | Correo Electrónico              | vpoblete@landes.cl            |

### 2.- DATOS TÉCNICO DE LA CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL

|  |                         |  |   |                                 |                                       |                           |                  |
|--|-------------------------|--|---|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------|
| Marca                                      | Cleaver Brooks          | Modelo                                   | Ignetubular de 3 pasos/ CBL600-1500-150ST | año fabricación                 | 2010                                  | Horas de operación Diaria | 24               |
| Número de fábrica                          | T1857-1-1               | Sup calefacción (m²)                     | 557,41                                    | N° tubos                        | 414                                   | Material fabricación      | ASTM A 516 GR 70 |
| Quemador                                   | Cleaver Brooks/ S1E-630 | Combustible principal/consumo            | Petróleo Fuel Oil N° 6/ 1558 (kg/hr)      | Combustible alternativo/consumo | Petróleo Diesel N° 2/ 1466,04 (kg/hr) |                           |                  |
| Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico) | -----                   | Presión máxima de trabajo kg/cm² / (bar) | 10/ (9,8)                                 | Producción de vapor (kg/h)      |                                       |                           | 23469,38         |

### 3.- OPERADORES

| NOMBRE COMPLETO                  | R.U.N.       | NÚMERO CERTIFICADO | COMPETENCIA  |
|----------------------------------|--------------|--------------------|--|
| Victor Hugo Mora Vera            | 10.340.643-9 | 225-2016           | Operador de caldera de vapor de baja, media y alta presión |
| Oswaldo Alejandro Bustos Aguirre | 16.569.007-9 | 226-2016           | Operador de caldera de vapor de baja, media y alta presión |

### 4.- RESULTADO DE LAS REVISIONES REALIZADAS A CALDERA DE VAPOR REGISTRO SSTALH-276

| MATERIA (*)      | FECHA      | CONFORMIDAD  | NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES  |
|------------------|------------|--|--|
| Revisión externa | 29.09.2020 | <p>Equipo y accesorios en buenas condiciones.</p> <p>Aislación y recubrimiento, en buenas condiciones.</p> <p>Manómetro dispone de conexión paralela para poder comparar con manómetro patrón.</p> <p>Caldera cuenta con botella de nivel la que incluye una sonda de nivel, un visores tipo tubo de vidrio y tres llaves de pruebas.</p> <p>Purgas de fondo. Caldera dispone de dos purgas de fondo. Una instalada en la parte frontal y otra en parte trasera.</p> <p>Existe placa metálica.</p> <p><b>Resultados de revisión Aceptable.</b></p>   | <p><b>NO CONFORMIDAD</b></p> <p>1.- Falta publicar en mural de sala de caldera. Carteles con las maniobras de encendido, apagado y de emergencia. Art 10 del DS 10/2012.</p> <p>2.- Se debe adquirir instrumentos para que personal de planta realice control por turno (cada 4 hr) de Ph, Turbiedad y Conductividad. Art 19 del DS 10/2012.</p> <p>3.- Se debe montar alarma visible (Baliza). Art. N° 21 del DS 10/2012.</p> |
| Revisión interna | 30.09.2020 | <p>Equipo en condiciones aceptables.</p> <p>Revisión interna, zona de humos:</p> <p>— Cajas de humos, hogar, placas de tubos y soldaduras se observan en buenas condiciones.</p> <p>Revisión interna, camara de vapor y de agua:</p> <p>— Placas de tubos frontal y trasera y envolvente se observan en buenas condiciones.</p> <p>— No se observa incrustaciones. Se reviso camara de vapor-agua.</p> <p>— Tubos se observan con sintomas de corrosión leve. A lo visto, sus cavidades no son importantes para poner en riesgo la condición estructural.</p> <p><b>Resultado de revisión Aceptable.</b></p> | <p><b>NO CONFORMIDAD</b></p> <p>1.- Se debe realizar analisis del agua con un laboratorio distinto al que suministra los quimicos. Esto se debe realizar al menos una vez al año. Art 19 del DS 10/2012.</p>   |



|   |            |    |  |  |
|---|------------|----|--|--|
| Prueba hidrostática   | 01.10.2020 | ✓  | Durante los 16 minutos que duro la prueba, presión se mantuvo constante, no se observan filtraciones ni deformaciones.<br>Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba.<br>Presión de prueba: <b>15,0 kg/cm2.</b>   |  |
| Prueba de vapor válvula(s) de seguridad                               | 03.10.2020 | ✓  | <b>Prueba se considera Aceptable.</b><br>Caldera dispone de 2 válvula de seguridad (VS) de diámetro 3" x 4".<br>Se realiza pruebas con prueba efectiva.<br>VS 1 regulada a <b>10,13 kg/cm2/ 144,1 Psi.</b><br>VS 2 regulada a <b>10,12 kg/cm2/ 143,9 Psi</b>   |  |
| Prueba de acumulación   | 03.10.2020 | ✓  | <b>Prueba se considera Aceptable.</b><br>Válvulas instalada son capaz de evacuar la totalidad del vapor generado por la caldera operando en su máxima producción de vapor, sin consumo y admite hasta un 10% exceso de la presión máxima de trabajo.<br>Presión acumula y luego disminuye: <b>10,17 kg/cm2/ 144,6 Psi.</b> |  |
| Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios | 03.10.2020 | ✓  | <b>Prueba se considera Aceptable.</b><br>Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios. Cumplen con observaciones requisitos que indica normativa.<br><b>Resultados de revisión Aceptable.</b>  | <b>NO CONFORMIDADES</b><br>1.- En red de distribución salida manifold, faltan manómetros y que incluya conexión paralela para su comprobación con manómetro patrón. Art 18 del DS 10/2012. |
| Pruebas especiales  | ----       | -- | -----  | -----  |

## 5.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

### Materias a desarrollar:

Título II. "De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de vapor, equipos que utilizan vapor de agua" **Párrafos I al V**

Título IV "De los combustibles"

### 1.- DE LA OPERACIÓN

- Planta dispone de 2 operadores responsables de la supervisión y control operativo de las 3 calderas de vapor que componen el generador de vapor. Todos cuentan con certificado de competencia como exige artículo 80 del Decreto Supremo 10 del 2012.
- Existe libro de vida y bitácora de operación.
- Durante las revisiones y pruebas reglamentarias, se trabajó con los 2 operadores responsables de supervisar el correcto funcionamiento de las calderas, componentes y accesorios. Valido en estas personas, un correcto conocimiento del equipo.

### 2.- SALA DE CALDERA

- Sala de caldera cuenta con 4 vías de escape.
- En sala de caldera, existen 3 calderas de vapor operativas y 1 fuera de servicio. Las operativas normalmente trabajan 24 hrs al día.
- Sala de caldera construida en material incombustible, cuenta con 4 puertas de escape, tiene buena iluminación y ventilación. Además, existe una sala de control que permite el resguardo del operador de las condiciones ambientales.
- Sala de caldera se encuentra en buen estado de conservación y aseo.
- En sala de caldera se observa 2 extintores para fuegos A/B/C de 6 y 33 (kg).

### 3.- CALDERA

- Caldera de vapor, Tipo Igneotubular, Horizontal de 3 pasos y construida bajo la Norma ASME I. Presión máxima de trabajo 10 (kg/cm2). Presión de trabajo 7 (kg/cm2).
- Caldera tiene un quemador a Petróleo Fuel N° 6 y Diésel N° 2, de las siguientes características:
  - Fabricante: Cleaver Brooks
  - Quemador de dos etapas.
  - Consumo Nominal con Fuel N° 6: 1558 (kg/hr)  
Consumo Nominal con Diésel N° 2: 1466,04 (kg/hr)
- Envoltente caldera (Cuerpo) protegido con Aislación Térmica y recubrimiento en zincalum.
- Caldera cuenta con dos purgas de fondo. Cada una cuenta con una válvula de cierre rápido y otra tipo compuerta. Instalación reglamentaria, purga de fondo es conducida a un tanque de retención de purga.
- Tanque de retención de purga cuenta con venteo y puerta de registro para realizar labores de inspección y limpieza.
- Existen dos manómetros en caldera. Uno análogo instalado directamente al cuerpo de presión con escala en BAR y otro digital ubicado en tablero de control de caldera con escala en PSI.
- Cuenta con sistemas digital para controlar la temperatura de los gases de salida. En chimenea existen dos pt-100 que envían señal a un registrador montado en costado de caldera.





