

**EN LO PRINCIPAL:** INFORME FINAL ACCIÓN 4.2.2. DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO. **OTROSÍ:** ACOMPAÑA DOCUMENTOS

**Superintendencia del Medio Ambiente**



**PAULA MEDINA FUENTES**, chilena, abogada, 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, conforme a lo dispuesto en el punto 4.2.2. del Plan de Acciones y Medidas del Programa de Cumplimiento aprobado por esta Superintendencia ("SMA") a través del Ordinario U.I.P.S N° 74 de fecha 02 de abril de 2013, el cual consiste en "Instalación de flujómetros en el sistema de los Calentadores de Electrolito Planta, y en el sistema de alimentación de combustible de la Caldera de Refino y Campamento, vengo en dar cumplimiento al reporte final comprometido en la referida acción.

En este contexto, en el Otrosí de esta presentación se acompaña un documento denominado "Informe de Trabajos Realizados: Instalación de Flujómetros Calntadores y Calderas", elaborado por la empresa Marco Mining Service Ltda, empresa que realizó la instalación de los flujómetros. Se acompaña también un Informe de Instalación de Flujómetros elaborado por CMTQB S.A.

Ambos documentos dan cuenta de la completa instalación de los flujómetros necesarios para contar con información precisa y confiable de los flujos de petróleo en el sistema de los Calentadores de Electrolito Planta, y en el sistema de alimentación de combustible de la Caldera de Refino y Campamento.

La instalación se realizó dentro del plazo establecido para tal acción, es decir antes del 30 de junio de 2013. Asimismo, los documentos acompañados contienen ordenes de compra y antecedentes que demuestran la instalación de los flujómetros, de acuerdo a lo comprometido.

**POR TANTO**, en virtud de lo expuesto y lo dispuesto en el Programa de Cumplimiento, se solicita tener por cumplido con el reporte final establecido en la acción 4.2.2. del Plan de Acciones y Metas del Programa de Cumplimiento y, en definitiva, tener por cumplida con la referida acción.

**OTROSÍ:** Ruego a esta SMA tener por acompañados los siguientes documentos:

- Documento denominado "Informe de Trabajos Realizados: Instalación de Fluómetros Calntadores y Calderas", elaborado por la empresa Marco Mining Service Ltda.
- Documento denominado "Informe de Instalación de Fluómetros, elaborado por CMTQB S.A.".



**PAULA MEDINA FUENTES**

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



**INFORME DE TRABAJOS REALIZADOS:**

**“INSTALACIÓN DE FLUJOMETROS  
CALENTADORES Y CALDERAS”**

**RFQ: S1-2619-1**

*De*



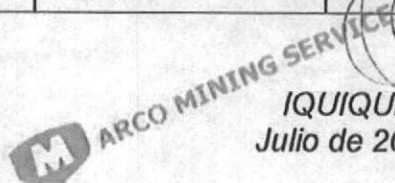
MARCO MINING SERVICE LTDA.

*Para*

Quebrada Blanca

**Teck**

	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
REDACTO	Jorge Medina V.		08/07/2013
REVISO	César Del Río D.		09/07/2013
APROBÓ	Ramon Pineda C.		09/07/2013
AUTORIZO	Rudeger Vicuña F.		09/07/2013



**IQUIQUE**  
Julio de 2013



MARCO MINING SERVICE LTDA.

## INFORME TRABAJOS REALIZADOS INSTALACION DE FLUJOMETROS

Fecha  
19/07/2013

Revisión  
B

Documento N°  
01

Página  
2 de 31

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	POR	APBO
A	Elaboración documento	08/07/13	JMV	CDR
B	Revisión General	19/07/13	JMV	CDR





MARCO MINING SERVICE LTDA.

## INFORME TRABAJOS REALIZADOS INSTALACION DE FLUJOMETROS

Fecha  
19/07/2013

Revisión  
B

Documento N°  
01

Página  
3 de 31

### 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	ANEXO: PRUEBA DE PRESIÓN HIDRÁULICA .....	26
9	ANEXO: ACTA DE ENTREGA .....	28
10	ANEXO: ORDEN DE COMPRA .....	30

**1 OBJETIVO**

Señalar, registrar e informar la metodología que se utilizo en la inspección y posterior instalación de flujometros en calentadores y calderas de planta y refino de la compañía minera TECK Quebrada Blanca.

**2 ALCANCE**

Este informe cumple con la correcta aplicación de todos los procedimientos aplicados y planificación realizada para la ejecución de los trabajos realizados.

**3 DOCUMENTOS**

- Especificaciones técnicas proporcionadas por el cliente.
- Planos Piping instalación de flujometros suministrados por el cliente.
- Procedimiento prueba hidráulica.
- Procedimiento de soldadura.

**4 RESPONSABILIDADES**

- **Administrador de Contrato de MMS:** Conocimiento de los procedimientos y de los protocolos de inspección aplicados por supervisor a cargo. Gestionar que los trabajos se hayan realizados como se le especifico el mandante.
- **Supervisor en terreno de MMS:** Controlar, verificar y registrar que se hayan llevado a cabo los procedimientos y protocolos de calidad en su totalidad y entregar el equipo limpio y despejado.



- **Jefe de operaciones:** Responsable de haber gestionado todos los requerimientos materiales y humanos, de tal forma de haber entregado el producto de acuerdo a lo solicitado por el cliente.
- **Departamento Ingeniería:** Encargado de recibir la información proporcionada de los trabajos a realizados e emitirla al cliente.
- **Supervisor Prevención de Riesgos:** Responsable de verificar que se hayan cumplido y se documente lo indicado en los programas de seguridad.
- **Responsable Cliente:** Es el responsable por parte del cliente de verificar que los trabajos y procedimientos se hayan llevado a cabo como se indica y además de haber proporcionado en forma oportuna los suministros y/o materiales que fueron aporte del cliente.
- **Todo el Personal:** Es responsabilidad de todo el personal haber cumplido las instrucciones de su supervisor directo, haber ejecutado el trabajo con calidad y cumplimiento de 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 requerían los procedimientos del mandante, dentro de las herramientas principales utilizadas fueron:

- Maquinas de soldar arco manual.
- Compresor para realizar pruebas presión.
- Equipos de Oxicorte.
- Tecles manuales de cadena y de palanca.
- Esmeriles angulares de 4" y 7".
- Bomba Hidráulica, para realización de prueba hidráulica.

- Herramientas manuales mecánicas.

