

**ACOMPAÑA TERCER INFORME PERIÓDICO QUINCENAL DE ACUERDO AL PUNTO
4.2.3 DEL PLAN DE ACCIONES Y MEDIDAS DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO**

Superintendencia del Medio Ambiente

BASTIÁN PASTÉN DELICH, chileno, abogado, en representación de **COMPAÑÍA MINERA TECK QUEBRADA BLANCA S.A.**, en adelante indistintamente "CMTQB S.A. o la Compañía", ambos domiciliados para estos efectos en Av. Isidora Goyenechea número 2800 Piso 8 oficina 802, comuna de Las Condes, Santiago, Región Metropolitana, en procedimiento administrativo sancionatorio **Rol A-001-2013**, en instancia de ejecución de Programa de Cumplimiento, respetuosamente expongo:

Que por este acto, y conforme a lo dispuesto en el punto 4.2.3 del Plan de Acciones y Medidas del Programa de Cumplimiento aprobado por esta Superintendencia (SMA) por medio del Ordinario U.I.P.S N° 74 de fecha 02 de abril de 2013, vengo en acompañar tercer informe periódico quincenal, comprometido como reporte periódico en la Acción 4.2.3 del referido Programa, donde consta el avance del proceso de fortalecimiento del Plan de Mantenimiento de las líneas de alimentación del Combustible en Calentadores de Electrolito Planta y Calderas de Refino.

POR TANTO, en virtud de lo expuesto y lo dispuesto en el punto 4.2.3 del Programa de Cumplimiento y el Ordinario U.I.P.S N° 74 de la SMA, se solicita a esta Superintendencia tener por acompañado Tercer Informe Periódico Quincenal donde consta el estado de avance del proceso de fortalecimiento del Plan de Mantenimiento de las líneas de alimentación del Combustible en Calentadores de Electrolito Planta y Calderas de Refino.



BASTIÁN PASTÉN DELICH

P.p. Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A.



Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A.

17 de Mayo de 2013

**Tercer Informe Quincenal de Avance: Fortalecimiento Plan de
Mantenimiento Líneas de Alimentación de Combustible en
Calentadores de Electrolito Planta y Caldera de Refino**

1 3er Informe quincenal de Avance: Fortalecimiento Plan de Mantenimiento de Líneas de Alimentación de Combustible en Calentadores de Electrolito Planta y Calderas de Refino

El presente Informe de Avance corresponde al Tercer reporte periódico quincenal contemplado en la Medida 4.2.3.: Fortalecimiento del Plan de Mantenimiento de las líneas de alimentación de combustible en Calentadores de Electrolito Planta y Calderas de Refino, del Programa de Cumplimiento presentado por Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A (CMTQB S.A.) con fecha 11 de marzo de 2013 y aprobado mediante Ord. N° 74 U.I.P.S. de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) con fecha 02 de Abril de 2013.

Cabe señalar que CMTQB S.A. presentó a la SMA con fecha 18 de Abril y 03 de Mayo de 2013, escritos acompañando el primer y segundo reporte quincenal de avance del Fortalecimiento del Plan de Mantenimiento, mediante los cuales solicitó a esta Superintendencia tenerlos por acompañados, dando así cumplimiento a la obligación dispuesta en la medida 4.2.3 del referido Programa.

I. Resumen Ejecutivo Reporte Anterior

A continuación se presenta un resumen de los avances informados en el reporte acompañado a la SMA el 03 de Mayo de 2013:

i. Ciclo de mantenimiento preventivo Calentadores Electrolito Planta y Refino:

- **Calentador 1 Planta:** Instalación se encuentra con su primer ciclo de limpieza y mantenimiento ejecutado. Se indicó que durante la primera semana de mayo se espera que sea restituido por el antiguo Calentador 2 Planta.
- **Calentador 2 Planta:** Calentador fue sustituido la primera semana de marzo y su primer mantenimiento corresponde en junio por ciclo de dos meses.
- **Calentador 1 Refino:** En su mantenimiento se detectó daño mayor y se deja fuera de servicio. En proceso de cotización a la empresa MOM del servicio de cambio de tubos y overhaul.

- **Calentador 2 Refino:** Marco Mining comenzará con trabajos de limpieza y mantenimiento el 03 de mayo de 2013.
 - **Calentador 3 Refino:** Con retraso en su puesta en marcha debido a problemas mecánicos detectados, lo cual generó un desfase en su mantenimiento. Para solucionar los desperfectos, se solicitaron repuestos a la empresa DUEIK, los cuales se encuentran en traslado hacia faena.
- ii. **Ciclo de mantenimiento preventivo Caldera Planta:**
- **Caldera Planta:** Marco Mining comenzará con trabajos de limpieza y mantenimiento 03 de mayo.
- iii. **Ciclo de mantenimiento preventivo líneas de alimentación y retorno de combustible Calentadores Electrolito Planta y Refino:**
- En cuanto a la revisión y mantención específica de estas líneas de combustible, éstas se encuentran programadas para el mes de mayo de 2013.
- iv. **Plan de inspección diaria en el plan semanal líneas alimentación y retorno de combustible Calentadores Electrolito Planta y Refino:**
- Esta inspección se está realizando diariamente por personal de CMTQB S.A. Se acompañó formato de inspección diaria donde constan todos los puntos que requieren de inspección.

II. Avances

En el contexto del ciclo de mantenimiento de las instalaciones de Calentadores de Electrolito Planta y de Refino y Caldera Planta, los trabajos de mantención y limpieza de Calentadores comenzaron con fecha 02 de mayo de 2013 y fueron asesorados por especialistas de la empresa MOM, que anteriormente realizó las recomendaciones para el fortalecimiento del plan de Mantenimiento respectivo, según se informó en Anexo 7.3.1 del Programa de Cumplimiento. Estos trabajos finalizaron el domingo 05 de mayo.

A continuación se detallan los avances que se han registrado desde el segundo reporte quincenal con fecha 02 de mayo al 17 de mayo de 2013, respecto a la medida 4.2.3. del Programa de Cumplimiento, en cuanto a las siguientes instalaciones:

i. **Ciclo de mantenimiento preventivo Calentadores Electrolito Planta y Refino:**

- **Calentador 1 Planta:** Tal como se indicó en el 2^{do} informe de avance, el Calentador 2 Planta retirado del sistema fue reparado, para que con posterioridad fuera trasladado a faena para remplazar al Calentador 1 Planta. De esta forma, la sustitución del Calentador 1 Planta por el Calentador reparado se efectuó ente los días 9 al 14 de mayo, por empresa Marco Mining.

En consideración a lo anterior, el primer ciclo de mantenimiento del Calentador instalado debe realizarse en el mes de julio de 2013.

En cuanto al Calentador retirado, se encuentra en proceso de traslado a los talleres de la empresa MOM que ejecutará su reparación, proceso que demorará un plazo estimado de 1 semana. Luego se procederá a ejecutar la reparación propiamente tal, lo que tomará aproximadamente 1 mes. Luego dicha instalación será utilizada para reemplazar al Calentador 2 de Refino. Se adjunta en **Anexo 1** cotización para reparación de Calentador por empresa MOM.

- **Calentador 2 Planta:** Este calentador fue sustituido la primera semana de marzo de 2013, por lo tanto el primer ciclo de mantenimiento del Calentador incorporado al sistema se debe realizar en el mes de junio de 2013.
- **Calentador 1 Refino:** En el primer informe quincenal se informó que la presente instalación requería de una mantención mayor. Debido a ello, se procedió a suspender transitoriamente su funcionamiento, con el objetivo de efectuar las reparaciones necesarias para su puesta en marcha.

