

JORGE MORES SARRÁS

INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL MECÁNICO
INSC. N°3, RES. N° 931, SSTALH, 01/09/1993, DS N°48/1984
INSC. N°6, RES. N°10348, SSSCON, 21/12/2016, DS N°10/2012

FECHA: 29/10/2019

25-2019

INFORME TÉCNICO INDIVIDUAL

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

1.- PROPIETARIO DEL EQUIPO

RUT	96.929.960-7	Razón social o personal natural	Orizon S.A. Planta Sur
Dirección	Pedro Aguirre Cerda N°989, lo Rojas	Comuna	Coronel
Teléfono Fijo	412507200	Teléfono Celular	996491214

2.- DATOS TÉCNICOS (individualizar equipo sometido a revisiones y pruebas)

2.1.- CALDERA DE VAPOR (N°5)

Marca	Ander Halvorsen A/S	Modelo	Escocesa	Año fabricación	Registro		SSCON-48
					1980	Horas de operación diaria	
Nº de fábrica	15731	Sup calefacción (m ²)	303	Nº tubos	242	Material de fabricación	A 516 Gr 70 Planchas SA 178 Gr.A Tubos
Quemador Marca/modelo	S/I	Combustible principal/ consumo nominal		Petróleo N°6/ 817,5 Kg/hr		Combustible alternativo/ consumo nominal	Petróleo N°5/ 788,6 Kg/hr
Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	No Aplica	Presión máxima de Trabajo Autorizada (kg/cm ²)		8	Producción de vapor nominal(kg/h)		12.000

2.2.- AUTOCLAVE

Marca	Modelo	Nº de fábrica	Registro	
			Horas de operación diaria	
Año de fabricación		Material de fabricación	Potencia eléctrica (kw) (equipo eléctrico)	
Cuerpos de presión		Presión máxima de trabajo (kg/cm ²)	Volumen cámara principal (l o m ³)	

NOTA: DECLARAR EN 2.1. DATOS TÉCNICOS DE CALDERA DE VAPOR PARA AUTOCLAVES CON CALDERA DE VAPOR PROPIA (CALDERÍN)

2.3.- EQUIPO QUE UTILIZA VAPOR DE AGUA

Marca	Modelo	Nº de fábrica	Tipo de equipo	
			Material de fabricación	
Año de fabricación	Cuerpos de presión	Volumen (l)	Presión máxima de trabajo (kg/cm ²)	

3.- OPERADORES

NOMBRE COMPLETO		RUN	NÚMERO CERTIFICADO	COMPETENCIA
1.- Manuel Gerardo Neira Vargas		07.134.749-4	527	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión
2.- Héctor Gabriel Veloso Sáez		08.526.243-2	530	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión
3.- Juan Alfonso Cartes Fuentes		10.278.729-3	675	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión
4.- Segundo Luis Escobar Rojas		09.688.794-9	676	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión
5.- Raúl Morales Lartiga		08.643.224-2	1286	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión
6.- Eduardo Otárola Díaz		10.171.392-K	1257	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión
7.- Juan Arturo Manríquez Duran		09.517.205-9	1046	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión
8.- José Humberto Espejo Zenteno		09.421.497-1	535	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión
9.- Ricardo Lorenzo Quevedo Muñoz		07.454.094-5	1045	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión
10.- Víctor Hernández Pacheco		07.375.731-2	1911	Op. de Calderas, Baja, Mediana y Alta Presión

4.- RESULTADO DE LAS REVISIONES Y PRUEBAS.