## 6 TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos que fueron realizados son los siguientes:

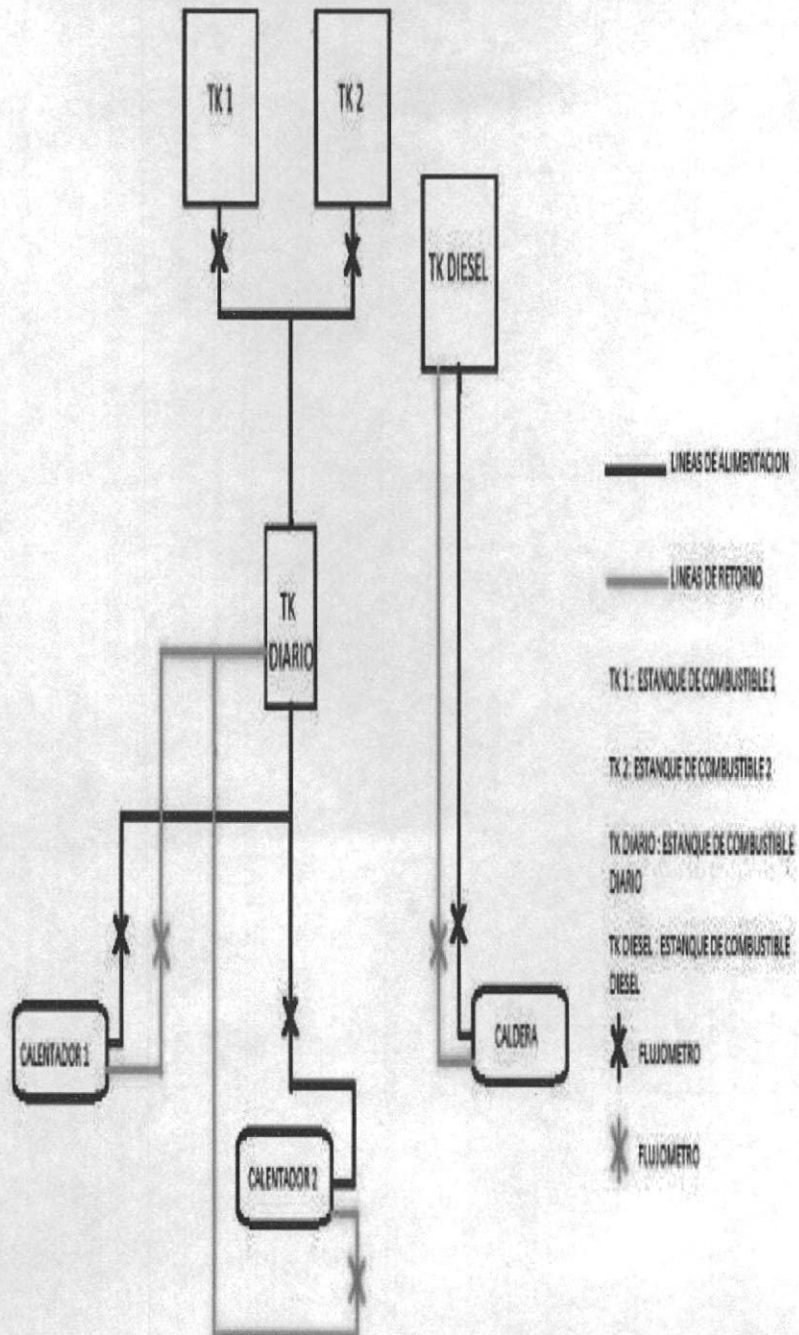
- Retiro de lata de aislación, en sectores a intervenir en línea de alimentación y retornos (diesel y bancker).
- Retiro de lana mineral de aislación, en sectores intervenidos.
- Despiche y drenado de fluido diesel y/o bancker, dependiendo de la línea a intervenir (cortar).
- Corte de cañerías de 1 ½" y 2" A-53 Sch 80, en tramos de longitud de 530 mm.
- Retiro de tramos de 530 mm de cañerías.
- Esmerilado y biselado de cañerías.
- Emplantillado de flanges en cañerías cortadas.
- Remate de soldadura E-7018 3/32" a flanges emplantillados.
- Prueba de tintas penetrantes a soldaduras de unión de flanges con cañerías.
- Posicionamiento e instalación de 15 unidades de flujómetros (suministrados por Teck Q.B.).
- Instalación de 30 unidades de empaquetaduras tipo teflón expandido (suministradas por Teck Q.B.).
- Instalación y apriete de pernos a ensambles de flujómetros con los respectivos flanges (30 unidades de flanges).
- Canalización de cables de alimentación de flujómetros hasta tablero eléctrico, con flexible metálico revestido con goma aislante (proporcionado por Teck Q.B.).
- Instalación de 30 unidades tapones de PVC de sello en orificios de conexiones sobrantes de flujómetros (02 un por flujómetros).



- Fabricación e instalación de 07 unidades de soportes de flujometros en perfiles L50x50x3 mm, acero calidad ASTM A-36.
- Fabricación e instalación de 01 unidad de plataforma de acero carbono ASTM A-36 con parilla de piso Greeting FRP de acceso a lectura de flujometros. (MEJORAS DE SEGURIDAD).
- Fabricación e instalación de 03 unidades techos en plancha de 3 mm en acero carbono ASTM A-36 de 1600x700x500 mm, Alto x Largo x Ancho, con marco de perfil Angulo L 50x50x3 mm acero carbono ASTM A-36 tipo cajones para protección de flujometros.
- Protección superficial con pintura epoxica a todas las estructuras suministradas e instaladas.
- Fabricación de línea de retorno de 1 1/2" de diesel en calentador N°2 de planta.
- Fabricación de línea de retorno de 1 1/2" de bancker en calentador N°2 de planta.
- Realización de pruebas de presión a líneas nuevas de retorno y alimentación diesel y bancker del calentador N°1 de planta.
- House keeping.

## **7 DESARROLLO DE TRABAJOS REALIZADOS**

Para la ejecución de los trabajos Teck Q.B. entrego un cronograma de trabajo, el cual no se pudo cumplir en conformidad debido a que no hubo entrega de los equipos oportunamente según cronograma establecido por Teck Q.B.

**TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE FLUJOMETROS EN CALENTADORES PLANTA****RED DE ALIMENTACION COMBUSTIBLE CALENTADORES PLANTA**

*Plano de distribución de flujometros a instalar en calentadores Planta.*



**Procedimiento de instalación de flujometros en líneas fuera de servicio**

Se ubica la mejor posición para instalar los flujometros en las cañerías correspondientes a retorno diesel y retorno bancker, se corta la cañería de 1 1/2" y se le retira un tramo de 530 mm. Posteriormente a una distancia de 300 mm del corte anterior se procede a cortar la línea de 2" y se retira el tramo de 530 mm (Imagen N°1).

En los cuatro cortes anteriormente realizados se proceden a instalar flanges de 2" a los que se les realiza soldadura con arco manual E-7018 3/23" (Imagen N°1), luego a la unión de soldadura se le realiza prueba de tintas penetrante (Imágenes N°: 2, 3, 4). Luego se posicionan los flujometros ensamblándose con dos pernos para proseguir a instalar empaquetadura de teflón expandido continuando con la instalación de la totalidad de los pernos en los flanges de sujeción, se procede el apriete de los pernos hasta dejar totalmente ensamblado los flujometros de retorno bancker y retorno diesel del calentador N°1 de planta . (Imagen N° 5)

Como los flujometros quedaron instalados a unos 2500 mm de altura aprox. del suelo se les realiza una mejora de seguridad y acceso pensando en el operador que los manipulara, para ello se fabrica una plataforma de acceso con escalera y barandas incluidas y con ello el operador tendrá un acceso más expedito para poder realizar la lectura daría de los flujometros (Imagen N°5).

NOTA: en calentadores N°1, 2, y 3 de planta no se instalan flujometros de alimentación diesel debido a que ya se encuentran instalados

Como primer trabajo se instalan 02 flujometros, uno en línea de retorno bancker y otro en línea de retorno diesel en calentador de planta N°1 y en las líneas nuevas que no están conectadas aun.

Como segundo trabajo se instalan dos flujometros, uno en línea de retorno bancker y otro en línea de retorno diesel en calentador N°2 de planta y en líneas nuevas que no están conectadas aun. (Imagen N°6)

Como tercer trabajo se instala un flujometros en caldera de vapor N°1 de planta en la línea ya existente. (Imagen N°7)

### **Procedimiento de instalación de flujometros en líneas en servicio**

En la instalación de flujometros del tercer, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo trabajo se a cambiado el procedimiento anterior debido a que las líneas se encuentran conectadas y los equipos tienen que trabajarse bloqueados.

Primero se realiza el bloqueo correspondiente del equipo, se procede a realizar despiche y drenaje de bancker y diesel soltando las uniones americanas y flanges correspondiente, luego de encontrarse despichadas las líneas se procede a retirar los tramos de línea para lavar su interior con vapor, al encontrarse lavadas se realiza el corte correspondiente y se les elimina un tramo de 530 mm a cada línea.

Se procede a instalar los flanges, para posteriormente instalar los flujometros a las siguientes líneas:

***A continuación se presentan imágenes de trabajos:***



*Imagen N°1: Corte de cañerías e instalación de flanges*



*Imagen N°2: Prueba de tintas penetrantes pasó 1*



*Imagen N°3: Prueba de tintas penetrantes Pasó 2*



**Imagen N°4: Prueba de tintas penetrantes pasó 3**

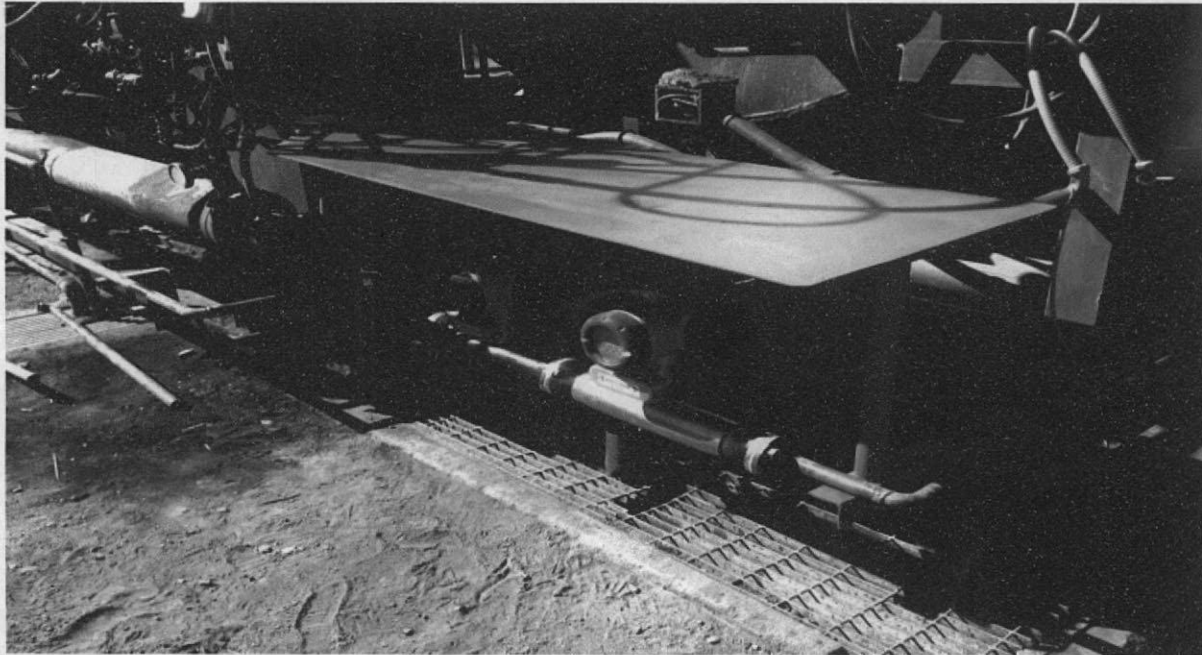


**Imagen N°5: Instalación flujometros retorno bancker y retorno diesel calentador N°1 planta y fabricación e instalación de plataforma de lectura de**



*flujo*

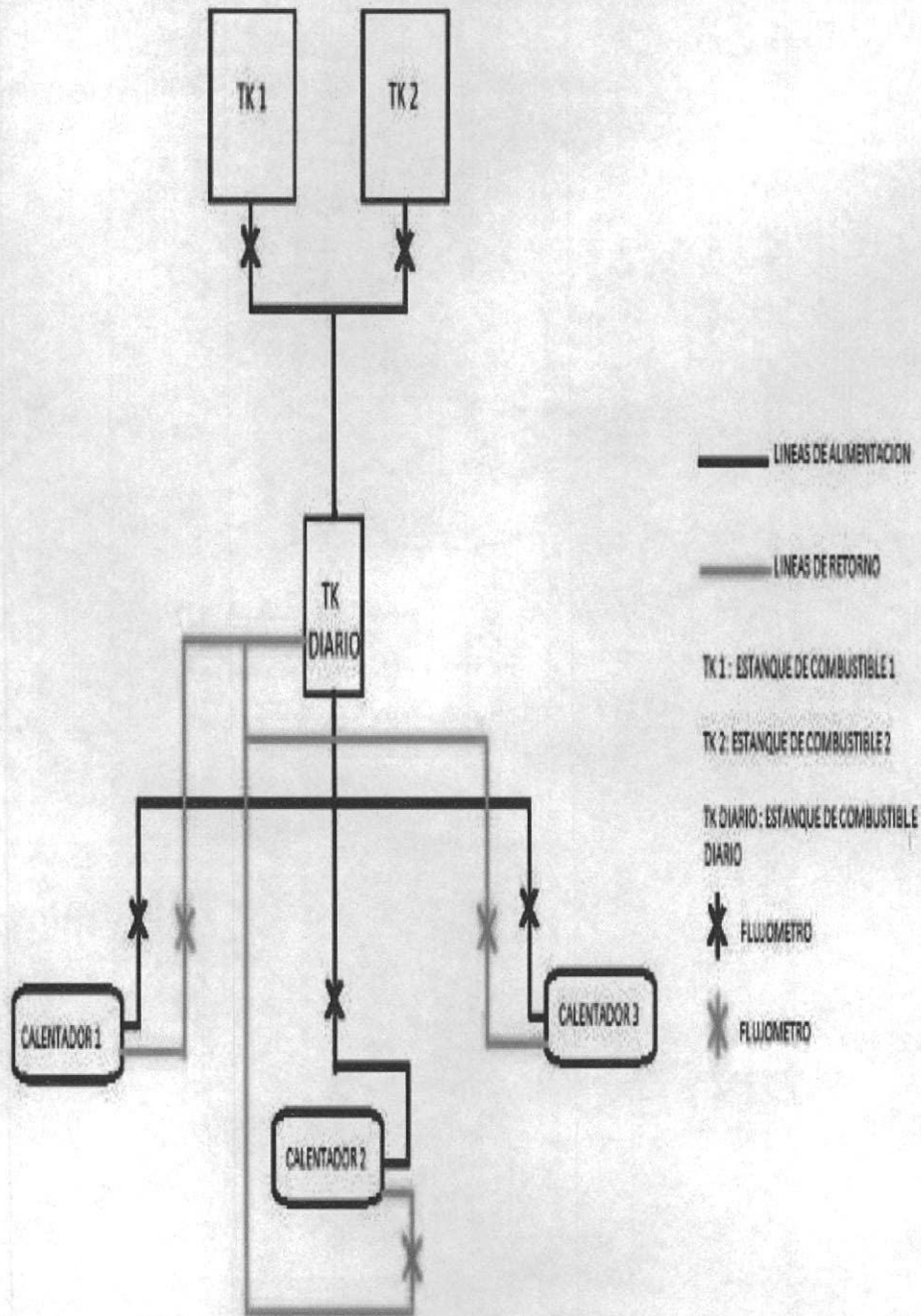
*Imagen N°6: Instalación flujometros retorno bancker y retorno diesel calentador N°2 planta*



*Imagen N°7: Instalación flujometro en línea de alimentación diesel caldera de vapor N°1 planta*





**TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE FLUJOMETROS EN CALENTADORES  
REFINO****RED DE ALIMENTACION COMBUSTIBLE CALENTADORES REFINO**

*Plano de distribución de flujometros a instalar en calentadores Refino.*

Como cuarto trabajo se instalan dos flujometros, uno en retorno diesel y otro en retorno bancker en calentador N°2 de refino y en las líneas ya existentes. (Imagen N°8 y N°9)

Como quinto trabajo se instalan dos flujometros, uno en retorno diesel y otro en retorno bancker en calentador N°1 de refino y en las líneas ya existentes. (Imagen N°10)

Como sexto trabajo se instalan dos flujometros, uno en retorno diesel y otro en retorno bancker en calentador N°3 de refino y en las líneas ya existentes. (Imagen N°11)

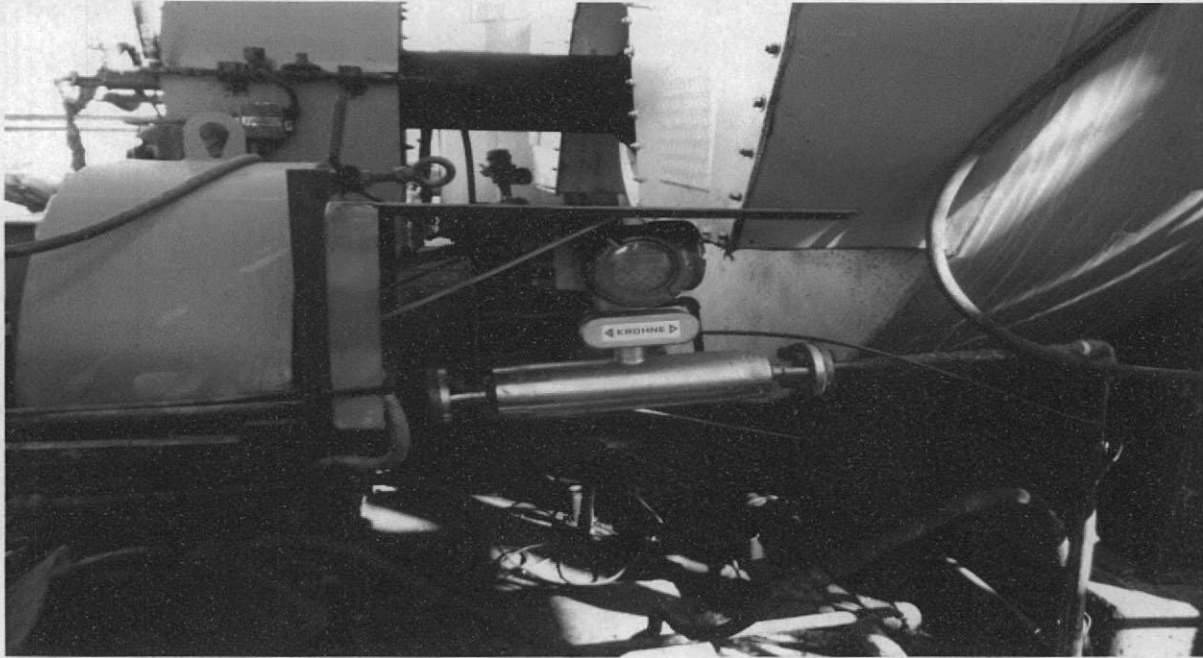
Como séptimo trabajo se instala un flujometros en línea de alimentación diesel del TK diario de los calentadores de refino, en las líneas ya existentes. (Imagen N°12)