- Zona de vapor-agua, no se observa incrustación. Pero si existe síntomas de corrosión leve por oxígeno (pitting). Para evitar avance se debe mantener un control riguroso al tratamiento del agua.
- Como indica artículo 7 del DS 10/2012, existe placa metálica adosada al cuerpo de la caldera. Esta cuenta con la información del fabricante además del número de registro.
- Cuenta con 2 válvulas de seguridad tipo resorte y escape se efectúa a través de cañerías de descarga con salida al exterior. Estas son enviadas a mantención y se realiza calibración de banco
- Después de realizar pruebas efectivas de las 2 válvulas de seguridad y de comprobar su correcto funcionamiento, se revisa sello de caperuza que protege accionamiento mecánico de regulación.
- Después de realizar prueba de acumulación y de validar que las válvulas de seguridad son capaz de liberar la totalidad del vapor generador. Se realiza prueba de nivel bajo, resultado aceptable se activa sirena.
- Valido en caldera la existencia de plataformas construida en material incombustible y antideslizante. Permitiendo inspección y mantención segura a los accesorios y componentes.

#### 4.- DE LOS ACCESORIOS DE OBSERVACION

##### ▪ Manómetro

Un manómetro análogo. Diámetro caratula 250 mm y escala de 0 – 16 bar. Durante prueba hidráulica se realiza comprobación con manómetro patrón, se observa que no existe margen de error.

##### ▪ Indicador digital de presión

En tablero de control de caldera, se observa control de presión en escala PSI. No existe margen de error con respecto a manómetro patrón.

##### ▪ Medidor de temperatura de salida de gases

Chimenea cuenta con instrumentos digital para controlar temperatura de los gases de combustión. Existen pt-100 montadas en entrada economizador y salida economizador, las que envían señal a registrador.

##### ▪ Visor de Nivel de agua

En botella de nivel, se encuentra un visor tipo tubo de vidrio.

En botella de nivel, se observan tres llaves de prueba. Agua/ vapor-agua/ vapor

#### DE SEGURIDAD

##### ▪ Válvula de seguridad

Existe 2 válvulas de seguridad (VS), Tipo resorte de diámetro 3" x 4" Npt. Se realizan pruebas efectivas.

Válvulas de seguridad se encuentran reguladas en:

VS1: 10,13 (kg/cm<sup>2</sup>)/ VS2: 10,12 (kg/cm<sup>2</sup>).

##### ▪ Alarma audible

Alarma sonora (Sirena) se ubica a un costado del tablero de control caldera. Estado: Operativa.

Alarma sonora (Sirena) se activa cuando:

1.- Por bajo nivel de agua.

2.- Por temperatura baja del petróleo.

##### ▪ Presostato de seguridad

Este presostato trabaja al momento de existir una falla en presostato de trabajo.

##### ▪ Extintores

Sala de caldera cuenta con 2 extintores para clase de fuego A/B/C.

#### DE CONTROL AUTOMATICO

##### ▪ Control de nivel de agua

Existe un sensor de nivel que controla nivel de agua. Ubicado en botella de nivel.

##### ▪ Presostato de trabajo

Control de encendido y apagado quemador.

##### ▪ Detector de llama

Este tipo de sensor, viene integrado en quemador. Sensor envía señal de detener quemador cuando la llama desaparece.

#### 5.- RED DE DISTRIBUCIÓN

- En todas las redes de vapor, instalar manómetros con sus sellos de agua y válvulas de conexión. Además, para el control periódico de los manómetros, instalar otra conexión en paralelo con sus sellos de agua y válvula de conexión. Exigidas en art 18 y 28 del DS 10 del 2012.

Lo visto durante certificación, en red de vapor de salida manifold no existen manómetros.

#### 6.- EQUIPO QUE CONSUME VAPOR DE AGUA

- Por definición en artículo 2 letra m) del Decreto Supremo 10, los equipo que consume vapor de agua. Deben cumplir con lo exigido en normativa vigente y se debe certificar cada 3 años como máximo.

#### 7.- EQUIPOS ANEXOS

- Bombas de alimentación agua.
- 2 Torres de Ablandadores, de 250 m3 y 300 m3.
- Tanque de alimentación de agua blanda.
- Tanque retención de purgas (1 cu).
- 1 Economizador montado en chimenea de caldera.



## 8.- TRABAJOS REALIZADOS DURANTE LAS REVISIONES Y PRUEBAS

Trabajos realizados:

- Limpieza de tubos, de hogar y cajas de humos.
- Cambio de todas las empaquetaduras de handhold y manhold.
- Cambio de empaquetaduras de flanges ubicados en boquillas de salida de cuerpo de presión caldera.

## 9.- REVISIONES DE LAS INSTALACIONES (OBSERVACIONES/ NO CONFORMIDADES) APLICA DS 10 DEL 2012

CAUSALES DE RIESGOS

- Separar instalación de tanque de petróleo diario con sala de caldera. Fabricar con material incombustible. Art. 70 del DS 10/2012.

NO CONFORMIDADES

- Falta publicar en mural de sala de caldera. Carteles con las maniobras de encendido, apagado y de emergencia. Art 10 del DS 10/2012.
- Se debe adquirir instrumentos para que personal de planta realice control por turno (cada 4 hr) de Ph, Turbiedad y Conductividad. Art 19 del DS 10/2012.
- Se debe montar alarma visible (Baliza). Art. N° 21 del DS 10/2012.
- Se debe realizar análisis del agua con un laboratorio distinto al que suministra los químicos. Esto se debe realizar al menos una vez al año. Art 19 del DS 10/2012.
- En red de distribución salida manifold, faltan manómetros y que incluya conexión paralela para su comprobación con manómetro patrón. Art 18 del DS 10/2012.

## 6.-CONDICIONES DE SEGURIDAD

**Equipo:** Tipo Igneotubular horizontal de 3 pasos....**Fabricante:** CLEAVER BROOKS.....**N° fabrica:** T1857-1-1.....**Año:** 2010  
**Superficie de calefacción:** 557,41 m<sup>2</sup>...**Presión máx.trabajo:** 10 (kg/cm<sup>2</sup>)...**Prod.Max.Vapor:** 23469,38 kgv/hr

**Plancha Envolvente:** Diámetro 3200,4 mm.....Largo 7289,8 mm.....Espesor: 12,7 mm

**Fogón/ Hogar:** Diámetro int. 1345 mm.....Largo 6629,4 mm.....Espesor: 15,8 mm

**Placas de tubos Frontales y trasera:** Diámetro 3200,4 mm.....Espesor 25,4 mm.....**Plancha calidad:** SA 516 Gr 70

**Tubos:** Sin costura...**Norma:** Din 17175 st 35.8...**Diámetro interior:** 72 mm...**Espesor:** 2,7/2,9 mm.....**N° de tubos:** 414

**Largo tubos 2° paso** 6550 mm.....**Largo tubos 3° paso** 7315 mm

**Válvula de seguridad (VS):** Tipo Resorte...**Cantidad:** 2 cu...**Diámetro:** 3" x 4"...**Calibrada:** VS1: 10,13 (kg/cm<sup>2</sup>)/ VS2: 10,12 (kg/cm<sup>2</sup>)

**Otros accesorios de seguridad:** Alarma sonora/ sonda de seguridad (nivel bajo)/ Presostato de seguridad/ Control de temperatura del petróleo.

**Presión:** Manómetro análogo (1) Diámetro 250 mm...Rango: 0 - 16 bar/ Digital (1): lectura en tablero de control caldera escala en Psi.

**Indicadores de nivel (2):** 1 tubo de vidrio/ 3 llaves de pruebas...**Otro:** Sensor control de nivel instalado en botella de nivel.

**Quemador:** Tipo Presurizado.....**Fabricante:** Cleaver Brooks .....**Tipo:** S1E-630

**Combustible usado:** Petróleo Fuel N° 6/Consumo: 1558 kg/hr....**Combustible alternativo:** Diesel N° 2/Consumo: 1466,04 kg/hr

**Tratamiento de agua:** Ablandador.....**Volumen:** 550 m<sup>3</sup>

**Operación del equipo:** Habilitado para 24 hrs/día, 30 días/mes, 12 meses/año.

## 7.-CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACION DE COMBUSTIBLE

a) En planta existen las siguientes instalaciones de combustible:

\_ 2 Cilindros de 45 (kg) de Gas Licuado, usados para el encendido de la llama piloto en quemador calderas.