Actualmente se cuenta con las cotizaciones para el cambio de tubos y overhaul por los materiales por la empresa MOM. Se adjunta en **Anexo 2** cotización para suministros de materiales.

- **Calentador 2 Refino:** Esta instalación se encuentra con su primer ciclo de limpieza y mantenimiento ejecutado. Dichas labores finalizaron con fecha 04 de Mayo de 2013,

siendo realizadas por personal de Marco Mining. Se adjunta en **Anexo 3** informe de labores realizadas. Se estima que durante el mes de julio sea restituido por el antiguo Calentador 1 Planta, una vez que este se encuentre reparado.

- **Calentador 3 Refino:** Según se informó en el 2do informe de avance, se solicitaron repuestos con el objetivo de solucionar los problemas mecánicos detectados en la instalación.

A la fecha, los repuestos se encuentran en faena a espera de personal DUEIK inicie las labores. Los trabajos de reparación propiamente tal de la instalación comenzarán el 27 de mayo del 2013 y se ejecutarán en un período aproximado de 1 semana.

ii. **Ciclo de mantenimiento preventivo Caldera Planta:**

- **Caldera Planta:** El mantenimiento y limpieza se realizó el 03 de Mayo por Marco Mining, asesorados por especialistas de la empresa MOM. Se adjunta en **Anexo 4** informe de labores ejecutadas por dicha empresa. El próximo ciclo de mantenimiento se iniciará en Julio de 2013, debido se trata de ciclos bimensuales.

iii. **Ciclo de mantenimiento preventivo líneas de alimentación y retorno de combustible Calentadores Electrolito Planta y Refino:**

- En cuanto a la revisión y mantención específica de estas líneas de combustible, esta será realizada por Sociedad de Servicios Preventiva Ltda. durante la cuarta semana de Mayo.

iv. **Plan de inspección diaria en el plan semanal líneas alimentación y retorno de combustible Calentadores Electrolito Planta y Refino:**

- Las inspecciones se han desarrollado de forma diaria por personal de CMTQB S.A. Se adjunta en el **Anexo 6**, copias de registros de inspecciones que datan desde el 2do informe de avance del Plan de Mantenimiento presentado a esta Superintendencia.

2 Anexos

- **Anexo 1: Cotización de servicio reparación de Calentador por empresa MOM.**
- **Anexo 2: Cotizaciones para el cambio de tubos y overhaul por los materiales para efectuar las reparaciones necesarias para su puesta en marcha de Calentador 1 Refino, por empresa MOM.**
- **Anexo 3: Informe de labores realizadas para mantención de Calentador 2 de Refino por empresa Marco Mining.**
- **Anexo 4: Informe de labores ejecutadas por empresa Marco Mining para Ciclo de mantenimiento preventivo Caldera Planta.**
- **Anexo 5: Copia de inspecciones diarias en el plan semanal de líneas de alimentación y retorno de combustibles Calentadores Electrolito Planta y Refino, durante el período correspondiente a la última quincena desde presentación del 2do informe de avance presentado a esta Superintendencia.**



La Serena, 06 de Mayo de 2013

Sres.

Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A

Tenemos el agrado de cotizar servicio de reparación de Calentador N°3, caldera Ingneotubular "calentador agua", según su requerimiento.

La reparación de la unidad considera lo siguiente:

- Cambio de 380 tubos (No considera los tubos, aporte de mandante).
- Cambio de 33 tubos del As tubular trasero.
- Cambio de 12 tubos curvos laterales.
- Reparación caja de humos.
- Reparación aislación.
- Lavado y limpieza mecánica, interior y exterior.
- Pruebas hidráulicas.
- Medición de espesores.
- Certificación y regularización en Servicio de Salud.

Consideraciones:

- Flete de equipo desde Faena hasta Pozo al Monte se sugiere realizar por el cliente, de ser necesario transportar por nuestra empresa se considera un costo adicional
- Tiempo de realización de actividad 30 días, contados desde encontrarse equipo en maestranza.

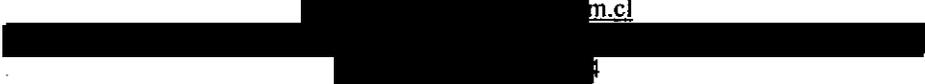
Valor Servicio: \$28.316.794 + IVA

Atte.

Manuel Orellana Manquez
Ing. Mecánico
Servicios Manuel Orellana Manquez EIRL

Servicios de Ingeniería – Obras Civiles – Climatización
Generación de Vapor – Autorización SEC y S. Salud.

m.cl





La Serena, 06 de Mayo de 2013

Sres.

Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A

Tenemos el agrado de cotizar 380 tubos de caldera, diámetro 2 ½", espesor 3.2 mm, longitud 5 mt., Norma ASTM 192 Grado A, Tubos de Altas Presiones y Temperatura.

Valor Tubo unitario: \$ 55.500 + IVA

Valor 380 Tubos: \$21.090.000 + IVA

Valor considera flete y costos de importación.

Atte.

Manuel Orellana Manquez
Ing. Mecánico
Servicios Manuel Orellana Manquez EIRL

Servicios de Ingeniería – Obras Civiles – Climatización
Generación de Vapor – Autorización SEC y S. Salud.

www.mom.cl



**INFORME DE TRABAJOS REALIZADOS:
"MANTENCIÓN CALENTADOR REFINO"**

S3-2440

De



MARCO MINING SERVICE LTDA.

Para

Quebrada Blanca

Teck

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
REDACTO	JORGE MEDINA		17/05/2013
REVISO	CESAR DEL RIO		17/05/2013
APROBÓ	RUDEGER VICUÑA		17/05/2013
AUTORIZO			



MARCO MINING SERVICE LTDA.

INFORME TRABAJOS REALIZADOS MANTENCION DE CALENTADOR REFINO

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
2 de 11

*IQUIQUE
Mayo de 2013*

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	POR	APBO
A	Elaboración documento		JM	CDR



MARCO MINING SERVICE LTDA.

INFORME TRABAJOS REALIZADOS MANTENCION DE CALENTADOR REFINO

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
3 de 11

TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVO.....	4
2	ALCANCE	4
3	DOCUMENTOS.....	4
4	RESPONSABILIDADES	4
5	MATERIALES Y EQUIPOS.....	5
6	TRABAJOS REALIZADOS.....	6
7	DESARROLLO DE TRABAJOS REALIZADOS.....	7
8	ALCANCE	11



MARCO MINING SERVICE LTDA.

INFORME TRABAJOS REALIZADOS MANTENCION DE CALENTADOR REFINO

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
4 de 11

1 OBJETIVO

Señalar, registrar e informar la metodología que se utilizo para la realización de la mantención del calentador.

2 ALCANCE

Este informe cumple con la correcta aplicación de todos los procedimientos aplicados y planificación realizada para la ejecución de trabajo realizado, cuyo objetivo es dar plena satisfacción al Cliente en el cumplimiento de sus requerimientos.

3 DOCUMENTOS

- Procedimiento limpieza de tubos
- Procedimiento de soldadura.

4 RESPONSABILIDADES

- **Encargado de Control de Calidad de MMS:** Dar a conocer en su totalidad los procedimientos y protocolos al Administrador MMS a cargo. Supervisar en terreno que los trabajos se realicen como se especifican en la planificación.
- **Administrador de Contrato de MMS:** Dar a conocer en su totalidad los procedimientos al supervisor a cargo. Gestionar que los trabajos se realicen como lo especifica el mandante.
- **Supervisor en terreno de MMS:** Controlar que el procedimiento se esté cumpliendo en su totalidad. Detener cualquier trabajo que se esté realizando con materiales o equipos defectuosos. Mantener el orden y la limpieza después de terminar el trabajo.