NOTA: En calentadores N°1, 2, 3, de refino no se instalan flujometros de alimentación diesel debido a que ya se encuentran instalados

***A continuación se presentan imágenes de trabajos:***



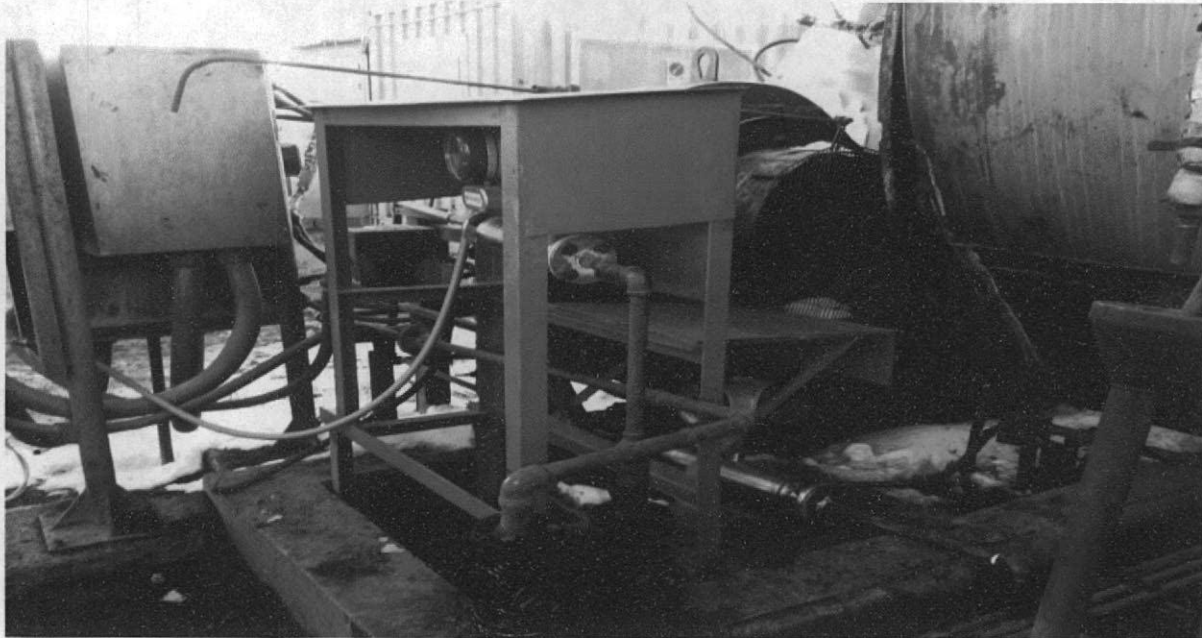
*Imagen N°8: Instalación de flujometro en línea de retorno diesel calentador N°2 de refino*



*Imagen N°9: Instalación de flujometro en línea de retorno bancker de calentador N°2 de refino*



*Imagen N°10: Instalación flujometros retorno bancker y retorno diesel calentador N°1 de refino*

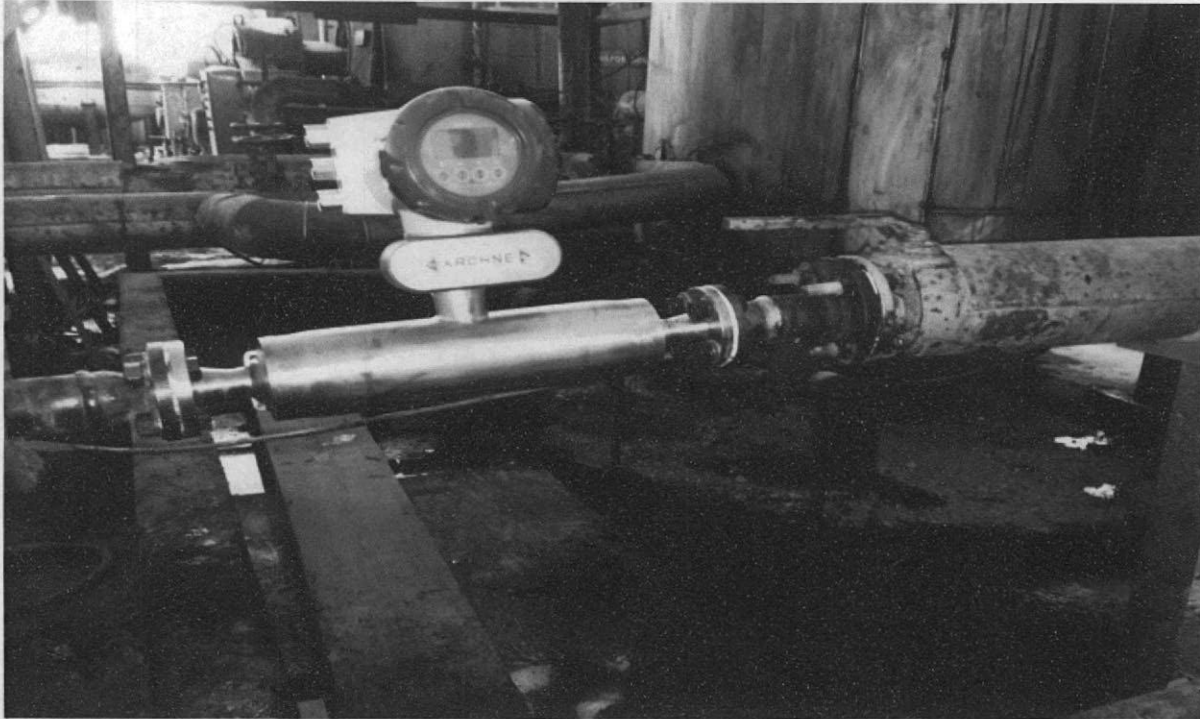


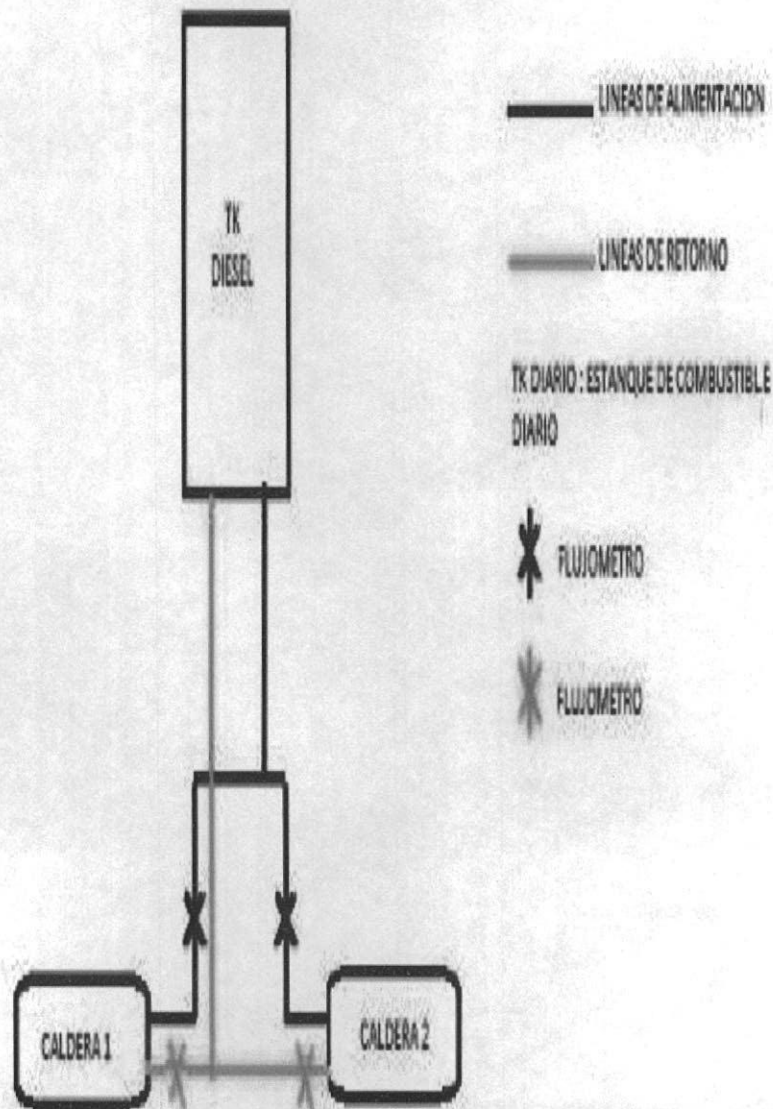
*Imagen N°11: Instalación de dos flujometros retorno bancker y retorno diesel calentador N°3 de refino*