\_ 1 Tanque de almacenamiento de Fuel N° 6 y de 90 (m<sup>3</sup>) cada uno. Para suministro a tanque diario alimentación calderas de vapor.

\_ 1 Tanque diario de 8 (m<sup>3</sup>) de Fuel N° 6, ubicado en interior de sala de caldera. Alimentación calderas de vapor.


b) Caldera NUMERO REGISTRO SSTALH - 276 se alimenta con **Petroleo Fuel N° 6 a razón de 1558 (kg/hr)**





## 8.- CONCLUSIONES

| FECHA             | ESTADO  |
|-------------------|---|
|                   | <b>CONFORMIDAD:</b>   |
|                   | Considerando los resultados de las revisiones y pruebas reglamentarias. Equipo caldera de vapor, su red de distribución, sus componentes y accesorios cumple con observaciones lo indicado en normativa vigente y puede funcionar a una presión máxima de trabajo de <b>10 (kg/cm2)/ 9,8 (Bar)</b> .  |
| <b>03-10-2020</b> | Este informe tiene validez siempre que el equipo identificado no sea intervenido con motivo de reparación, reformación y/o transformación realizada posteriormente, o bien ante daños evidentes como consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos. Exigencia legal indicada en artículo 43 del Decreto Supremo 10 del 2012. |
|                   | Basandome en los resultados de las revisiones y pruebas reglamentarias con resultados aceptables. Autorización de funcionamiento sera de <b>3 años</b> . Durante este periodo se deberan corregir las Causales de Riesgos y No Conformidades indicadas en este informe, sección 5 ítem 9.   |
|                   | Por tanto. Vigencia de revisiones y pruebas realizadas tendra <b>fecha de vencimiento el 03-10-2023</b> .   |

  
Firma del Profesional facultado  
Jorge Leopoldo Díaz Fuentes  
N° Reg 17 de SS Bio Bio

**JORGE DIAZ FUENTES**  
INGENIERO EJECUCION MECANICA  
CERTIFICADOR DE CALDERAS Y AUTOCLAVES  
REG. N° 17 S.S. BIO-BIO





Talcahuano, 02 de Octubre de 2020

**SEÑOR  
ALEX CANIULAO  
JEFE DE OFICINA SEREMI DE SALUD  
OFICINA TALCAHUANO  
P R E S E N T E**

**ATENCIÓN:  
SRA PAOLA SOTO  
FISCALIZADORA SEREMI DE SALUD  
OFICINA TALCAHUANO**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, enviamos a usted **INFORME TECNICO INDIVIDUAL**, para renovar su Registro de Funcionamiento, correspondiente a **CALDERA DE VAPOR**, equipo inscrito en vuestra SEREMI DE SALUD bajo registro **SSTALH - 59**, perteneciente a **SOCIEDAD PESQUERA LANDES S.A.**

En la confianza de una favorable acogida, se despide atentamente.

~~Renato M. Gac.  
Representante Legal  
Soc. Pesquera Landes S.A.~~

**RENATO MAYA GAC**  
Representante Legal  
Sociedad Pesquera Landes S.A.











### NO CONFORMIDAD

1.- Se debe realizar analisis del agua con un laboratorio distinto al que suministra los quimicos. Esto se debe realizar al menos una vez al año. Art 19 del DS 10/2012.

|   |            |   |   |
|---|------------|---|---|
| Revisión interna  | 22.09.2020 | ✓ | <p>Equipo en condiciones aceptables.</p> <p>Revisión interna, zona de humos:</p> <p>— Cajas de humos, hogar corrugado, anillo refractario, placas de tubos y soldaduras se observan en buenas condiciones.</p> <p>Revisión Interna, cámara de vapor y de agua:</p> <p>— Placas de tubos frontal y trasera y envolvente se observan en buenas condiciones.</p> <p>— No se observa incrustaciones. Se reviso cámara de vapor-agua.</p> <p>— Tubos se observan con corrosión leve. A lo visto, sus cavidades no son importantes para poner en riesgo la condición estructural.</p> |
| Prueba hidrostática   | 24.09.2020 | ✓ | <p><b>Resultado de revisión Aceptable.</b></p> <p>Durante los 15 minutos que duro la prueba, presión se mantuvo constante, no se observan filtraciones ni deformaciones.</p> <p>Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba.</p> <p>Presión de prueba: <b>15,23 (kg/cm2).</b></p>   |
| Prueba de vapor válvula(s) de seguridad                               | 26.09.2020 | ✓ | <p><b>Prueba se considera Aceptable.</b></p> <p>Caldera dispone de 3 válvula de seguridad (VS) de diámetro 2 1/2" Npt.</p> <p>Se realiza pruebas y seteo (calibración) con prueba efectiva.</p> <p>VS 1 regulada a <b>9,58 (bar)</b></p> <p>VS 2 regulada a <b>9,86 (bar)</b></p> <p>VS 3 regulada a <b>9,52 (bar)</b></p>  |
| Prueba de acumulación   | 26.09.2020 | ✓ | <p><b>Prueba se considera Aceptable.</b></p> <p>Válvulas instalada son capaz de evacuar la totalidad del vapor generado por la caldera, operando en su máxima producción de vapor, sin consumo y admite hasta un 10% exceso de la presión máxima de trabajo.</p> <p>Presión de prueba (Acumula): <b>9,88 (bar).</b></p>   |
| Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios | 29.09.2020 | ✓ | <p><b>Prueba se considera Aceptable.</b></p> <p>Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios. Cumplen con observaciones los requisitos que indica normativa.</p> <p><b>Resultados de revisión Aceptable.</b></p>  |
| Pruebas especiales  |            |   |   |

### NO CONFORMIDADES

1.- En red de distribución salida manifold y alimentación planta de hidrolizado, faltan manómetros y que incluya conexión paralela para su comprobación con manómetro patrón. Art 18 del DS 10/2012.

### Materias a desarrollar:

Título II. "De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de vapor, equipos que utilizan vapor de agua" **Párrafos I al V**

Título IV "De los combustibles"

### 1.- DE LA OPERACIÓN

- Planta dispone de 2 operadores responsables de la supervisión y control operativo de las 3 calderas de vapor que componen el generador de vapor. Todos cuentan con certificado de competencia como exige artículo 80 del Decreto Supremo 10 del 2012. La que dice, que los operadores deben contar con Certificado de Competencia entregado por la Autoridad Sanitaria.
- Existe libro de vida y bitácora de operación.
- Durante las revisiones y pruebas reglamentarias, se trabajó con los 2 operadores responsables de supervisar el correcto funcionamiento de las calderas, componentes y accesorios. Valido en estas personas, un correcto conocimiento del equipo.

### 2.- SALA DE CALDERA

- Sala de caldera cuenta con 4 vías de escape.
- En sala de caldera, existen 3 calderas de vapor operativas y 1 fuera de servicio. Las operativas normalmente trabajan 24 hrs al día.
- Sala de caldera construida en material incombustible, cuenta con 4 puertas de escape, tiene buena iluminación, ventilación y un correcto orden y aseo. Además, existe una sala de control que permite el resguardo del operador de las condiciones ambientales.
- Sala de caldera se encuentra en buen estado de conservación y aseo.
- En sala de caldera se observa 2 extintores para fuegos A/B/C de 6 y 33 (kg).