MARCO MINING SERVICE LTDA.

INFORME TRABAJOS REALIZADOS MANTENCION DE CALENTADOR REFINO

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
5 de 11

- **Jefe de operaciones:** Responsable de aprobar y gestionar todos los requerimientos materiales y humanos, de tal forma de comprometer la entrega del producto de acuerdo a lo solicitado por el cliente.
- **Departamento Ingeniería:** Encargado de dictar procedimiento y evidenciar la información proporcionada antes y después de los trabajos a realizar.
- **Supervisor Prevencion de Riesgos:** Responsable de verificar que se cumpla y se documente lo indicado en los programas de seguridad.
- **Responsable Cliente:** Sera el responsable por parte del cliente verificar que los trabajos y procedimientos se lleven a cabo como se indica y además proporcionar en forma oportuna los suministros y/o materiales que son aporte del cliente.
- **Todo el Personal:** Es responsabilidad de todo el personal cumplir las instrucciones de su supervisor directo, ejecutar el trabajo con calidad y cumplir con los estándares de seguridad.

5 MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los equipos y materiales contaron con sus cartillas de verificación de color del trimestre y cartillas de seguridad tal como lo requieren los procedimientos del mandante, dentro de los cuales los principales a usar son:

- Maquinas de soldar arco manual.
- Equipos de Oxicorte
- Tecles manuales de cadena y de palanca.
- Esmeriles angulares de 4" y de 7".
- Bomba Hidráulica para realización de presión manual.
- Herramientas manuales mecánicas.

6 TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos realizados en esta reparación son los siguientes:

- Retiro de pernos y tuercas de compuertas delanteras con llaves apropiadas.
- Retiro de compuertas delanteras con apoyo de camión pluma.
- Retiro de compuerta trasera, utilizando el mismo procedimiento de la compuerta delantera.
- Limpieza y retiro de material acumulado en cabezales de tubos.
- Chequeo de soldaduras en cabezales de tubos.
- Limpieza y retiro de material interior caja de humo y sistema de haz tubular (200 kilos aprox.)
- Corte de tapas para sellar tubos del sistema haz tubular.
- Emplantillado de tapas en cabezales de tubos.
- Remate de soldaduras a 05 tubos sellados.
- Remate de soldaduras a 12 fisuras más críticas.
- Preparación e instalación de refractario en 02 partes delantera (piso).
- Preparación e instalación refractaria en 02 partes trasera parte superior caja de humo.
- Instalación de piedra caliza granulada parte superior caja de humo (todo el piso).
- Reparación de rotura de tubo encontrada en parte trasera caja de humo inferior (piso 5/8").
- Limpieza con esmeril.
- Reparaciones con aplicación de soldadura bajo procedimiento de "Resane de soldaduras defectuosas" o bajo norma AWS.

7 DESARROLLO DE TRABAJOS REALIZADOS

A continuación se procede dar a conocer el desarrollo de los trabajos que fueron realizados en la mantención de calentador:

El primer paso para realizar los trabajos fue el bloqueo del tipo eléctrico y mecánico de válvulas de llenado del calentador, por parte de operadores de Marco y mecánicos CMQB. El supervisor a cargo de Marco realiza un bloqueo departamental para los trabajadores involucrados de Marco o que realizan trabajos por parte de Marco.

Después de bloqueado el sistema se comienza con abrir compuertas retirarlas de su posición con apoyo de camión pluma posicionándolas fuera del área de trabajo.

Se realiza inspección visual en las zonas que se pueden, debido que el calentador se encuentra con demasiado material acumulado por todos los sectores encontrando fugas y filtraciones, refractarios en malas condiciones, paredes estructurales rotas.

Se analizan los trabajos a desarrollar, para planificar las tareas a realizar:

- lo primero se comienza con aseo general y retiro de material acumulado 200 kilos aprox. Acopiándolos en sacos para su posterior retiro del area de trabajo.
- Luego de realizado el aseo se comienza con la limpieza del interior de los tubos enbarillandolos y soplándolos lo cual arroja roturas en su interior posteriormente encontrándose casi completamente atollados con material.
- Posteriormente se realiza limpieza general de la soldadura en cabezales enboquillados arrojando nuevas fisuras, se toma la decisión de sellar 05 tubos por roturas en su interior y reparar 12 fisuras.
- Además se procede a reparar 04 sectores con refractario, sumando 1 metro cuadrado en sectores caja de humo trasera parte superior y parte

delantera inferior al quemador, luego se cubre toda la parte superior caja de humo (piso) con piedra caliza granulada.

- Se repara una rotura en tubo del sistema de transición sector caja de humo trasera parte inferior.
- Una vez terminado el desarrollo de las tareas planificadas se cierra y tornea las compuertas con apoyo de camión pluma y se termina mantención reparando latas de aislación sueltas y en mal estado.
- Se entrega trabajo de mantención a operador y al sr. Carlos Segovia sin novedades.

A continuación se presentan imágenes de trabajos:

Imagen 1: Material acumulado en sistema de haz tubular impidiendo la buena circulación de temperaturas:



Imagen 2: Cabezales emboquillados, indicadores de tubos rotos en su interior, desgarros y fisuras en soldadura:

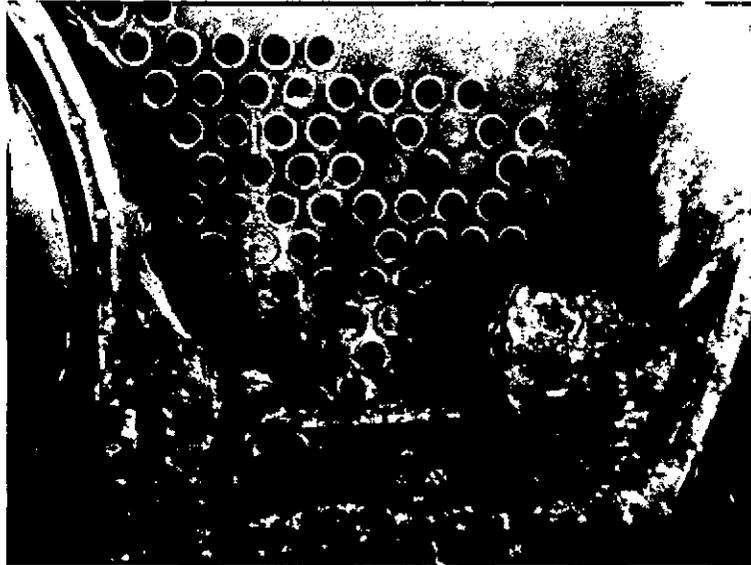
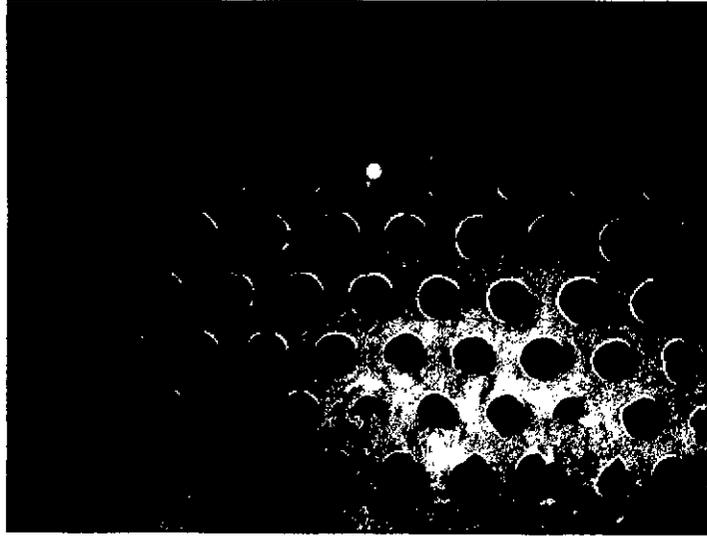


Imagen 3: Roturas en cajas de humo reparación con refractarios:



Imagen 4: Muestra de 02 tubos con su limpieza en la parte interior ya realizada y es así como quedaron todos después de la tarea:





MARCO MINING SERVICE LTDA.