***Imagen N°12: Instalación de un flujometro, línea de alimentación diesel TK diario calentadores de refino***



**TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE FLUJOMETROS EN CAMPAMENTO****RED DE COMBUSTIBLE CALDERAS CAMPAMENTO**

*Plano de distribución de flujometros a instalar en calentadores Campamento.*



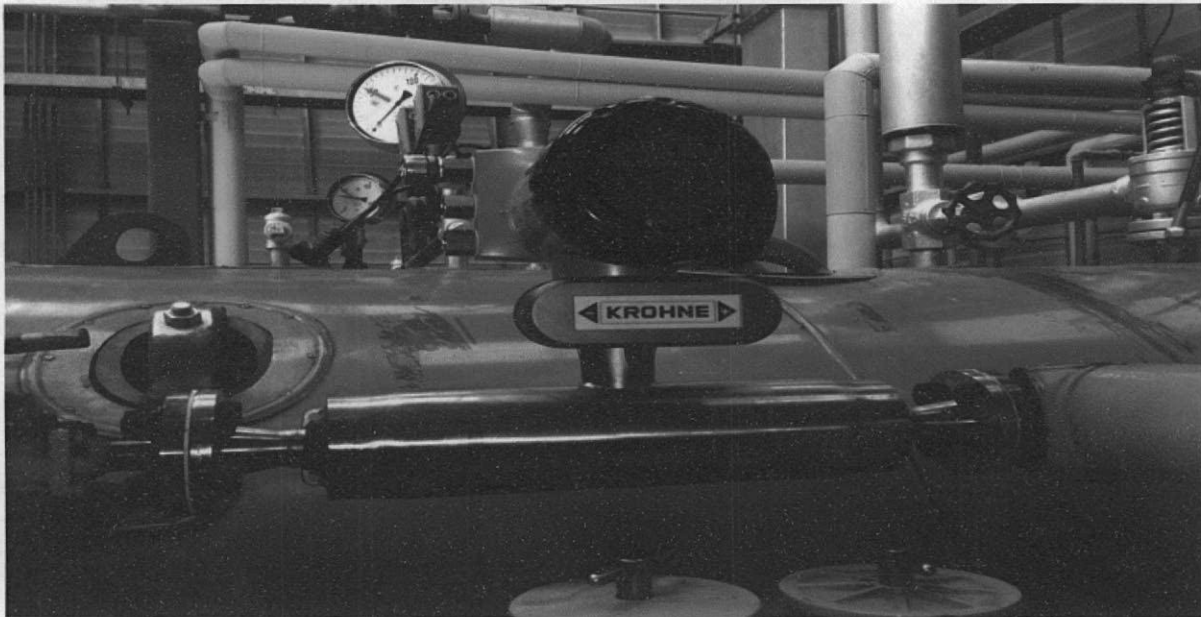
Como octavo trabajo se instalan dos flujometros, uno en línea de alimentación diesel de la caldera N°1 y otro en línea de alimentación diesel de la caldera N°2 de campamento y en las líneas ya existentes ( imagen N°13 y 14 ).

**NOTA:**

En campamento como no existen líneas de retornos, solamente se instalaron flujometros en líneas de alimentación diesel a las calderas.

***A continuación se presentan imágenes de trabajos:***

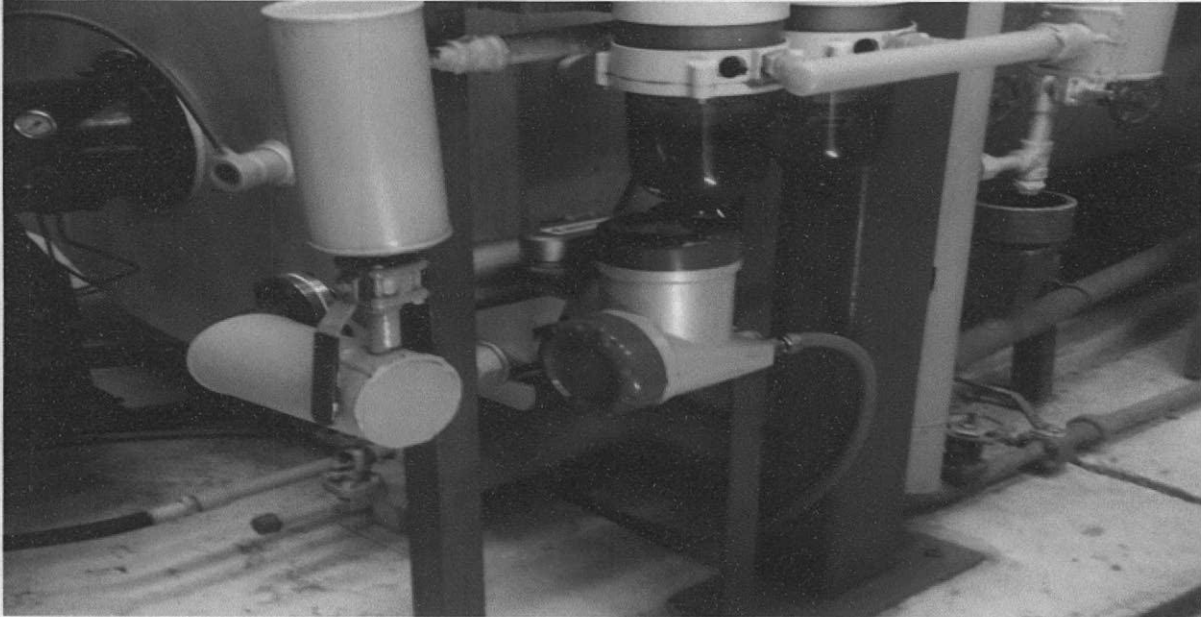
***Imagen N°13: Instalación de un flujometros en línea de alimentación diesel en caldera N°1 de campamento***







*Imagen N°14: Instalación de un flujometros en línea de alimentación diesel en caldera N°2 de campamento*



**Resumen:**

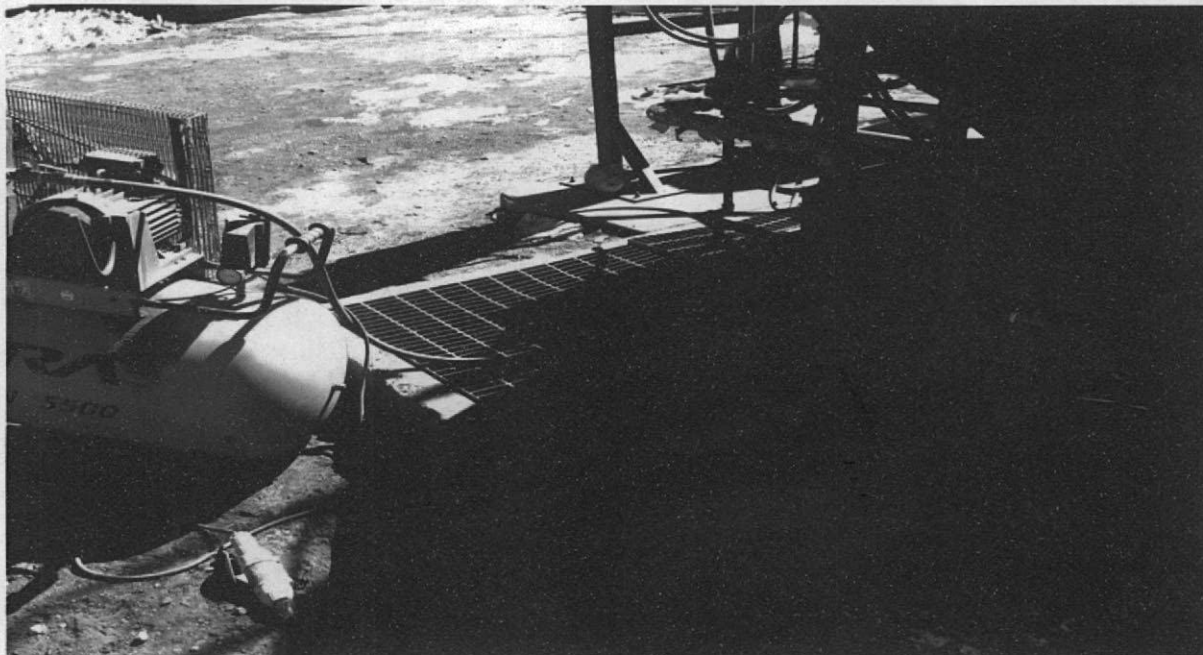
- **Total de flujometros instalados: 15 flujometros**
  1. Cantidad de flujometros instalados:
  2. Calentadores planta: 06 flujometros
  3. Calentadores refinis: 07 flujometros
  4. Calentadores campamento: 02 flujometros
  
- Como valor agregado se realizan las siguientes mejoras en instalación de flujometros en calentadores y calderas
  1. Plataformas de acceso a lectura de flujometros.
  2. Soportacion con techo de protección para algunos flujometros

Como trabajo adicional y o mejora se realiza fabricación de líneas de retorno diesel y retorno bancker del calentador N°2 de planta y su respectiva Prueba de Presión de 40 y 50 PSI (Imágenes N°: 06, 15, 16).