### 3.- CALDERA

- Caldera de vapor, Tipo Igneotubular, Horizontal de 4 pasos compacta y construida bajo la Norma ASME I. Presión máxima de trabajo 10 (kg/cm<sup>2</sup>). Presión de trabajo 9 (kg/cm<sup>2</sup>).
- Caldera tiene un quemador a Petróleo Fuel N° 6 y Diesel N° 2, de las siguientes características:
  - 1.- Fabricante: Cleaver Brooks
  - 2.- Quemador de dos etapas.
  - 3.- Consumo Nominal con Fuel N° 6: 770 (kg/hr)
  - Consumo Nominal con Diesel N° 2: 687,14 (kg/hr)
- Envoltorio caldera (Cuerpo) protegido con Aislación Térmica y recubrimiento en zincalume.
- Caldera cuenta con dos purgas de fondo. Cada una cuenta con una válvula de cierre rápido y otra tipo compuerta. Instalación reglamentaria, purga de fondo es conducida a un tanque de retención de purga.
- Tanque de retención de purga cuenta con venteo y puerta de registro para realizar labores de inspección y limpieza.
- Existen dos manómetros en caldera. Uno análogo instalado directamente al cuerpo de presión con escala en BAR y otro digital ubicado en tablero de control de caldera con escala en PSI.
- Cuenta con sistemas digital para controlar temperatura de los gases de salida. En chimenea existen dos pt-100 que envían señal a un registrador montado en costado de caldera.
- Al realizar inspección en cámara de combustión, no se observa ningún tipo de incrustación.
- En zona de vapor-agua, se observa síntomas de corrosión en tubos. Mantener control riguroso en análisis del agua, evitar avance.
- Como indica artículo 7 del DS 10/2012, existe placa metálica adosada al cuerpo de la caldera. Esta cuenta con la información del fabricante además del número de registro.
- Se solicita a planta realizar análisis con empresa externa y distinta a la que suministra los químicos.
- Cuenta con 3 válvulas de seguridad tipo resorte y escape se efectúa a través de cañerías de descarga con salida al exterior.
- Válvulas de seguridad (3), cuenta con sello de plomo.
- Después de realizar prueba de acumulación y de validar que las válvulas de seguridad son capaz de liberar la totalidad del vapor generador. Se realiza prueba de nivel bajo, resultado aceptable se activa sirena.
- Caldera dispone de plataformas construida en material incombustible y antideslizante. Permitiendo inspección y mantención a los accesorios y componentes.

### 4.- DE LOS ACCESORIOS DE OBSERVACION

- **Manómetro**  
Un manómetro análogo y conectado directamente a cámara de vapor de la caldera. Diámetro caratula 250 mm y escala de 0 - 21 bar.
- **Indicador digital de presión**  
En tablero de control de caldera, se observa control de presión en escala PSI.
- **Medidor de temperatura de salida de gases**  
Chimenea cuenta con instrumentos digital para controlar temperatura de los gases de combustión. Existen pt-100 montadas en chimenea, las que envían señal a registrador.
- **Visor de Nivel de agua**  
En botella de nivel, se encuentra un visor tipo tubo de vidrio.  
En botella de nivel, se observan tres llaves de prueba. Agua/ vapor - agua/ vapor

### DE SEGURIDAD

- **Válvula de seguridad**  
Existe 3 válvulas de seguridad (VS), Tipo resorte de diámetro 2 1/2" Npt. Se realizan pruebas y seteo con pruebas efectivas. Después de realizar seteo, se sella con precinto de plomo caperuza que protege el accionamiento mecánico.  
Reguladas:  
VS1: 9,58 (bar)/ VS2: 9,86 (bar)/ VS3: 9,52 (kg/cm<sup>2</sup>).
- **Alarma audible**  
Alarma sonora (Sirena) se ubica a un costado del tablero de control caldera. Estado: Operativa.  
Alarma sonora (Sirena) se activa cuando:
  - 1.- Por bajo nivel de agua.
  - 2.- Por temperatura baja del petróleo.
- **Presostato de seguridad**  
Este presostato trabaja al momento de existir una falla en presostato de trabajo.
- **Extintores**  
Sala de caldera cuenta con 2 extintores para fuegos clase A/B/C.

### DE CONTROL AUTOMATICO

- **Control de nivel de agua**  
Existe un sensor de nivel que controla nivel de agua. Ubicado en botella de nivel.  
Existe un control de nivel tipo flotador.
- **Presostato de trabajo**  
Control de encendido y apagado quemador.
- **Detector de llama**  
Existe un sensor que envía señal para detener quemador cuando llama desaparece.





### 5.- RED DE DISTRIBUCIÓN

- En todas las redes de vapor, instalar manómetros con sus sellos de agua y válvulas de conexión. Además, para el control periódico de los manómetros, instalar otra conexión en paralelo con sus sellos de agua y válvula de conexión. Exigidas en art 18 y 28 del DS 10 del 2012.

Lo visto durante certificación, en red de vapor de salida manifold no existen manómetros.

### 6.- EQUIPO QUE CONSUME VAPOR DE AGUA

- Por definición en artículo 2 letra m) del Decreto Supremo 10, los equipo que consume vapor de agua. Deben cumplir con lo exigido en normativa vigente y se debe certificar cada 3 años como máximo.

### 7.- EQUIPOS ANEXOS

- Bombas de alimentación agua.
- 2 Torres de Ablandadores, de 250 m3 y 300 m3.
- Tanque de alimentación de agua blanda.
- Tanque retención de purgas (1 cu).

### 8.- TRABAJOS REALIZADOS DURANTE LAS REVISIONES Y PRUEBAS

Trabajos realizados durante las revisiones:

- Cambio de válvula manual, purga de fondo delantera.
- Cambio de todas las empaquetaduras de handhold y manhold.
- Cambio de empaquetaduras de flanges ubicados en boquillas de salida de cuerpo de presión caldera.
- Cambio de manómetro caldera. Diámetro caratula 250 mm y escala 0-21 bar.

### 9.- REVISIONES DE LAS INSTALACIONES (CAUSALES DE RIESGO/ NO CONFORMIDADES/ OBSERVACIONES) APLICA DS 10 DEL 2012

#### CAUSALES DE RIESGOS

- Fabricar y montar protección gato a escalera de acceso a plataforma de caldera. Art. 12 del DS 10/2012.
- Fabricar y montar pasamanos a plataforma de caldera, lado caldera N° 4. Art. 12 del DS 10/2012.
- Separar instalación de tanque de petróleo diario con sala de caldera. Fabricar con material Incombustible. Art. 70 del DS 10/2012.

#### NO CONFORMIDADES

- Falta publicar en mural de sala de caldera. Carteles con las maniobras de encendido, apagado y de emergencia. Art 10 del DS 10/2012.
- Se debe adquirir instrumentos para que personal de planta realice control por turno (cada 4 hr) de Ph, Turbiedad y Conductividad. Art 19 del DS 10/2012.
- Se debe montar alarma visible (Baliza). Art. N° 21 del DS 10/2012.
- Realizar mantención o cambio de válvula principal de vapor, no corta vapor. Art 52 e) del DS 10/2012.
- Se debe realizar análisis del agua con un laboratorio distinto al que suministra los químicos. Esto se debe realizar al menos una vez al año. Art 19 del DS 10/2012.
- En red de distribución salida manifold y alimentación planta de hidrolizado, faltan manómetros y que incluya conexión paralela para su comprobación con manómetro patrón. Art 18 del DS 10/2012.

REGISTRACIÓN Y PRUEBAS DE CALDERAS

**Equipo:** Tipo Igneotubular horizontal de 4 pasos....**Fabricante:** CLEAVER BROOKS.....**N° fabrica:** L-71461.....**Año:** 1981  
**Superficie de calefacción:** 371,6 m2...**Presión máx.trabajo:** 10 (kg/cm2)/ 9,8 (bar)...**Prod.Max.Vapor:** 11000 kgv/hr  
**Plancha Envolvente:** Diámetro 2418 mm.....Largo 6010 mm.....Espesor: 20,2 mm  
**Fogón/ Hogar:** Diámetro 1096,5 mm.....Largo 6010 mm.....Espesor: 17,27 mm  
**Placas de tubos Frontales y trasera:** Diámetro 2418....Espesor 25,4 mm....**Plancha calidad:** SA 515 Gr 70  
**Tubos:** Sin costura...**Norma:** Din 17175 st 35.8...**Diámetro interior:** 59 - 59,4 mm...**Espesor:** 3,4 mm....**N° de tubos:** 283...**Largo tubos:** 6030 mm  
**Válvula de seguridad (VS):** Tipo Resorte.....**Cantidad:** 3 cu.....**Diámetro:** 2 1/2"...**Calibrada:** VS1: 9,58 (bar)/ VS2: 9,86 (bar)/ VS3: 9,52 (bar)  
**Otros accesorios de seguridad:** Alarma sonora/ sonda de seguridad (nivel bajo)/ Presostato de seguridad/ Control temperatura del petróleo.  
**Presión:** Manómetro análogo (1) Diámetro 250 mm...Rango: 0 - 21 bar/ Digital (1): Lectura en tablero de control caldera escala en Psi.  
**Indicadores de nivel (2):** 1 tubo de vidrio/ 3 llaves de pruebas...**Otro:** Sensor control de nivel instalado en botella de nivel/ Control de nivel tipo flotador.  
**Quemador:** Tipo Presurizado.....**Fabricante:** Cleaver Brooks .....**Tipo:** S/I  
**Combustible usado:** Petróleo Fuel N° 6/Consumo: 770 kg/hr....**Combustible alternativo:** Diésel N° 2/Consumo: 687,14 kg/hr  
**Tratamiento de agua:** Ablandador.....**Volumen:** 550 m3  
**Chimenea:** Altura útil 12 mts.....Diámetro interior 605 mm.....Espesor 5 mm.....Material Acero Inoxidable 304  
**Operación del equipo:** Habilitado para 24 hrs/día, 30 días/mes, 12 meses/año.