**INFORME TRABAJOS REALIZADOS
MANTENCION DE CALENTADOR REFINO**

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
11 de 11

8 ANEXOS



Esmeralda N°340, Piso 10, Iquique, CHILE

Rut: 96.567.040-8

Teléfono : (56-57)528100

Fecha de Orden 02/05/2013
12:00:00 PM

Nº de Orden de Compra 2679

O1 Moneda de la Orden CLP

Información Proveedor

Nombre Marco Comercial Mining Service Ltda.
Dirección
Codigo del Cliente 33064
Ciudad Iquique
Rut 777711407
Contacto
Teléfono 56 57-413995
Fax 56 57-414052
e-Mail

Información Comprador

Nombre Figueroa Meneses, Renato
Teléfono
Fax
e-Mail:

Información de Facturación

Facturar a Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A.
Rut 96.567.040-8
Contacto CUENTAS POR PAGAR
Dirección Esmeralda N°340, Piso 10 - Iquique
Teléfonos (56-57) 528172 - 528614
T/C 471,31

* Enviar factura por Courier a Esmeralda 340, Piso 10 ó por casilla de Correos N°277, Iquique/Unidad de Cuentas por Pagar.

Notificación Factoring: * Notificación factoring a Jefe de Finanzas y Contabilidad/Casilla de Correos N°277, Iquique.

Condición de Pago: Pago a 30 días, desde la fecha que se recepciona la factura.

Notas de la Orden:

El Contratista suministrará toda la supervisión necesaria para la correcta ejecución del trabajo. Los trabajadores del Contratista que ejecuten las labores en materia de esta orden de trabajo estarán y permanecerán como trabajadores del Contratista y no existirá vínculo de subordinación ni dependencia alguna entre el Propietario y el personal del Contratista y en consecuencia no existe ni existirá relación laboral entre dicho personal y el Propietario. Lo anterior se entiende sin perjuicio de la coordinación y dirección general de los trabajos que ejercerá Cia. Minera Teck Quebrada Blanca S.A. La adjudicación de esta Orden de Trabajo incluye los términos y Condiciones de su propuesta presentada para la solicitud. S3 00002440, y sin perjuicio de los derechos que como Propietario o Mandatario de la obra principal, le corresponda y pueda ejercer de conformidad a los artículos 183-A y siguientes del Código del Trabajo, en especial en el ejercicio de los derechos de información, retención y subrogación.

MaldonadoTomar contacto con el Coordinador del Servicio Maldonado Ceballos Jaime ;

Nº de ítem	Descripción del ítem	* Código QB * Código de Servicio	Cantidad	Unidad de Medida	Fecha de Entrega Prometida	Precio Neto Unitario	Valor Total por ítem	Tipo de Solicitud	Nº Solicitud
1000	Mantenimiento Calentador Planta - con Marco Mining Nro. Parte S-030.01.01	S-030.01.01	1	EA	02/05/2013 12:00:00 PM	5.544.356,00	5.544.356,00	S3	00002440

Total Neto	5.544.356,00
IVA	1.053.428,00
Total Orden	6.597.784,00

INFORME DE TRABAJOS REALIZADOS:
"MANTENCIÓN DEL CALENTADOR DE VAPOR PLANTA"

S3-2440

De



MARCO MINING SERVICE LTDA.

Para

Quebrada Blanca

Teck

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
REDACTO	JORGE MEDINA		17/05/2013
REVISO	CESAR DEL RIO		17/05/2013
APROBÓ	RUDEGER VICUÑA		17/05/2013
AUTORIZO			

IQUIQUE
Mayo de 2013



MARCO MINING SERVICE LTDA.

INFORME TRABAJOS REALIZADOS EN MANTENCION DE CALENTADOR DE VAPOR PLANTA

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
2 de 14

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	POR	APBO
A	Elaboración documento	16/05/2013	JM	CDR



MARCO MINING SERVICE LTDA.

INFORME TRABAJOS REALIZADOS EN MANTENCION DE CALENTADOR DE VAPOR PLANTA

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
3 de 14

TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVO.....	4
2	ALCANCE	4
3	DOCUMENTOS.....	4
4	RESPONSABILIDADES	4
5	MATERIALES Y EQUIPOS.....	5
6	TRABAJOS REALIZADOS.....	6
7	DESARROLLO DE TRABAJOS REALIZADOS.....	7
8	NOTA:	13
9	ANEXOS:	14



MARCO MINING SERVICE LTDA.

INFORME TRABAJOS REALIZADOS EN MANTENCION DE CALENTADOR DE VAPOR PLANTA

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
4 de 14

1 OBJETIVO

Señalar, registrar e informar la metodología que se utilizo para la realización de la mantención del calentador.

2 ALCANCE

Este informe cumple con la correcta aplicación de todos los procedimientos aplicados y planificación realizada para la ejecución de trabajo realizado, cuyo objetivo es dar plena satisfacción al Cliente en el cumplimiento de sus requerimientos.

3 DOCUMENTOS

- Procedimiento de limpieza de tubos.
- Procedimiento de soldadura.

4 RESPONSABILIDADES

- **Encargado de Control de Calidad de MMS:** Dar a conocer en su totalidad los procedimientos y protocolos al Administrador MMS a cargo. Supervisar en terreno que los trabajos se realicen como se especifican en la planificación.
- **Administrador de Contrato de MMS:** Dar a conocer en su totalidad los procedimientos al supervisor a cargo. Gestionar que los trabajos se realicen como lo especifica el mandante.
- **Supervisor en terreno de MMS:** Controlar que el procedimiento se esté cumpliendo en su totalidad. Detener cualquier trabajo que se esté realizando con materiales o equipos defectuosos. Mantener el orden y la limpieza después de terminar el trabajo.



MARCO MINING SERVICE LTDA.

INFORME TRABAJOS REALIZADOS EN MANTENCION DE CALENTADOR DE VAPOR PLANTA

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
5 de 14

- **Jefe de operaciones:** Responsable de aprobar y gestionar todos los requerimientos materiales y humanos, de tal forma de comprometer la entrega del producto de acuerdo a lo solicitado por el cliente.
- **Departamento Ingeniería:** Encargado de dictar procedimiento y evidenciar la información proporcionada antes y después de los trabajos a realizar.
- **Supervisor Prevencion de Riesgos:** Responsable de verificar que se cumpla y se documente lo indicado en los programas de seguridad.
- **Responsable Cliente:** Sera el responsable por parte del cliente verificar que los trabajos y procedimientos se lleven a cabo como se indica y además proporcionar en forma oportuna los suministros y/o materiales que son aporte del cliente.
- **Todo el Personal:** Es responsabilidad de todo el personal cumplir las instrucciones de su supervisor directo, ejecutar el trabajo con calidad y cumplir con los estándares de seguridad.