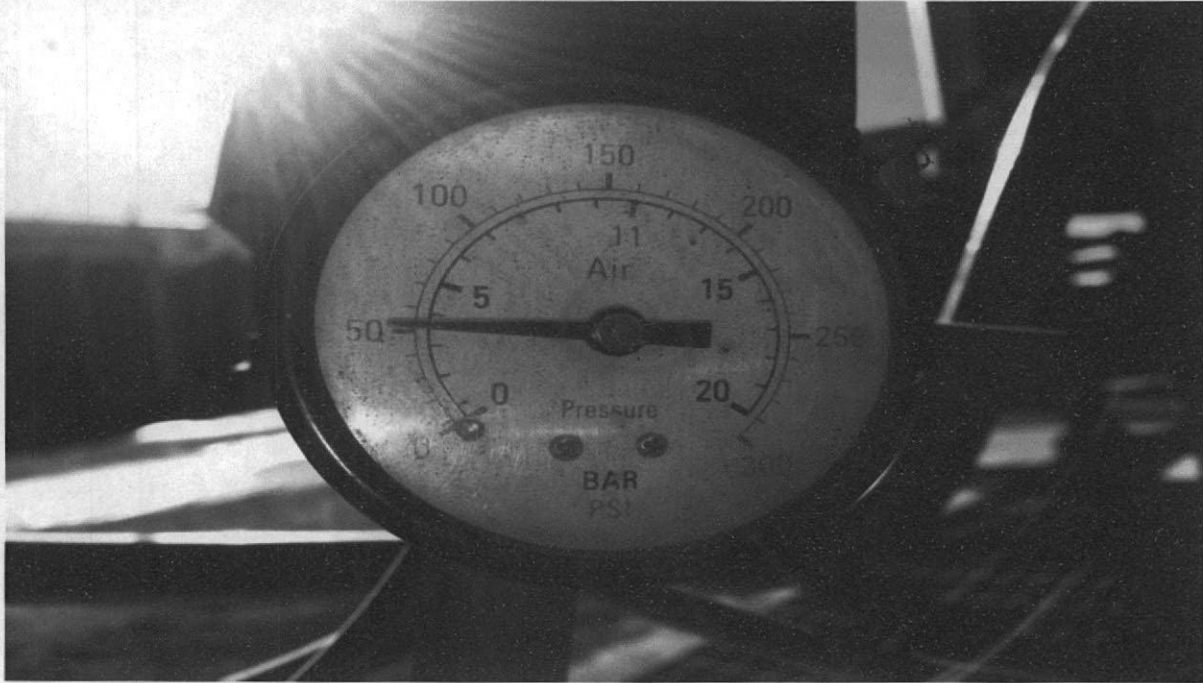
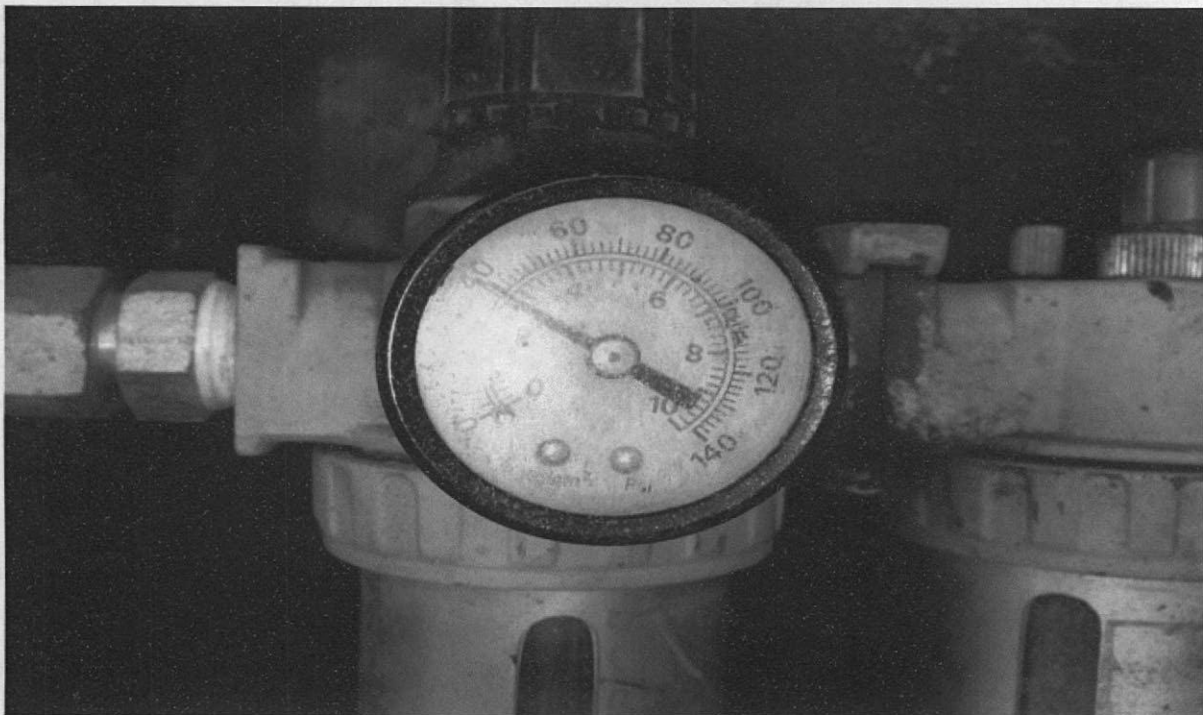
Como anexo al alcance del trabajo ofertado se realiza prueba de presión hidráulica con 50 PSI a las siguientes líneas que estaban montadas y habían sido fabricadas por otra empresa:

1. *Línea de alimentación diesel del calentador N°1 de planta.*
2. *Línea de retorno bancker del calentador N°1 de planta.*
3. *Línea de retorno diesel del calentador N°1 de planta.*

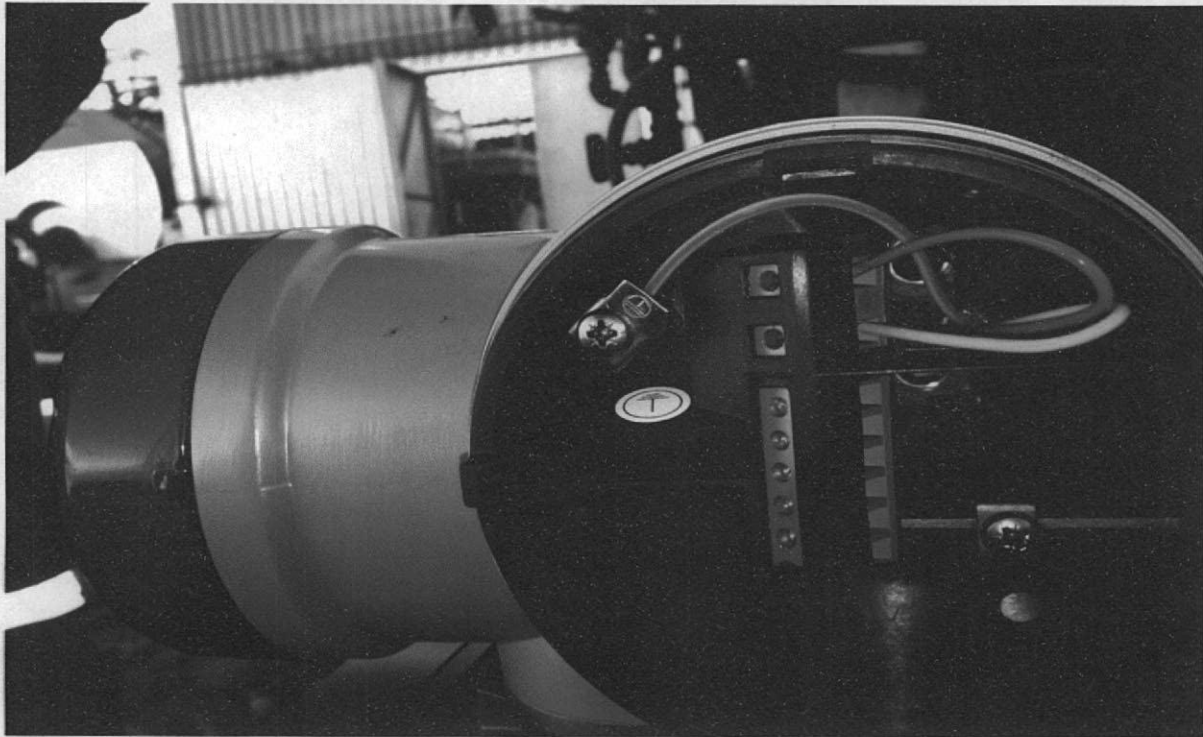
***Imagen N°15: Prueba hidráulica de líneas calentador planta***