### REVISIONES Y PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE COMBUSTIBLE

- a) En planta existen las siguientes instalaciones de combustible:
- 2 Cilindros de 45 (kg) de Gas Licuado, usados para el encendido de la llama piloto en quemador calderas.
  - 1 Tanque de almacenamiento de FUEL N° 6 y de 90 (m3) cada uno. Para suministro a tanque diario alimentación calderas de vapor.
  - 1 Tanque diario de 8 (m3) de FUEL N° 6, ubicado en interior de sala de caldera. Alimentación calderas de vapor.
  - 1 Tanque de diésel para limpieza de quemador.
- b) Caldera NUMERO REGISTRO SSTALH-59, se alimenta con Petroleo FUEL N° 6 a razón de 770 (kg/hr).

### REVISIONES Y PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE COMBUSTIBLE

#### FECHA

#### ESTADO

#### CONFORMIDAD:

Considerando los resultados de las revisiones y pruebas reglamentarias. Equipo caldera de vapor, su red de distribución, sus componentes y accesorios cumple con observaciones lo indicado en normativa vigente y puede funcionar a una presión máxima de trabajo de **10 (kg/cm2)/ 9,8 (bar)**.

**26-09-2020**

Este informe tiene validez siempre que el equipo identificado no sea intervenido con motivo de reparación, reformatión y/o transformación realizada posteriormente, o bien ante daños evidentes como consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos. Exigencia legal indicada en artículo 43 del Decreto Supremo 10 del 2012.

Basandome en los resultados de las revisiones y pruebas reglamentarias con resultados aceptables. Autorización de funcionamiento será de **3 años**. Durante este periodo se deberán implementar las Causales de Riesgos y No conformidades indicadas en este informe, sección 5 ítem 9.

Por tanto. Vigencia de revisiones y pruebas realizadas tendrá **fecha de vencimiento el 26-09-2023**.

Firma del Profesional facultado  
Jorge Leopoldo Díaz Fuentes  
N° Reg 17 de SS Bio Bio

**JORGE DIAZ FUENTES**  
INGENIERO EJECUCION MECANICA  
CERTIFICADOR DE CALDERAS Y AUTOCLAVES  
REG. N° 17 S.S. BIO-BIO





Talcahuano, 06 de Abril de 2021


**SEÑOR**  
**ALEX CANIULAO**  
**JEFE DE OFICINA SEREMI DE SALUD**  
**OFICINA TALCAHUANO**  
**P R E S E N T E**

**ATENCIÓN:**  
**SRA PAOLA SOTO**  
**FISCALIZADORA SEREMI DE SALUD**  
**OFICINA TALCAHUANO**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, enviamos a usted **INFORME TECNICO INDIVIDUAL**, para renovar su Registro de Funcionamiento, correspondiente a **CALDERA DE VAPOR**, equipo inscrito en vuestra SEREMI DE SALUD bajo registro **SSTALH - 121**, perteneciente a **SOCIEDAD PESQUERA LANDES S.A.**

En la confianza de una favorable acogida, se despide atentamente.

  
RENATO MAYA GAC  
Representante Legal  
Sociedad Pesquera Landes S.A.





FECHA: 06/04/2021

## INFORME TÉCNICO INDIVIDUAL

"CONDICIONES GENERALES DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD DE LAS CALDERAS DE VAPOR Y EQUIPOS QUE UTILIZAN VAPOR DE AGUA, SUS COMPONENTES Y ACCESORIOS"

### 1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO

|               |                  |                                 |                               |
|---------------|------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| RUT           | 92.387.000 - 8   | Razón social o personal natural | SOCIEDAD PESQUERA LANDES S.A. |
| Dirección     | Isla Rocuant s/n | Comuna                          | Talcahuano                    |
| Teléfono Fijo | 41 2857000       | Teléfono Celular                | +569 92188583                 |
|               |                  | Correo Electrónico              | vpoblete@landes.cl            |

### 2.- DATOS TÉCNICO DE LA CALDERA DE VAPOR PRINCIPAL

| Marca                                      | Cleaver Brooks  | Modelo                        | Ignetubular de 3 pasos/ Escocesa | año fabricación                 | 1993            | Registro              | SSTALH-121       |
|--|-----------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------|
| Número de fábrica                          | OLO - 92435     | Sup calefacción (m²)          | 557,16                           | N° tubos                        | 414             | Material fabricación  | ASTM A 516 GR 70 |
| Quemador                                   | Cleaver Brooks/ | Combustible principal/consumo | Petróleo Fuel N° 6/              | Combustible alternativo/consumo | 1466,11 (kg/hr) | Petróleo Diesel N° 2/ | 1466,11 (kg/hr)  |
| Marca/modelo                               | S1E-630         | Presión máxima de trabajo     | 8,44 / (8,27)                    | Producción de vapor (kg/h)      | 23469,38        |                       |                  |
| Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico) | -----           | kg/cm² / (bar)                |                                  |                                 |                 |                       |                  |

### 3.- OPERADORES

| NOMBRE COMPLETO                  | R.U.N.       | NÚMERO CERTIFICADO | COMPETENCIA  |
|----------------------------------|--------------|--------------------|--|
| Victor Hugo Mora Vera            | 10.340.643-9 | 225-2016           | Operador de caldera de vapor de baja, media y alta presión |
| Oswaldo Alejandro Bustos Aguirre | 16.569.007-9 | 226-2016           | Operador de caldera de vapor de baja, media y alta presión |
| Ricardo Mauricio Duarte Vera     | 16.600.483-7 | 227-2016           | Operador de caldera de vapor de baja, media y alta presión |

### 4.- RESULTADO DE LAS REVISIONES REALIZADAS A CALDERA DE VAPOR REGISTRO SSTALH-121

| MATERIA (*)         | FECHA      | CONFORMIDAD   | NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES  |
|---------------------|------------|---|--|
| Revisión externa    | 26.03.2021 | <p>Equipo y accesorios en condiciones aceptables.</p> <p>Aislación y recubrimiento, en condiciones aceptables.</p> <p>En manómetro de caldera, se encuentra marcada la presión máxima de trabajo de <b>8,44 (kg/cm²)/ 8,27 (bar)</b>.</p> <p>Manómetro cuenta con conexión paralela para poder instalar manómetro patrón.</p> <p>Caldera cuenta con botella de nivel. En esta se observa una sonda de nivel, un visor tipo tubo de vidrio y tres llaves de pruebas.</p> <p>Purgas de fondo. Existen dos purgas de fondo una instalada en la parte frontal y otra en parte trasera. Además de una purga de superficie.</p> <p>Existe placa metálica.</p> <p><b>Resultados de revisión Aceptable.</b></p> <p>Equipo en condiciones aceptables.</p> <p>De inspección realizada no se observan defectos detectables.</p> <p>Envolvente, hogar, placas de tubos frontal y trasera se observan en condiciones aceptables.</p> | <p><b>OBSERVACION</b></p> <p>1.- Empresa que suministra los químicos para el tratamiento del agua. Realiza análisis una vez al mes.</p> <p><b>NO CONFORMIDAD</b></p> <p>1.- Falta publicar en mural de sala de caldera. Carteles con las maniobras de encendido, apagado y de emergencia. Art 10 del DS 10/2012.</p> <p>2.- Se debe adquirir instrumentos para que personal de planta realice control cada 4 hr de Turbiedad y Conductividad. Art 19 del DS 10/2012.</p> |
| Revisión interna    | 26.03.2021 | <p><b>Resultado de revisión Aceptable.</b></p> <p>Durante los 28 minutos que duro prueba, presión se mantuvo constante, no se observan filtraciones ni deformaciones.</p> <p>Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: <b>12,66 (kg/cm²)</b>.</p> <p><b>Prueba se considera Aceptable.</b></p>  | <p><b>NO CONFORMIDAD</b></p> <p>1.- Se debe realizar al menos una vez al año, análisis del agua con un laboratorio externo y distinto al que suministra los productos químicos para el tratamiento del agua. Art 19 del DS 10/2012.</p>  |
| Prueba hidrostática | 26.03.2021 | <p><b>Resultado de revisión Aceptable.</b></p> <p>Durante los 28 minutos que duro prueba, presión se mantuvo constante, no se observan filtraciones ni deformaciones.</p> <p>Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: <b>12,66 (kg/cm²)</b>.</p> <p><b>Prueba se considera Aceptable.</b></p>  |  |







Se realizan seteo de válvulas de seguridad con pruebas efectivas.  
Caldera dispone de 5 válvula de seguridad (VS) de diametro 2".  
VS 1 regulada a **8,8 (kg/cm<sup>2</sup>)**.  
VS 2 regulada a **8,65 (kg/cm<sup>2</sup>)**.  
VS 3 regulada a **8,44 (kg/cm<sup>2</sup>)**.  
VS 4 regulada a **8,57 (kg/cm<sup>2</sup>)**.  
VS 5 regulada a **8,89 (kg/cm<sup>2</sup>)**.