MATERIA (*)	FECHA	CONFORMIDAD	NO CONFORMIDAD-CAUSALES-OBSERVACIONES
Revisión externa	29/10/2019 X	Equipo y accesorios en buenas condiciones. Condiciones Aceptables.	
Revisión interna	26/01/2018 X	Equipo en buenas condiciones. Condiciones Aceptables. (Revisões vigentes efectuadas por Prof. Fac. Oger Tiznado, indicadas en Informe Técnico de fecha 04/03/2018).	
Prueba hidrostática	26/01/2018 X	Cuerpo de presión cumple con requisitos de prueba. Presión de prueba: 12 Kg/cm². Resultado Aceptable. (Prueba vigente efectuada por Prof. Fac. Oger Tiznado, indicadas en Informe Técnico de fecha 04/03/2018).	
Prueba de vapor válvula(s) de seguridad	24/09/2019 X	Válvula(s) de seguridad reguladas como máximo a un 6% sobre la presión máxima de trabajo. Presión regulación: 8,40 y 8,48 Kg/cm² Resultado Aceptable.	
Prueba de acumulación	24/09/2019 X	Válvulas instaladas son capaces de evacuar la totalidad del vapor generado por la caldera, operando en su máxima producción de vapor, sin consumo, y admite hasta un 10% de exceso de la presión máxima de trabajo. Presión máxima alcanzada en la prueba: 8,50 Kg/cm². Resultado Aceptable.	
Revisión de la red de distribución de vapor, componentes y accesorios	24/09/2019 X	Componentes del sistema de generación de vapor, red de distribución y sus accesorios cumplen mayormente con los requisitos que indica la normativa.	
Pruebas especiales	----- --	No	

NOTA (*): DETALLAR REVISIONES Y PRUEBAS PARA CADA CUERPO DE PRESIÓN, RECIPIENTE DE PRESIÓN COMO DE LAS VÁLVULAS DE SEGURIDAD
INFORMAR RESULTADOS SEGÚN EQUIPO Y REVISIONES Y PRUEBAS QUE CORRESPONDAN

5.- CONCLUSIONES

FECHA	ESTADO
	CONFORMIDAD:
	El equipo (caldera de vapor), sus componentes y accesorios cumple en la mayor parte con lo indicado en la normativa vigente.
	Respecto a condiciones de emplazamiento y requisitos de seguridad de la instalación, ésta cumple mayormente con lo que señala la normativa
	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.
	La vigencia de revisiones y pruebas realizadas es hasta el 3 de marzo de 2020 (Vigencia establecida por Prof. Fac. Oger Tiznado, en Informe Técnico de fecha 04/03/2018) . Sin embargo, sobre las bases de las condiciones de operación de esta Caldera, por norma de seguridad, se deberá efectuar Revisiones Mantención y/o Pruebas de Funcionamiento anuales a las válvulas de seguridad, sistemas de control, componentes y accesorios.
	Esta Caldera no tiene condiciones estructurales ni operacionales que la invaliden para su operación normal, sin embargo, existen algunas brechas que se deberán corregir en el corto plazo.

6.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Materias por desarrollar:

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

El desarrollo y resultados de este informe técnico se detallan a continuación:

1.0. OBJETIVOS:

- 1.1.- Verificar las condiciones generales de instalación de la Sala de Calderas y la existencia y estado de los accesorios.
- 1.2.- Verificar las condiciones generales de seguridad establecidas por el DS N°10.
- 1.3.- Evaluar las condiciones de operación de la Caldera por medio de inspecciones y pruebas de funcionamiento.

2.0. METODOLOGÍA Y EQUIPOS EMPLEADOS:

Para desarrollar el Diagnóstico Estructural y Operacional de la Caldera, se efectuaron las siguientes etapas:

2.1.- Inspección Visual al 100% de todas las partes accesibles, principalmente en las zonas más propensas de ser afectadas térmicamente, por desgaste, por fisuras, etc.

2.2.- Para evaluar la condición de operación de la Caldera, ésta fue sometida a diferentes pruebas de funcionamiento y de seguridad.

3.0. REVISIONES:

3.1. REVISIÓN EXTERNA: De acuerdo con la normativa vigente, esta Caldera posee la mayor parte de los Accesorios de Observación, de Seguridad y de Control necesarios para una operación segura, sin embargo, para cumplir adecuadamente con el DS N°10, se deberán corregir, instalar o implementar las siguientes condiciones:

- 1) Confeccionar Memoria de Cálculo en español y adjuntarla al Libro de Vida (Art. N°5).
- 2) Las Puertas de la Sala de Calderas se deberán habilitar para que abran hacia el exterior, por lo tanto, se deberán insertar puertas en los Portones de correderas (Art. N°10). Se prohíbe emplear en ellas chapas o picaportes que solo puedan abrirse manualmente por dentro, así como mantener cerradas con llave las puertas mientras la caldera esté en funcionamiento.
- 3) Esta Caldera, en sus líneas de extracción de fondo, cuenta con 2 válvulas de corte rápido (de Cuchilla), por lo tanto, una de ellas se deberá cambiar por otra de Compuerta (Art. N°19).
- 4) En el Manifold de Vapor principal, instalar un Manómetro con su sello de Agua y Válvula de conexión, además, para el control periódico de los Manómetros, instalar otra conexión en paralelo con su Sello de Agua y Válvula de Conexión (Art. N°23, 27 y 28).