5 MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los equipos y materiales contaron con sus cartillas de verificación de color del trimestre y cartillas de seguridad tal como lo requieren los procedimientos del mandante, dentro de los cuales los principales a usar son:

- Maquinas de soldar arco manual.
- Equipos de oxicorte.
- Tecles manuales de cadena y de palanca.
- Esmeriles angulares de 4" y de 7".
- Mangueras de aire con válvulas de paso.

- Varillas de limpieza.
- Herramientas manuales mecánicas.

6 TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos realizados en esta reparación son los siguientes:

- Inspección visual para evaluar tareas a realizar.
- Apertura de compuerta frontal con dado y barrote correspondiente.
- Aseo sector quemador.
- Retiro de espirales en el interior de los tubos.
- Envarillamiento, sopleteo interior de los tubos en general.
- Limpieza con escobilla de acero a cabezales de los tubos.
- Inspección visual a las soldaduras de cabezales de los tubos.
- Instalación de espirales dentro de tubos.
- Instalación compuerta frontal con pernos correspondientes.
- Retiro de la bomba de agua en mal estado (filtrando).
- Retiro bomba en buen estado de otro sector.
- Cambio posicional de bombas.
- Retiro válvula de seguridad en mal estado.
- Instalación válvula de seguridad nueva.
- Retiro de 3 metros de cañería despiche de vapor.
- Instalación cañería nueva de mayor dimensión.
- Retiro motor de ventilador para mantención.
- Mantención motor del ventilador.
- Instalación de motor de ventilador.
- Entrega y recepción de trabajos al cliente.

7 DESARROLLO DE TRABAJOS REALIZADOS

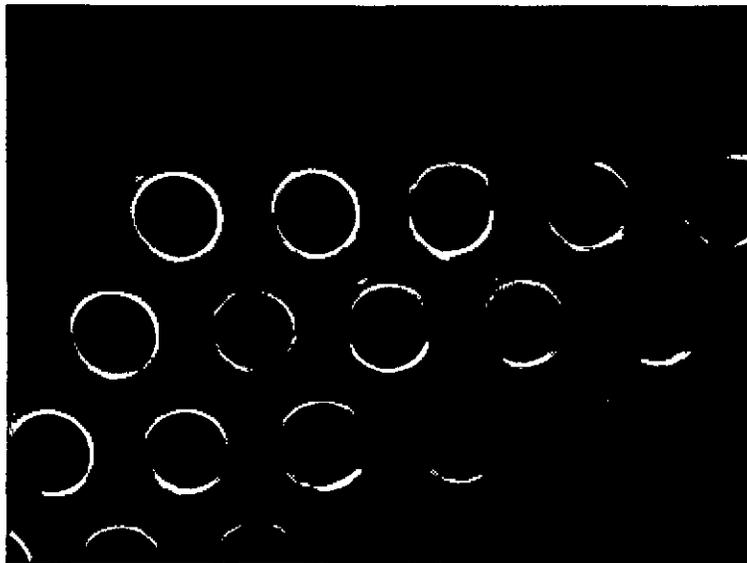
A continuación se procede dar a conocer el desarrollo de los trabajos que fueron realizados en la mantención realizada al calentador de vapor:

El primer paso para realizar los trabajos fue el bloqueo del tipo eléctrico del calentador y mecánico de válvulas de llenado del calentador, por parte de operadores de Marco y mecánicos y eléctricos CMQB. El supervisor a cargo de Marco realiza un bloqueo departamental para los trabajadores involucrados de Marco o que realizan trabajos por parte de Marco.

Después de bloqueado el sistema se comienza con la realización de aseo y retiro de agua en piso por filtración de bomba de agua luego se abren compuertas y comienzan los trabajos anteriormente mencionados en el pauteo.

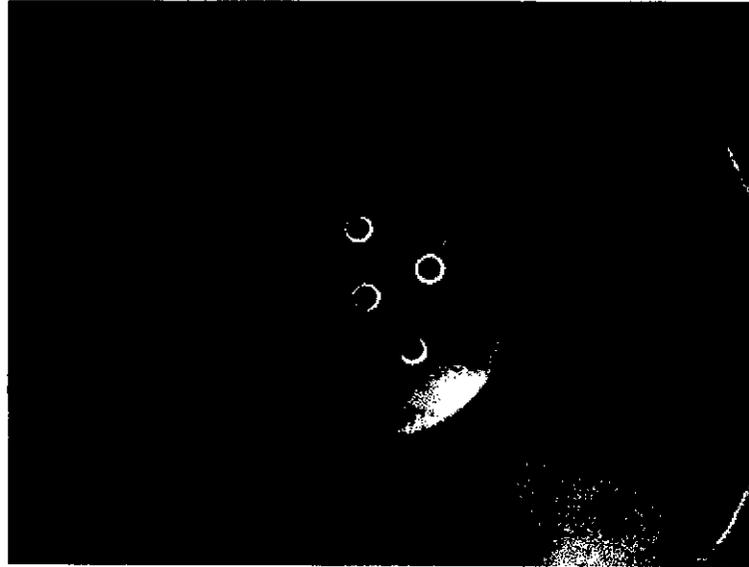
A continuación se presentan imágenes de trabajos realizados:

Imagen 1: Inspección visual de soldaduras cabezales:



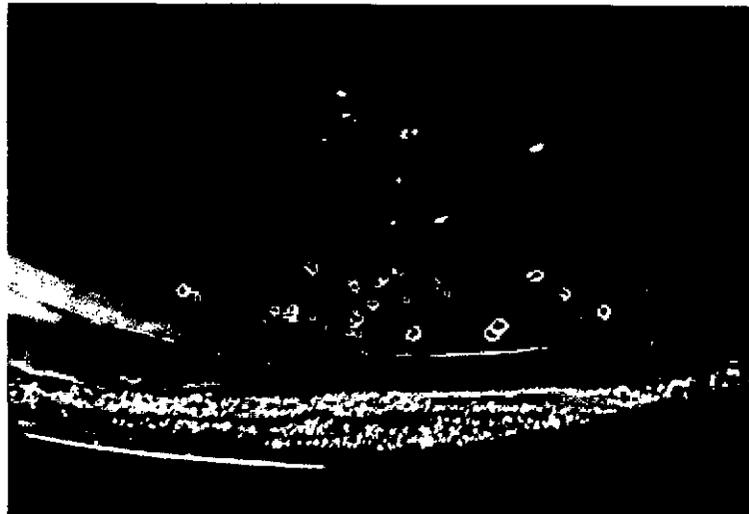
Al realizar chequeo e inspección visual de soldaduras no arroja anomalías o desviaciones en sus cordones ni membranas, por lo tanto se proceden con los siguientes trabajos sin intervenir esta zona.

Imagen 2: Inspección visual área quemador:



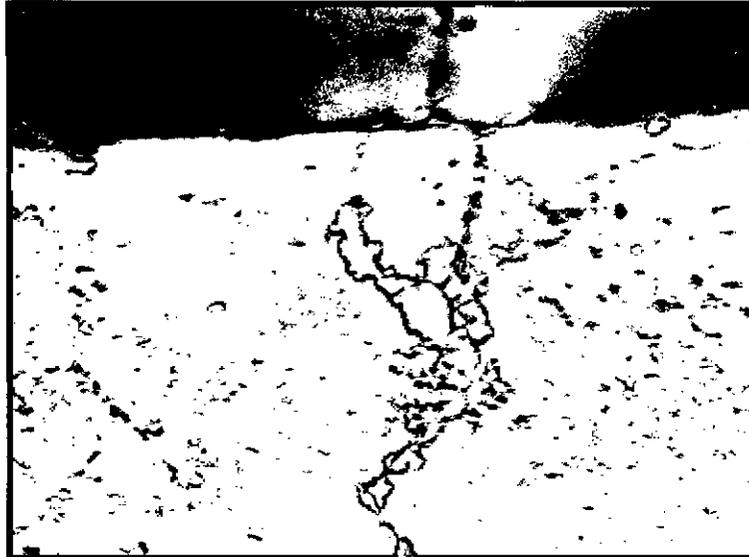
Al realizar la inspección visual se puede observar que se encuentra en perfectas condiciones, por lo que no amerita reparaciones.