Prueba de vapor  
válvula(s) de seguridad 27.03.2021 ✓

**Prueba Aceptable.**

Despues de realizar pruebas y seteos en válvulas de seguridad, se realiza prueba de acumulación.  
A lo visto, se valida que las 5 válvulas instalada son capaz de evacuar la totalidad del vapor generado por la caldera operando en su máxima producción de vapor, sin consumo y admite hasta un 10% exceso de la presión máxima de trabajo.  
Presión acumula: **8,99 (kg/cm<sup>2</sup>)**.

Prueba de acumulación 27.03.2021 ✓

**Prueba se considera Aceptable.**

Se realiza prueba de funcionamiento y de seguridad con vapor. Pruebas realizadas:  
1. Bajo nivel. Lo observado es detención de quemador y activación de sirena. Al recuperar nivel, quemador realiza un ciclo de encendido normal.  
2. Sobrepresión. Lo observado es detención de quemador y activación de sirena. Al bajar presión, quemador realiza un ciclo de encendido normal.

Prueba funcionamiento de seguridad con vapor y 27.03.2021 ✓

**Prueba se considera Aceptable.**

Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios. Cumplen con observaciones requisitos que indica normativa.  
**Resultados de revisión Aceptable.**

Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios y 27.03.2021 ✓

**NO CONFORMIDADES**

- 1.- En red de distribución salida manifold, faltan manómetros y conexión paralela para su comprobación con manometro, patrón. Art 18 del DS 10/2012.
- 2.- Se debe montar alarma visible, baliza. Exigencia legal en artículo 21 del DS 10/2012.

Pruebas especiales ----- ✓ -----

**5.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN**

**Materias a desarrollar:**

**Título II.** "De las condiciones generales de instalación y seguridad de las calderas de vapor, equipos que utilizan vapor de agua" **Párrafos I al V**

**Título IV** "De los combustibles

**1.- DE LA OPERACIÓN**

- Planta dispone de 3 operadores responsables de la supervisión y control operativo de las 3 calderas de vapor que componen el generador de vapor. Todos cuentan con certificado de competencia como exige artículo 80 del Decreto Supremo 10 del 2012.
- Existe libro de vida y bitácora de operación.
- Durante las revisiones y pruebas reglamentarias, se trabajó con 2 de los 3 operadores responsables de supervisar el correcto funcionamiento de las calderas, componentes y accesorios. Valido en estas personas, un correcto conocimiento del equipo.

**2.- SALA DE CALDERA**

- Sala de caldera cuenta con 4 vías de escape.
- En sala de caldera, existen 3 calderas de vapor operativas y 1 fuera de servicio. Las operativas normalmente trabajan 24 hrs al día.
- Sala de caldera construida en material incombustible, cuenta con 4 vías de escape, tiene buena iluminación y ventilación. Además, existe una sala de control que permite el resguardo del operador de las condiciones ambientales.
- Sala de caldera se encuentra en buen estado de conservación y aseo.
- En sala de caldera se observa 2 extintores para fuegos A/B/C de 6 y 33 (kg).

**3.- CALDERA**

- Caldera de vapor, Tipo Igneotubular, Horizontal de 3 pasos y construida bajo la Norma ASME I. Presión máxima de trabajo 8,44 (kg/cm<sup>2</sup>)/ 8,3 (bar). Presión de trabajo 7 (Bar).
- Caldera tiene un quemador a Petróleo Fuel N° 6 y Diesel N° 2, de las siguientes características:
  - 1.- Fabricante: Cleaver Brooks/ S1E-630
  - 2.- Quemador de dos etapas.
  - 3.- Consumo Nominal con Fuel N° 6: 1548,32 (kg/hr)
  - Consumo Nominal con Diesel N° 2: 1466,11 (kg/hr)
- Envolvente caldera (Cuerpo) protegido con Aislación Térmica y recubrimiento en zincalum.







- Caldera cuenta con dos purgas de fondo. Cada una cuenta con una válvula de cierre rápido y otra tipo compuerta. Instalación reglamentaria, purga de fondo es conducida a un tanque de retención de purga.
- Tanque de retención de purga cuenta con venteo y puerta de registro para realizar labores de inspección y limpieza.
- Existen dos manómetros en caldera. Uno análogo instalado directamente al cuerpo de presión con escala en Bar y otro digital ubicado en tablero de control de caldera con escala en PSI.
- Cuenta con sistemas digital para controlar la temperatura de los gases de salida. En chimenea existen dos pt-100 que envían señal a un registrador montado en costado Sur de la caldera.
- Existe placa metálica adosada al cuerpo de la caldera. Esta cuenta con la información del fabricante además del número de registro.
- La empresa Aguasin es la que suministra los químicos y una vez al mes realiza análisis del agua. Se solicita a planta realizar a lo menos una vez al año análisis del agua con empresa externa y distinta a la que suministra los químicos.
- Caldera dispone de 5 válvulas de seguridad tipo resorte y su escape se efectúa a través de cañerías de descarga con salida al exterior.
- Se realizan pruebas de funcionamiento y de seguridad por bajo nivel y de sobrepresión. Resultado aceptable, se activa sirena y se detiene quemador.
- Caldera dispone de plataformas construida en material incombustible y antideslizante. Permitiendo inspección y mantención segura a los accesorios y componentes.

#### 4.- DE LOS ACCESORIOS DE OBSERVACION

##### - Manómetro

Existe un manómetro análogo y conectado directamente a cámara de vapor de la caldera. Diámetro caratula 250 mm y escala de 0- 25 bar. Durante prueba hidráulica se realiza comprobación con manómetro patrón digital. Se observa que existe un margen de error de un 5%. En Manómetro existe marca con cinta roja adhesiva e indicando presión máxima de trabajo de 8,44 (kg/cm2)/ 8,27 (bar).

##### - Indicador digital de presión

En tablero de control de caldera, se observa control de presión en escala PSI. No existe margen de error con respecto a manómetro patrón.

##### - Medidor de temperatura de salida de gases

Chimenea cuenta con instrumentos digital para controlar temperatura de los gases de combustión. Existen pt-100 montadas en entrada economizador y salida economizador, las que envían señal a registrador.

##### - Visor de Nivel de agua

En botella de nivel, se encuentra un visor tipo tubo de vidrio.

En botella de nivel, se observan tres llaves de prueba. Agua/ vapor – agua/ vapor

#### DE SEGURIDAD

##### - Válvula de seguridad

Existe 5 válvulas de seguridad (VS), Tipo resorte de diámetro 2" Npt. Se realizan pruebas y seteo con pruebas efectivas. Después de realizar seteo, se sella con precinto de plomo caperuza que protege el accionamiento mecánico.

Reguladas:

VS1: 8,8 (kg/cm2)/ VS2: 8,65 (kg/cm2)/ VS3: 8,44 (kg/cm2)/ VS4: 8,57 (kg/cm2)/ VS5: 8,89 (kg/cm2).

##### - Alarma audible

Alarma sonora (Sirena) se ubica a un costado del tablero de control caldera. Estado: Operativa.

Alarma sonora (Sirena) se activa cuando:

1.- Por bajo y alto nivel de agua.

2.- Por temperatura baja del petróleo.

##### - Presostato de seguridad

Este presostato trabaja al momento de existir una falla en presostato de trabajo.