Observación: Las brechas menores indicadas anteriormente en este punto, las cuales no constituyen condiciones inseguras relevantes, serán solucionadas y/o implementadas de acuerdo con el Plan y Programa de cumplimientos del DS N°10, que la empresa Orizon S.A. (Planta Norte) se encuentra confeccionando, para ser presentado en vuestra Seremi de Salud.

4.0 PRUEBAS DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD Y DE ACUMULACIÓN DE VAPOR: El 24 de septiembre de 2019, se efectuaron las Pruebas de Válvulas de Seguridad y de Acumulación de Vapor con resultados aceptables. Las Válvulas de Seguridad actuaron a 8,40 y 8,48 Kg/cm², y cerraron adecuadamente. La máxima presión alcanzada en la Prueba de Acumulación fue de 8,50 Kg/cm².

Observación: Efectuar mantención a las Válvulas de Seguridad.

5.0 REVISIÓN DE LA RED DE VAPOR DE DISTRIBUCIÓN DE VAPOR, COMPONENTES Y ACCESORIOS: El 24 de septiembre de 2019, se efectuaron las siguientes Revisiones y Pruebas con resultados aceptables:

- a) Estado de Red de Distribución de Vapor incluyendo la aislación térmica, desde Caldera hasta antes del Manifold (Distribuidor) de Vapor.
- b) Sellos de agua y válvulas de conexión de los manómetros.
- c) Funcionamiento del sistema de alimentación y de control del nivel de agua desde el estanque de alimentación.
- d) Condiciones estructurales de la red de purga, estanque de retención de purgas y de suministro de agua.
- e) Accesorios de observación, de seguridad, componentes que conforman la red de distribución tales como: Bombas de alimentación, trampas de vapor, estanques, entre otros.
- f) Determinar la precisión de la medición del manómetro, con respecto a un instrumento patrón.
- g) Funcionamiento de controles automáticos: De presión, nivel de agua, alarmas, de combustión, de temperatura y de detención de emergencia.

Observaciones: (1) Las Revisiones y Pruebas del estado de la Red de Distribución de Vapor, incluyendo el Manifold (Distribuidor) de Vapor hasta los puntos de consumo de vapor quedan pendientes, las cuales se realizarán de acuerdo con el Plan y Programa de cumplimientos del DS N°10 de las Redes y Equipos que utilizan Vapor de Agua, el cual se encuentra en desarrollo. (2) El diseño y construcción de los circuitos de vapor deberán ceñirse a una norma técnica nacional o extranjera existente (Homologar) (Art. N°17). (3) **Se deberá efectuar mantención a las Válvulas de Seguridad al termino de temporada.** (4) Las especificaciones técnicas de la Válvulas de Seguridad y el Plan de mantenimiento recomendado por el fabricante deberán mantenerse a disposición de la autoridad sanitaria (Art. N°33). (5) Para el cálculo del consumo nominal se consideró un 83% de Rendimiento en Calderas Igneotubulares (de 3 Pasos) y Poder Calorífico Inferior del Petróleo N°6 (Manual Corfo) = 9.550 Kcal/Kg.

Título IV "De los combustibles: Estanques con la Inscripción de la declaración en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles SEC, de la instalación eléctrica y suministro de combustibles líquidos y gaseosos (Declaración de Instalación Eléctrica Interior, TE1 con Folio Inscripción 1156438 del 22/01/2015 y Declaración de Instalaciones de Combustibles Líquidos, TC4 de los Estanques de Petróleo N°6 y Diesel y sus respectivas Memorias Descriptivas, con Folio 41 de fecha 28/11/2007).



JORGE MORES SARRÁS

INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL MECÁNICO

INSC. N°3, RES. N° 931, SSTALH, 01/09/1993, DS N°48/1984

INSC. N°6, RES. N°10348, SSSCON, 21/12/2016, DS N°10/2012