**Imagen N°16: Prueba hidráulica 50 PSI****Imagen N°17: Prueba hidráulica 40 PSI**

*Imagen N°18: Canalización de cable de alimentación flujometros*







MARCO MINING SERVICE LTDA.

**INFORME TRABAJOS REALIZADOS  
INSTALACION DE FLUJOMETROS**

Fecha  
19/07/2013

Revisión  
B

Documento N°  
01

Página  
26 de 31

**8 ANEXO: PRUEBA DE PRESIÓN HIDRÁULICA**

## Protocolo de Prueba Hidráulica

Informe N°: 1	O.T.: S1-2619-1	Fecha: 29/06/2013	Hoja: 1 de 1
Cliente: TECK QB	Obra: INSTALACION DE FLUJOMETROS	N° Plano: —	Rev.: —
N° O.C.: 2960	Pieza: LINEAS DE ALIMENTACION Y RETORNO	N° Especific.: —	Rev.: —

### Set de Fotografías de Inspección

DATOS DE PRUEBA	
Fecha aplicación	29/06/2013
Hora inicio:	09.30
Presión de Prueba	40 & 50 PSI
Tiempo de Prueba	180 Min
Período medición:	30 Min

DATOS EQUIPOS DE PRUEBA BOMBA HIDRAULICA	
Marca :	INDURA
Modelo :	S 5500
Rango medición:	50 PSI
Detalle	—

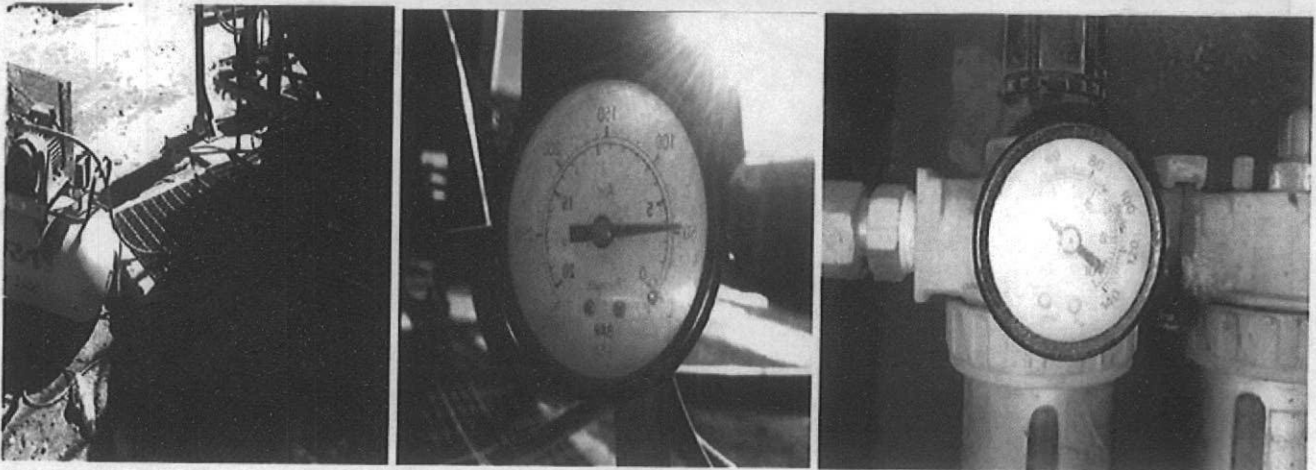
PERSONAL RESPONSABLE PRUEBA	
Nombre inspector	JORGE MEDINA VASQUEZ
Cargo	Supervisor
Firma	

MANOMETRO	
Marca :	HARRY
Modelo :	-
Rango medición:	300 PSI
Detalle	—

### Descripción del Procedimiento Aplicado

Se realiza prueba a tres líneas del calentador N° 1 y N°2 de planta, en un extremo se sueldan tapas de sellado a las líneas, en el otro extremo se sueldan tapas con niple incluido en cada una para poder ensamblar manguera de aire del compresor con una válvula en la salida del compresor y antes de los manómetros de medición, se mantienen las líneas con 50 psi de presión y se chequean todos los cordones de soldadura roclando con un pulverizador de jaboncillo para verificar si existen algún tipo de porificación o fisuras .

### Fotos de Prueba



### Observaciones

Se encuentran 02 filtraciones en líneas, 01 es porificación en costura del curva de 90° y la otra es falta de teflon y apriete de cañería en codo de 90° con hilo Las cuales fueron Reparadas por ESSET Jesmín, una vez reparadas se vuelve a aplicar la presión de prueba y se verifican que no existen fugas.

Se entregan las líneas del Calentador N°1 y N°2 a Cliente, sin porificaciones y fisuras.

Nota: Cliente recibe trabajo en conformidad a lo requerido.

Control de Calidad MARCO Mining Service	Responsable Depto. Ingeniería MARCO Mining Service	Administrador Contrato MARCO Mining Service	Responsable Cliente
Nombre: Jorge Medina Vasquez	Nombre: Cesar del Rio Delgado	Nombre: Rudeger Vicuña F.	Nombre: Ennio Rojas
Firma:	Firma:	Firma: P.P.	Firma: DANIEL GONZALEZ
Fecha: 29/06/2013	Fecha: 29/06/2013	Fecha: 29/06/2013	Fecha: 29/06/2013





MARCO MINING SERVICE LTDA.

**INFORME TRABAJOS REALIZADOS  
INSTALACION DE FLUJOMETROS**

Fecha  
19/07/2013

Revisión  
B

Documento N°  
01

Página  
28 de 31

**9 ANEXO: ACTA DE ENTREGA**



MARCO MINING SERVICE LTDA.

MARCO MINING SERVICE LTDA

Sotomayor 2093 - Iquique  
Fono: (57) 377 700 - Fax: (57) 377 001  
e-mail: miningservice@marco.cl

CERTIFICADO DE TERMINO TRABAJO

Empresa:	MARCO Mining Service Ltda.	N° Certificado:	CDT-001
Cliente:	TECK Q.B.	Fecha:	29/06/13
Proyecto/ presupuesto:	INSTALACION DE FLUJOMETROS LINEAS DE ALIMENTACION Y RETORNO CALENTADORES Y CALDERAS		
Lugar:	REFINO, PLANTA, CAMPAMENTO	Nro. (Cto/Pto):	S1-2619-1
Responsable MARCO:	Jorge Medina Vasquez	Nro. OC:	2960

DESCRIPCIÓN

SE INSTALAN 14 FLUJOMETROS ENTRE CALDERAS Y CALENTADORES  
SE REALIZAN ALGUNAS MEJOR ENTRE SOPORTACION TECHOS PLATAFORMA  
SE FABRICAN E INSTALAN 02 LINEAS RETORNO DIESEL Y RETORNO BANCHEO CALENTAR N° PLANTA  
SE REALIZA 03 PRUEBAS DE PRECION A LINEAS NUEVAS. CON 40 Y 50 PSI

RETORNO DIESEL RETORNO BANCHEO  
ALIMENTACION DIESEL

TODOS LOS TRABAJOS ESTRUCTURALES SE ENTRE CON PINTADOS.

TODOS LOS TRABAJO ENTREGADOS A TIEMPO CON CALIDAD Y SIN RECLAMOS POSTERIORES

OBSERVACIONES

7

<b>Responsable Marco Mining</b>	<b>Recibió Conforme / Responsable Cliente</b>	<b>Otro:</b>
Nombre: Jorge Medina V.	Nombre: Ennio Rojas	Nombre: Daniel Jarama
Fecha: 29/06/2013	Fecha: 29/06/2013	Fecha: 16-7-2013
Firma:	Firma:	Firma:





MARCO MINING SERVICE LTDA.