##### - Extintores

Sala de caldera cuenta con dos extintores de 6 kg y 33 kg. Para fuegos clase A/B/C.

#### DE CONTROL AUTOMATICO

##### - Control de nivel de agua

Existe un sensor de nivel que controla nivel de agua. Ubicado en botella de nivel.

##### - Presostato de trabajo

Control de encendido y apagado quemador.

##### - Detector de llama

Este tipo de sensor viene integrado en quemador. Sensor envía señal de detener quemador cuando la llama desaparece.

#### 5.- RED DE DISTRIBUCIÓN

- En todas las redes de vapor, instalar manómetros con sus sellos de agua y válvulas de conexión. Además, para el control periódico de los manómetros, instalar otra conexión en paralelo con sus sellos de agua y válvula de conexión. Exigidas en art 18 y 28 del DS 10 del 2012.
- Lo visto durante certificación, en red de vapor de salida manifold no existen manómetros.

#### 6.- EQUIPO QUE CONSUME VAPOR DE AGUA

- Como exige Legislación Vigente Decreto Supremo 10 en su artículo 2 letra m), PESQUERA LANDES a definido un Plan de regularizar de los Equipos que Consumen Vapor de Agua.

100





#### 7.- EQUIPOS ANEXOS

- Bombas de alimentación agua. Bombas multietapas tipo verticales.
- 2 Torres de Ablandadores, de 250 m3 y 300 m3.
- Tanque de alimentación de agua blanda.
- Tanque retención de purgas (1 cu).
- 1 Economizador montado en chimenea de caldera.

#### 8.- REVISIONES DE LAS INSTALACIONES (OBSERVACIONES/ NO CONFORMIDADES) APLICA DS 10 DEL 2012

- Publicar en mural de sala de caldera. Carteles con las maniobras de encendido, apagado y de emergencia. Art 10 del DS 10/2012.
- En red de distribución salida manifold, faltan manómetros y conexión paralela para su comprobación con manómetro patrón. Art 18 del DS 10/2012.
- Adquirir instrumentos para que personal de planta realice control cada 4 hr de Turbiedad y Conductividad. Art 19 del DS 10/2012.
- Realizar al menos una vez al año análisis del agua, con un laboratorio distinto al que suministra los productos químicos. Art 19 del DS 10/2012.
- Se debe montar alarma visible, baliza. Exigencia legal en artículo 21 del DS 10/2012.
- Se debe separar de la sala de caldera tanque diario de Fuel N° 6 (Volumen 8 m3). Art 70 del DS 10/2012.

#### 9.- REPARACIONES REALIZADAS EN CALDERA DE VAPOR

Los trabajos previos realizados antes de certificación son los siguientes:

- 1.- Reparar fuga en tubo 16 de fila 1.
- 2.- Se realiza mantención a las 5 válvulas de seguridad. Realizada por empresa externa.

#### 10.- DATO TECNICO IMPORTANTE

Características de los tubos de caldera:

- Largo: 6780 mm
- Diámetro Exterior: 63,5 mm
- Espesor: 3,4 mm

#### 6.-CONDICIONES DE SEGURIDAD

**Equipo:** Tipo Igneotubular horizontal de 3 pasos....**Fabricante:** CLEAVER BROOKS.....**N° fabrica:** OLO - 92435.....**Año:** 1993  
**Superficie de calefacción:** 557,16 m2....**Presión máx.trabajo:** 8,44 (kg/cm2) / 8,27 bar....**Prod.Max.Vapor:** 23469,38 kgv/hr  
**Plancha Envolvente:** Diámetro 3200,4 mm.....Largo 7289,8 mm.....Espesor: 12,7 mm  
**Fogón/ Hogar:** Diámetro 1422,4 mm.....Largo 6629,4 mm.....Espesor: 15,8 mm  
**Placas de tubos Frontales y trasera:** Diámetro 3200,4 mm.....Espesor 25,4 mm....**Plancha calidad:** SA 516 Gr 70  
**Tubos:** Sin costura....**Norma:** Din 17175 st 35.8....**Diámetro exterior/interior:** 63,8 mm / 57 mm....**Espesor:** 3,4 mm  
**N° de tubos:** 414  
**Válvula de seguridad (VS):** Tipo Resorte.....**Cantidad:** 5 cu.....**Diámetro:** 2" x 2 1/2"....**Calibrada:** VS1: 8,27 (bar)/ VS2: 8,7 (bar)/ VS3: 8,36 (bar)/ VS4: 8,56 (bar)/ VS5: 8,29 (bar)  
**Otros accesorios de seguridad:** Alarma sonora/ sonda de seguridad (nivel bajo)/ Presostato de seguridad/ Control temperatura del petróleo.  
**Presión:** Manómetro análogo (1) Diámetro 250 mm....Rango: 0 - 25 bar/ Digital (1): lectura en tablero de control caldera escala en Psi.  
**Indicadores de nivel (2):** 1 tubo de vidrio/ 3 llaves de pruebas..**Otro:** Sensor control de nivel instalado en botella de nivel  
**Quemador:** Tipo Presurizados.....**Fabricante:** Cleaver Brooks .....**Tipo:** S1E-630  
**Combustible usado:** Petróleo Fuel N° 6....Consumo: 1548,32 kg/hr....**Combustible alternativo:** Diesel N° 2....Consumo: 1466,11 kg/hr  
**Tratamiento de agua:** Ablandador.....**Volumen:** 550 m3  
**Operación del equipo:** Habilitado para 24 hrs/día, 30 días/mes, 12 meses/año.

#### 7.-CONDICIONES GENERALES DE LAS INSTALACION DE COMBUSTIBLE

- a) En planta existen las siguientes instalaciones de combustible:
- 2 Cilindros de 45 (kg) de Gas Licuado, usados para el encendido de la llama piloto en quemador calderas.
  - 1 Tanque de almacenamiento de Fuel N° 6 y de 90 (m3) cada uno. Para suministro a tanque diario alimentación calderas de vapor.
  - 1 Tanque diario de 8 (m3) de Fuel N° 6, ubicado en interior de sala de caldera. Alimentación calderas de vapor.
- b) Caldera de vapor N° REGISTRO SSTALH-121, se alimentan con **Petroleo Fuel N° 6 a razón de 1548,32 (kg/hr).**





## 8.- CONCLUSIONES

### FECHA

### ESTADO

#### CONFORMIDAD:

Considerando los resultados de las revisiones y pruebas reglamentarias. Equipo caldera de vapor, su red de distribución, sus componentes y accesorios cumple con observaciones lo indicado en normativa vigente y puede funcionar a una presión máxima de trabajo de **8,44 (kg/cm<sup>2</sup>) / 8,27 (Bar)**.

**27-03-2021**

Este informe tiene validez siempre que el equipo identificado no sea intervenido con motivo de reparación, reformatión y/o transformación realizada posteriormente, o bien ante daños evidentes como consecuencia inmediata de un terremoto u otros esfuerzos mecánicos imprevistos. Exigencia legal indicada en artículo 43 del Decreto Supremo 10 del 2012.

Basandome en los resultados de las revisiones y pruebas reglamentarias con resultados aceptables. Autorización de funcionamiento sera de **3 años**. Durante este periodo se deberan implementar las brechas indicadas en este informe, sección 5 item 8.