Imagen 3: Inspección visual a restos de refractario área quemador:



Al realizar la inspección y encontrando restos de refractario molidos en la zona nos lleva a concluir que se encuentran fisuras en algún sector del refractario.

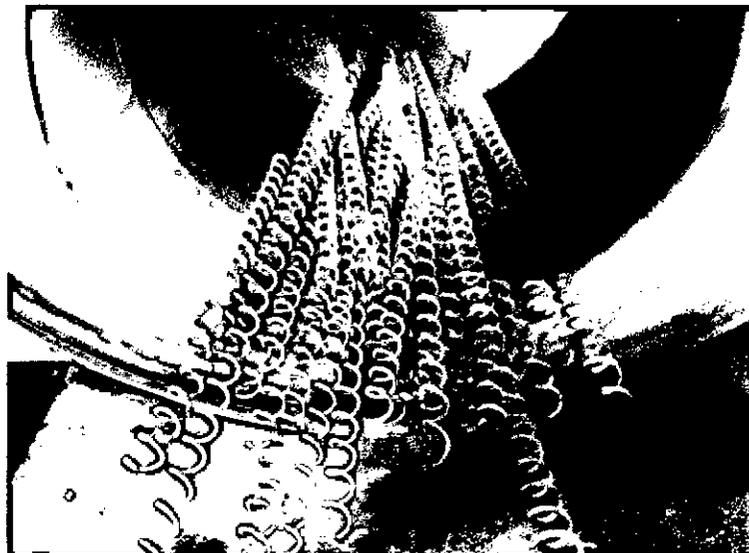
Imagen 4: Refractarios del quemador:



En inspección se puede apreciar el refractario fisurado y quebrado, el cual corresponde al área del quemador.

Ver nota en Ítem 8.

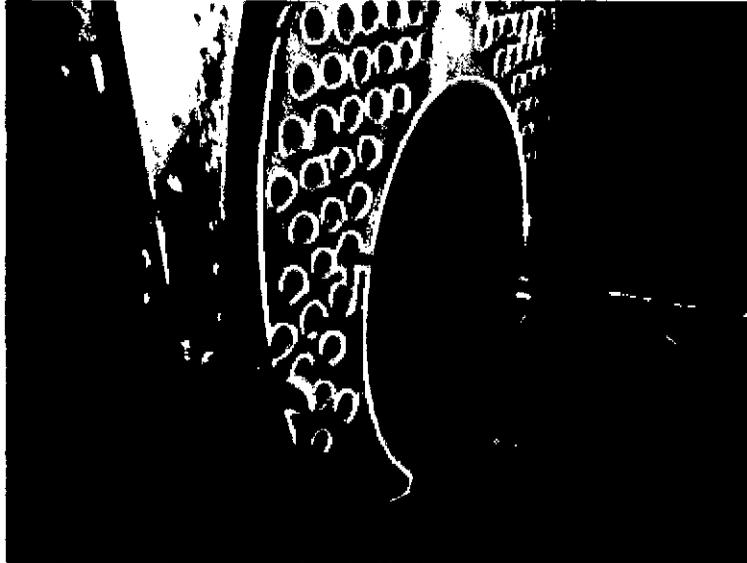
Imagen 5: Retiro de espirales interior tubos:



En la ejecución de este trabajo se pudo observar que algunos espirales mostraban serios signos de desgastes en los sectores finales.

Ver nota en Ítem 8.

Imagen 6: Limpieza y soplado interior de tubos:



Al realizar este trabajo de limpieza al interior de los tubos, en inspección visual se deduce que se encuentran en buen estado luego de su limpieza.

Imagen 7: Retiro de bomba:



El trabajo que se llevo a cabo fue el retiro de esta bomba por encontrarse con filtraciones en sus sellos la necesita mantención generalizada, posterior a esto se procedió a instalar una bomba de otro sector.

Imagen 8: Válvula de seguridad cambiada:



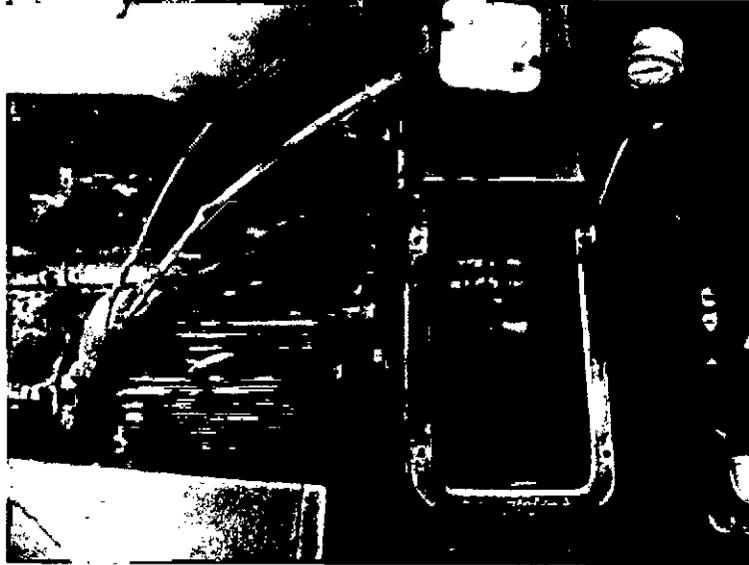
Se procede a cambiar válvula por encontrarse seguros en mal estado y sin salida de vapor.

Imagen 9: Cañería despiche de vapor cambiada:



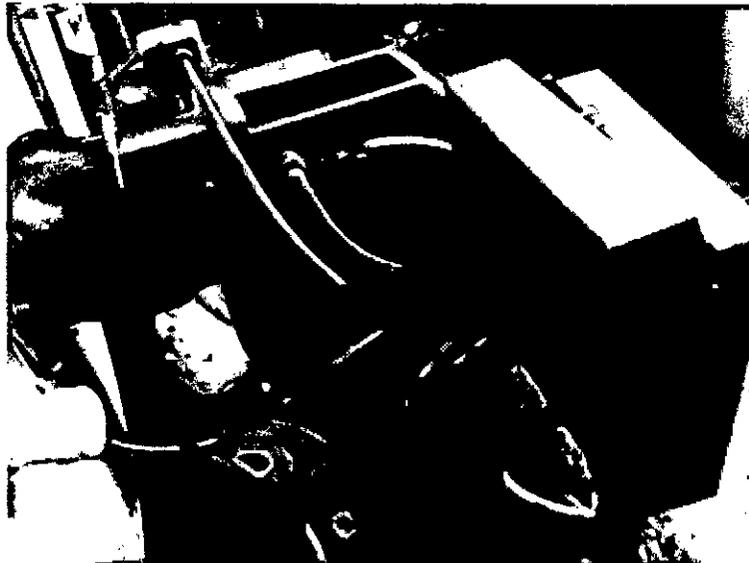
En inspección se encuentra la cañería despiche con problemas de capacidad de salida de vapor, la cual se procede a cambiar.