Por tanto. Vigencia de revisiones y pruebas realizadas tendra **fecha de vencimiento el 27-03-2024.**

  
Firma del Profesional facultado  
Jorge Leopoldo Díaz Fuentes  
N° Reg 17 de SS Bio/Bio  
984453880

**JORGE DIAZ FUENTES**  
INGENIERO EJECUCION MECANICA  
CERTIFICADOR DE CALDERAS Y AUTOCLAVES  
REG. N° 17 S.S. BIO-BIO







INGENIERIA DE PRODUCTOS COMBUSTIBLES

## PROPIEDADES DE PRODUCTOS

SEMESTRE: ENERO-JUNIO 2021







INGENIERIA DE PRODUCTOS COMBUSTIBLES

PRODUCTO: PETROLEO COMBUSTIBLE N°6  
SEMESTRE: ENERO-JUNIO 2021

| REQUISITOS                  | UNIDAD  | INN CHILE (DS.60) |          | ACONCAGUA |          |           | BIOBIO   |           |           |
|-----------------------------|---------|-------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
|                             |         | MAX               | MIN      | MAX       | MIN      | PROM.SEM. | MAX      | MIN       | PROM.SEM. |
| GRAVEDAD ESPECIFICA         | °API    |                   |          | 19,8      | 10,4     | 14,0      | 16,3     | 10,5      | 12,6      |
| DENSIDAD A 15°C             | KG/LT   | 0,9994            |          | 0,9966    | 0,9347   | 0,9719    | 0,9959   | 0,9568    | 0,9814    |
| AZUFRE                      | %PESO   | 3,0 (1)           |          | 1,39      | 0,90     | 1,21      | 1,56     | 0,87      | 1,22      |
| AGUA MAS SEDIMENTO          | %VOL    | 2,00              |          | 0,20      | 0,05     | 0,13      | 0,20     | 0,10      | 0,14      |
| SEDIMENTOS POR EXTRACCION   | %PESO   | 0,5               |          | 0,03      | 0,01     | 0,02      | 0,08     | 0,02      | 0,05      |
| CENIZAS                     | %PESO   | INFORMAR (1)      |          | 0,064     | 0,022    | 0,046     | 0,102    | 0,026     | 0,056     |
| RESIDUO CARBONOSO           | %PESO   | INFORMAR          |          | 13,3      | 3,5      | 9,9       | 14,2     | 7,8       | 11,1      |
| PUNTO ESCURRIMIENTO         | °C (°F) | 32 (90)           |          | 6 (43)    | -18 (-0) | -4 (25)   | -12 (10) | -27 (-17) | -22 (-8)  |
| PUNTO DE INFLAMACION        | °C (°F) |                   | 60 (140) | 96 (205)  | 76 (169) | 83 (181)  | 89 (192) | 69 (156)  | 79 (174)  |
| VISCOSIDAD CINEMATICA 50°C  | CST     |                   |          | 273,4     | 154,2    | 208,0     | 547,5    | 144,2     | 313,2     |
| VISCOSIDAD CINEMATICA 100°C | CST     | 50                | 15       | 30,82     | 19,28    | 24,40     | 47,00    | 17,39     | 25,05     |
| PODER CALORIFICO SUPERIOR   | KCAL/KG |                   |          | 10,483    | 10,175   | 10,299    | 10,393   | 10,160    | 10,258    |
| PODER CALORIFICO INFERIOR   | KCAL/KG |                   |          | 9,884     | 9,626    | 9,730     | 9,811    | 9,612     | 9,696     |
| VANADIO                     | PPM     | 500               |          | 218       | 87       | 132       | 206      | 56        | 121       |

SEGUN NCH61-OF99

(1) PARA REGION METROPOLITANA SEGUN D.S.31

AZUFRE MAXIMO 1,0%

CENIZAS MAXIMO 0,05%





| ENSAYO  | NORMA CHILENA               | NORMA ASTM                            |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|
| AGUA Y SEDIMENTOS                             | NCH 1982                    | ASTM D-1796, ASTM D-2709              |
| AROMATICOS EN P. DIESEL                       |                             | ASTM D-5186                           |
| AROMATICOS EN COMB. DE AVIACION Y DESTILADOS  |                             | ASTM D-6379                           |
| AZUFRE  | NCH2294                     | ASTM D-4294, ASTM D-5453              |
| BENCENO EN GASOLINA AVIACION Y GASOLINAS      | NCH2195; NCH 2246           | ASTM D-4053, ASTM D-3606              |
| CARBON CONRADSON                              | NCH1986; NCH 1987; NCH 2429 | ASTM D-189; ASTM D-524; ASTM D-4530   |
| CENIZAS                                       | NCH 1984                    | ASTM D-482                            |
| COLOR SAYBOLT                                 | NCH 826                     | ASTM D-156                            |
| CONTENIDO DE PLOMO EN GASOLINAS               | NCH 1897; NCH 2352          | ASTM D-3348, ASTM D-3237; ASTM D-3341 |
| CORROSION LAMINA DE COBRE                     | NCH 70                      | ASTM D-130                            |
| DESTILACION                                   | NCH 66                      | ASTM D-86, ASTM D-7345                |
| ENSAYO DOCTOR                                 | NCH 825                     | ASTM D-484                            |
| GOMA EXISTENTE                                | NCH 1844                    | ASTM D-381                            |
| GOMA POTENCIAL EN GASOLINA AVIACION           |                             | ASTM D-873                            |
| GRAVEDAD ESPECIFICA/DENSIDAD                  | NCH 822                     | ASTM D-1298                           |
| DENSIDAD, GRAVEDAD ESPECIFICA EN DESTILADOS   | NCH 2395                    | ASTM D-4052                           |
| INDICE DE CETANO                              | NCH 1988                    | ASTM D-976, ASTM D-4737               |
| NAFTALENO                                     |                             | ASTM D-1840                           |
| NUMERO CETANO                                 | NCH 1987                    | ASTM D-613                            |
| MSEP  |                             | ASTM D-3948                           |
| NUMERO OCTANO RESEARCH                        | NCH 1854                    | ASTM D-2699                           |
| NUMERO OCTANO MOTOR                           | NCH 2146                    | ASTM D-2700                           |
| DETONANCIA MEZCLA RICA EN GASOLINA AVIACION   |                             | ASTM D-909                            |
| PARTICULAS EN SUSPENSION EN COMB. DE AVIACION |                             | ASTM D-2276                           |
| ESTIMACION DEL CALOR NETO (COMB. AV.)         | NCH 1951                    | ASTM D-1405; ASTM D-4529              |
| PODER CALORIFICO                              |                             | ASTM D-4868, ASTM D-240               |
| PRESION DE VAPOR                              | NCH 2467                    | ASTM D5191                            |
| PUNTO DE CONGELACION                          | NCH 1949                    | ASTM D-2386                           |
| PUNTO DE HUMO                                 | NCH 1954                    | ASTM D-1322                           |
| PUNTO DE INFLAMACION (TAG)                    | NCH 68                      | ASTM D-56                             |
| PUNTO DE INFLAMACION (PENSKEY-MARTENS)        | NCH 69                      | ASTM D-93                             |
| PUNTO DE ESCURRIMIENTO                        | NCH 1983                    | ASTM D-97                             |
| REACCION AL AGUA                              | NCH 1958                    | ASTM D-1094                           |
| SEDIMENTOS POR EXTRACCION                     | NCH 1995                    | ASTM D-473                            |
| VISCOSIDAD CINEMATICA                         | NCH 1950                    | ASTM D-445                            |
| P.O.F.F.                                      | NCH 2287                    | ASTM D-6371                           |
| OXIGENADOS (MTBE) EN GASOLINAS                |                             | ASTM D-4815                           |
| OXIGENADOS (DIPE) EN GASOLINAS                |                             | ASTM D-4815                           |
| OXIGENO                                       |                             | ASTM D-4815                           |
| VANADIO                                       |                             | ASTM D-5863                           |
| LUBRICIDAD                                    |                             | ASTM D-6079                           |
| NITROGENO                                     |                             | ASTM D-4629                           |
| BIO DIESEL (FAME)                             |                             | ASTM D-7371, EN 14078                 |
| MANGANESO                                     |                             | ASTM D-3831                           |



## Comprobante Catastro SMA

noresponder@sma.gob.cl <noresponder@sma.gob.cl>

Mar 07-09-2021 10:43

Para: Vanessa Espinoza <vespinoza@landes.cl>



**Estimado(a) Usuario(a),**

El presente correo, únicamente da cuenta que con fecha 07/09/2021 10:51 la Superintendencia del Medio Ambiente ha recepcionado la carga de la información preliminar en el Módulo de Catastro del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT) por el encargado del establecimiento VU: 669 PESQUERA LANDES ISLA ROCUANT, RUT: 92387000-8, de acuerdo con lo instruido en los siguientes Instrumentos de Carácter Ambiental (ICA):

**Resolución Exenta N° 2452 SMA 2020** que aprueba "Protocolo de Conexión y Reporte de Variables Operacionales para la Verificación de Compromisos Ambientales" y/o **Resolución Exenta N° 743 SMA 2021** que aprueba "Protocolo de Conexión y Reporte de Variables Operacionales de Motores de Combustión Interna para Generación Eléctrica".

Dicha información podrá ser utilizada por esta Superintendencia en caso de una eventual fiscalización a vuestro establecimiento.

Atentamente,

Superintendencia del Medio Ambiente

Fecha: 07/09/2021 10:51



Este correo ha sido enviado de manera automática, favor no contestar al remitente.