Imagen 10: Motor de ventilador para mantención:



Se retira motor para realizar mantención y cambio de rodamientos en mal estado.

Imagen 11: Retiro de motor de ventilador



Se repara motor y se instala quedando en buen estado al realizar puesta en marcha.



MARCO MINING SERVICE LTDA.

**INFORME TRABAJOS REALIZADOS
EN MANTENCION DE CALENTADOR DE VAPOR PLANTA**

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
13 de 14

8 NOTA:

Se recomienda comenzar con algunos cambios de espirales que ya comienzan a dañarse, además reparar refractarios que se encuentran quebrados y fisurados aplicando el procedimiento que corresponde.



MARCO MINING SERVICE LTDA.

**INFORME TRABAJOS REALIZADOS
EN MANTENCION DE CALENTADOR DE VAPOR PLANTA**

Fecha
17/05/2013

Revisión
A

Documento N°
01

Página
14 de 14

9 ANEXOS:



Esmeralda N°340, Piso 10, Iquique, CHILE

Rut: 96.567.040-8

Teléfono : (56-57)528100

Fecha de Orden 02/05/2013 12:00:00 PM

Nº de Orden de Compra 2679

01 Moneda de la Orden CLP

Información Proveedor

Nombre Marco Comercial Mining Service Ltda.
 Dirección
 Código del Cliente 33064
 Ciudad Iquique
 Rut 777711407
 Contacto
 Teléfono 56 57-413995
 Fax 56 57-414052
 e-Mail

Información Comprador

Nombre Figueroa Meneses, Renato
 Teléfono
 Fax
 e-Mail:

Información de Facturación

Facturar a Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A.
 Rut 96.567.040-8
 Contacto CUENTAS POR PAGAR
 Dirección Esmeralda N°340, Piso 10 - Iquique
 Teléfonos (56-57) 528172 - 528614
 T/C 471,31

* Enviar factura por Courier a Esmeralda 340, Piso 10 ó por casilla de Correos N°277, Iquique/Unidad de Cuentas por Pagar.

Notificación Factoring: * Notificación factoring a Jefe de Finanzas y Contabilidad/Casilla de Correos N°277, Iquique.

Condición de Pago: Pago a 30 días, desde la fecha que se recepciona la factura.

Notas de la Orden:

El Contratista suministrará toda la supervisión necesaria para la correcta ejecución del trabajo. Los trabajadores del Contratista que ejecuten las labores en materia de esta orden de trabajo estarán y permanecerán como trabajadores del Contratista y no existirá vínculo de subordinación ni dependencia alguna entre el Propietario y el personal del Contratista y en consecuencia no existe ni existirá relación laboral entre dicho personal y el Propietario. Lo anterior se entiende sin perjuicio de la coordinación y dirección general de los trabajos que ejercerá Cía. Minera Teck Quebrada Blanca S.A. La adjudicación de esta Orden de Trabajo in... los términos y Condiciones de su propuesta presentada para la solicitud. S3 00002440, y sin perjuicio de los derechos que como Propietario o Mandante de la obra principal, le corresponda y pueda ejercer de conformidad a los artículos 183-A y siguientes del Código del Trabajo, en especial en el ejercicio de los derechos de información, retención y subrogación.

MaldonadoTomar contacto con el Coordinador del Servicio Maldonado Ceballos Jaime ;

Nº de ítem	Descripción del ítem	* Código QB * Código de Servicio	Cantidad	Unidad de Medida	Fecha de Entrega Prometida	Precio Neto Unitario	Valor Total por ítem	Tipo de Solicitud	Nº Solicitud
1000	Mantenimiento Calentador Planta - con Marco Mining Nro. Parte S-030.01.01	S-030.01.01	1	EA	02/05/2013 12:00:00 PM	5.544.356,00	5.544.356,00	S3	00002440

Total Neto	5.544.356,00
IVA	1.053.428,00
Total Orden	6.597.784,00

Check - List diario Galentadores y Calderas

Planta

Teck

Equipo: Calolera Vapor (Generador Vapor) Picholes diesel

Item	Estado del Equipo	Observaciones		
		Bueno	Regular	Critico
1.00	Circuito y Redes			
a)	Inspeccionar estado y fugas líneas de vapor	✓		
b)	Inspeccionar estado y fugas líneas de agua	✓		
c)	Inspeccionar estado y fugas líneas de combustible	✓		
d)	Revisar valvulas por filtraciones en flanjes y prensaestopas		✓	
				bombro de agua N°3 con filtración de agua
2.00	Temperaturas	Chequeado		
		Si	No	T°
a)	Temperatura estanque diario <i>diesel</i>	✓		
b)	Temperatura estanque principal	✓		
c)	Temperatura de calefactor quemador	✓		
d)	Temperatura de gases en chimenea			
				no tiene instrumentos caldera no trabaja con calefactor <i>diesel</i> no tiene instrumentos hay que comprar
3.00	Consumos	Dia anterior	Lectura actual	Diferencia
a)	consumo diario			
b)	retomo diario			
				caldera falta meter hay que comprar
4.00	Presiones	Chequeado		
		Si	No	P°
a)	Presion de atomizado	✓		200 P.S.I
b)	Presion de circulación de agua <i>circulación</i>	✓		malo
c)	Operar valvula de seguridad (decreto 48/84)	✓		
d)	Realizar purga de sistema	✓		
				malo hay que comprar
5.00	Niveles y chequeos agua	Bueno	Regular	Critico
a)	Nivel de agua del circuito (verificar que no exista aire)	✓		
b)	Analizar PH y Sulfito	✓		
				sulfito ho
6	Estructural	Bueno	Regular	Critico
a)	Verificar estado de aislacion termica	✓		
Ejecutado Por: Luis Bravo Cortés		Recibido Por:		
Cargo: Operador Calolera Planta	Cargo:			
Fecha: 06-05-2013	Firma: <i>[Firma]</i>	Fecha:	Firma:	

Check - List diario Calentadores y Galderas

Planta

Teck

Equipo: Calentador de agua No. 2 *se esta trabajando con presión diesel*

Item	Estado del Equipo			Observaciones	
1.00	Circuito y Redes	Bueno	Regular	Critico	
a)	Inspeccionar estado y fugas líneas de vapor				calentador no genera vapor calienta agua
b)	Inspeccionar estado y fugas líneas de agua	✓			
c)	Inspeccionar estado y fugas líneas de combustible	✓			
d)	Revisar valvulas por filtraciones en flanges y prensaestopas	✓			
2.00	Temperaturas	Chequeado			Observaciones
		Si	No	T°	
a)	Temperatura estanque diario				falta instrumento hay que comprar
b)	Temperatura estanque principal				
c)	Temperatura de calefactor quemador				
d)	Temperatura de gases en chimenea				
3.00	Consumos	Dia anterior	Lectura actual	Diferencia	Observaciones
a)	consumo diario	200210	210356	14.600	notiene inter el retorno
b)	retorno diario				
4.00	Presiones	Chequeado			Observaciones
		Si	No	P°	
a)	Presion de atomizado	✓		54 p.s.i	
b)	Presion de circulacion de agua	✓		48 p.s.i	
c)	Operar valvula de seguridad (decreto 48/84)	✓			
d)	Realizar purga de sistema	✓			
5.00	Niveles y chequeos agua	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Nivel de agua del circuito (verificar que no exista aire)	✓			no se toma muestra de sulfito
b)	Analizar PH y Sulfito	✓			
6	Estructural	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Verificar estado de aislacion termica		✓		con fuga de gases por la parte trasera la plancha que cubre la aislacion fue
Ejecutado Por:		Luis Bravo Cortes		Recibido Por:	
Cargo:	Operador Caldeva PLANTA		Cargo:		
Fecha:	06-05-2013	Firma:	<i>[Firma]</i>	Fecha:	

Check - List diario Calentadores y Calderas

Planta

Teck

Equipo: Calentador N°1 (Agua) con petroleo diesel

Item	Estado del Equipo				Observaciones
1.00	Circuito y Redes	Bueno	Regular	Critico	
a)	Inspeccionar estado y fugas lineas de vapor				Calentador calienta agua no genera vapor
b)	Inspeccionar estado y fugas lineas de agua	✓			
c)	Inspeccionar estado y fugas lineas de combustible	✓			
d)	Revisar valvulas por filtraciones en flanges y prensaestopas	✓			
2.00	Temperaturas	Chequeado			Observaciones
		Si	No	T°	
a)	Temperatura estanque diario <i>diesel</i>				no tiene medidor de temperatura ✓
b)	Temperatura estanque principal				
c)	Temperatura de calefactor quemador				
d)	Temperatura de gases en chimenea	✓		150°C	
3.00	Consumos	Dia anterior	Lectura actual	Diferencia †	Observaciones
a)	consumo diario	254983	255133	15.000	no tiene meter
b)	retorno diario				
4.00	Presiones	Chequeado			Observaciones
		Si	No	P°	
a)	Presion de atomizado	✓		48 p.s.i	
b)	Presion de circulacion de agua	✓		46 p.s.i	
c)	Operar valvula de seguridad (decreto 48/84)	✓			
d)	Realizar purga de sistema	✓			
5.0°	Niveles y chequeos agua	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Nivel de agua del circuito (verificar que no exista aire)	✓			10
b)	Analizar PH y Sulfito	✓			
6	Estructural	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Verificar estado de aislacion termica	✓			
Ejecutado Por:		Lucas Bravo Cortés		Recibido Por:	
Cargo:		Operador Caldera Planta		Cargo:	
Fecha:		06-05-2013		Fecha:	
Firma:		[Firma]		Firma:	

Check - List diario Calentadores y Calderas

Planta

Teck

Equipo: Calentador N°2 detenido por mantenimiento

Item	Estado del Equipo				Observaciones
1.00	Circuito y Redes	Bueno	Regular	Critico	Se realiza limpieza de tubos se cambiaron tramo de platina entre tubos curvos se soldaron
a)	Inspeccionar estado y fugas líneas de vapor				
b)	Inspeccionar estado y fugas líneas de agua				
c)	Inspeccionar estado y fugas líneas de combustible				
d)	Revisar valvulas por filtraciones en flanges y prensaestopas				
2.00	Temperaturas	Chequeado			Observaciones
		Si	No	T°	} detenido
a)	Temperatura estanque diario				
	Temperatura estanque principal				
c)	Temperatura de calefactor quemador				
d)	Temperatura de gases en chimenea				
3.00	Consumos	Dia anterior	Lectura actual	Diferencia	Observaciones
a)	consumo diario	200483	200483	--	
b)	retorno diario	--	--	--	
4.00	Presiones	Chequeado			Observaciones
		Si	No	P°	} equipo detenido
a)	Presion de atomizado				
b)	Presion de circulacion de agua				
c)	Operar valvula de seguridad (decreto 48/84)				
d)	Realizar purga de sistema				
5.00	Niveles y chequeos agua	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Nivel de agua del circuito(verificar que no exista aire)				} equipos detenido
b)	Analizar PH y Sulfito				
6	Estructural	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Verificar estado de aislacion termica	✓			
Ejecutado Por:		Luis Bravo Cortés		Recibido Por:	
Cargo:		Operador Caldera Planta		Cargo:	
Fecha:		08-05-2013		Fecha:	
Firma:		[Firma]		Firma:	

Check - List diario Calentadores y Calderas

Planta

Teck

Equipo: Generador de vapor de turbina con potencias diesel

Item	Estado del Equipo			Observaciones	
1.00	Circuito y Redes	Bueno	Regular	Critico	
a)	Inspeccionar estado y fugas líneas de vapor	✓			
b)	Inspeccionar estado y fugas líneas de agua	✓			
c)	Inspeccionar estado y fugas líneas de combustible	✓			
d)	Revisar valvulas por filtraciones en flanges y prensaestopas		✓		Bomba de agua con filtracion N°1
2.00	Temperaturas	Chequeado			Observaciones
		Si	No	T°	
a)	Temperatura estanque diario				
	Temperatura estanque principal				
c)	Temperatura de calefactor quemador				no trabajo con calefactor
d)	Temperatura de gases en chimenea				falta medidor de temperatura
3.00	Consumos	Dia anterior	Lectura actual	Diferencia	Observaciones
a)	consumo diario				falta medidor de consumo
b)	retorno diario				✓ ✓
4.00	Presiones	Chequeado			Observaciones
		Si	No	P°	
a)	Presion de atomizado	✓			
b)	Presion de circulacion de agua	✓			
c)	Operar valvula de seguridad (decreto 48/84)	✓			
d)	Realizar purga de sistema	✓			
5.00	Niveles y chequeos agua	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Nivel de agua del circuito(verificar que no exista aire)	✓			
b)	Analizar PH y Sulfito	✓			no se toma muestra de sulfito
6	Estructural	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Verificar estado de aislacion termica	✓			
Ejecutado Por:		Luis Bravo Cortés		Recibido Por:	
Cargo:		Operador Caldera PLANTA		Cargo:	
Fecha:		08-05-2013		Fecha:	
Firma:		Luis Bravo C		Firma:	

Check - List diario Calentadores y Calderas

Planta

Teck

Equipo: Calentador N° 1 agua de trómina con potrodos diesel

Item	Estado del Equipo			Observaciones	
1.00	Circuito y Redes	Bueno	Regular	Critico	
a)	Inspeccionar estado y fugas líneas de vapor				NO genera vapor caliente agua calentador con filtraciones de agua. se cambiora por equipo reparada
b)	Inspeccionar estado y fugas líneas de agua				
c)	Inspeccionar estado y fugas líneas de combustible				
d)	Revisar valvulas por filtraciones en flanjes y prensaestopas				
2.00	Temperaturas	Chequeado			Observaciones
		Si	No	T°	
a)	Temperatura estanque diario				falta medidor de temperatura
	Temperatura estanque principal				
c)	Temperatura de calefactor quemador			30°C	
d)	Temperatura de gases en chimenea	✓		150°C	
3.00	Consumos	Dia anterior	Lectura actual	Diferencia	Observaciones
a)	consumo diario	255268	255422	15.400	no existe instrumento compra
b)	retomo diario	---	---	---	
4.00	Presiones	Chequeado			Observaciones
		Si	No	P°	
a)	Presion de atomizado	✓		50 p.s.i	25 p.s.i ure
b)	Presion de circulacion de agua	✓		46 p.s.i	
c)	Operar valvula de seguridad (decreto 48/84)	✓			
d)	Realizar purga de sistema	✓			
5.00	Niveles y chequeos agua	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Nivel de agua del circuito(verificar que no exista aire)	✓			10
b)	Analizar PH y Sulfito N°	✓			
6	Estructural	Bueno	Regular	Critico	Observaciones
a)	Verificar estado de aislacion termica		✓		
Ejecutado Por:		Luis Bravo Cortés		Recibido Por:	
Cargo:		Operador Caldera Planta		Cargo:	
Fecha:		08/05/2013		Fecha:	
Firma:		[Firma]		Firma:	