**INFORME TRABAJOS REALIZADOS  
INSTALACION DE FLUJOMETROS**

Fecha  
19/07/2013

Revisión  
B

Documento N°  
01

Página  
30 de 31

**10 ANEXO: ORDEN DE COMPRA**



Esmeralda N°340, Piso 10, Iquique, CHILE

Rut: 96.567.040-8

Teléfono : (56-57)528100

Fecha de Orden 12/06/2013 12:00:00 PM

Nº de Orden de Compra 2960

O1 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 504,75

\* 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 incluye los términos y Condiciones de su propuesta presentada para la solicitud. S1 00002619, 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.

Rojas CaTomar contacto con el Coordinador del Servicio Rojas Casanova, Ennio ;

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	INSTALACION FLUJOMETROS MANTENCIÓN Y REPARACIÓN (M/R) Nro. Parte S-030.01.01	S-030.01.01	1	EA	12/06/2013 12:00:00 PM	9.978.319,00	9.978.319,00	S1	00002619

<b>Total Neto</b>	9.978.319,00
<b>IVA</b>	1.895.881,00
<b>Total Orden</b>	11.874.200,00



---

**Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A.**

30 de Julio de 2013

**Informe de instalación de flujómetros**

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente documento constituye el informe final comprometido en el punto 4.2.2 del Plan de Acciones y Metas del Programa de Cumplimiento de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A. (CMTQB S.A.), aprobado mediante Ordinario U.I.P.S. N° 74 de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) con fecha 02 de Abril de 2013.

En la Acción 4.2.2 del referido Programa se comprometió la instalación de flujómetros que permitirán obtener información exacta de los flujos de petróleo (Diesel o Fuel Oil N°6) que alimentan a las Calderas y Calentadores con que cuenta la faena.

Para ello, CMTQB S.A. procedió a la instalación de flujómetros en diversos puntos de las instalaciones de:

- Calentadores Electrolito Planta
- Calentadores de Refino
- Red de Calderas de Campamento de la compañía.

## **2. TRABAJOS REALIZADOS**

Los trabajos que fueron realizados son los siguientes:

- Retiro de lata de aislación, en sectores a intervenir en línea de alimentación y retornos.
- Retiro de lana mineral de aislación, en sectores intervenidos.
- Despiche y drenado de fluido, dependiendo de la línea a intervenir.
- Corte de cañerías de 1½" y 2"A-53 Sch 80, en tramos de longitud de 530 mm.
- Retiro de tramos de 530 mm de cañerías.
- Esmerilado y biselado de cañerías.
- Emplantillado de flanges en cañerías cortadas.
- Remate de soldadura E-7018 3/32" a flanges emplantillados.
- Prueba de tintas penetrantes a soldaduras de unión de flanges con cañerías.
- Posicionamiento e instalación de 15 unidades de flujómetros.
- Instalación de 30 unidades de empaquetaduras tipo teflón expandido.

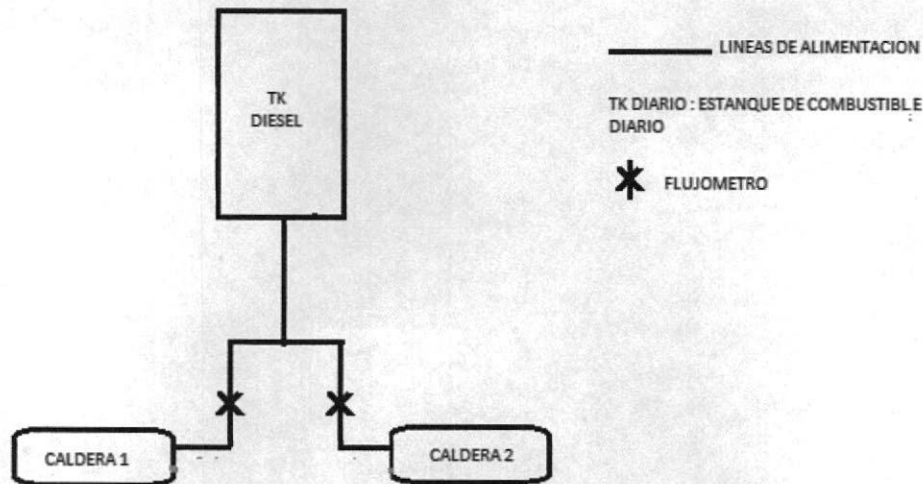


- Instalación y apriete de pernos a ensambles de flujómetros con los respectivos flanges (30 unidades de flanges).
- Canalización de cables de alimentación de flujómetros hasta tablero eléctrico, con flexible metálico revestido con goma aislante.
- Instalación de 30 unidades tapones de PVC de sello en orificios de conexiones sobrantes de flujómetros.
- Fabricación e instalación de 07 unidades de soportes de flujómetros en perfiles L50x50x3 mm, acero calidad ASTM A-36.
- Fabricación e instalación de 01 unidad de plataforma de acero carbono ASTM A-36 con parilla de piso Grating FRP de acceso a lectura de flujómetros.
- Fabricación e instalación de 03 unidades techos en plancha de 3 mm en acero carbono ASTM A-36 de 1600x700x500 mm, Alto x Largo x Ancho, con marco de perfil Angulo L 50x50x3 mm acero carbono ASTM A-36 tipo cajones para protección de flujómetros.
- Protección superficial con pintura epóxica a todas las estructuras suministradas e instaladas.
- Fabricación de línea de retorno de 1 1/2" de diesel en calentador N°2 de planta.
- Fabricación de línea de retorno de 1 1/2" de Fuel Oil N°6 en calentador N°2 de planta.
- Realización de pruebas de presión a líneas nuevas de retorno y alimentación diesel y Fuel Oil N°6 del calentador N°1 de planta.
- Aseo y limpieza de sectores de trabajo.

### 3. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS

#### 3.1 TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE FLUJOMETROS EN CALDERAS CAMPAMENTO

##### RED DE COMBUSTIBLE CALDERAS CAMPAMENTO

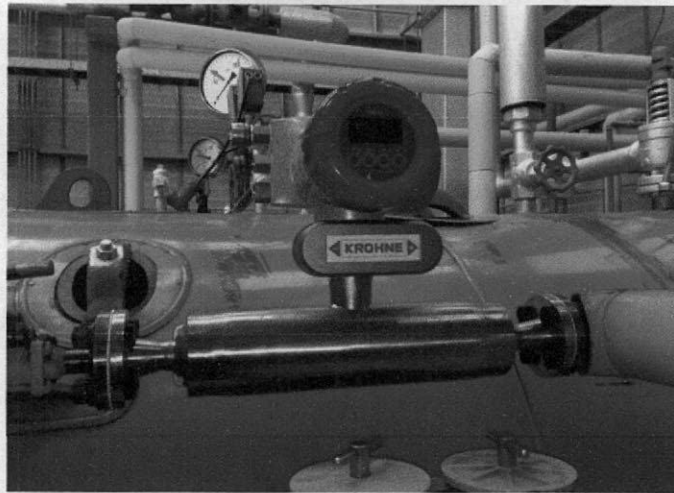


**IMAGEN 1:** distribución de flujómetros a instalados en calentadores Campamento.

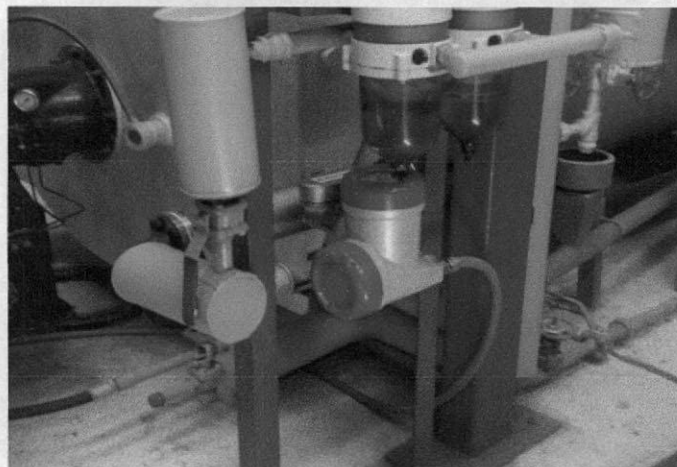
En esta área se instalaron dos flujómetros, uno en línea de alimentación diesel de la caldera N°1 y otro en línea de alimentación diesel de la caldera N°2.

Debido a que la configuración de los inyectores de combustible no genera retorno, actualmente no existe este tipo de líneas.



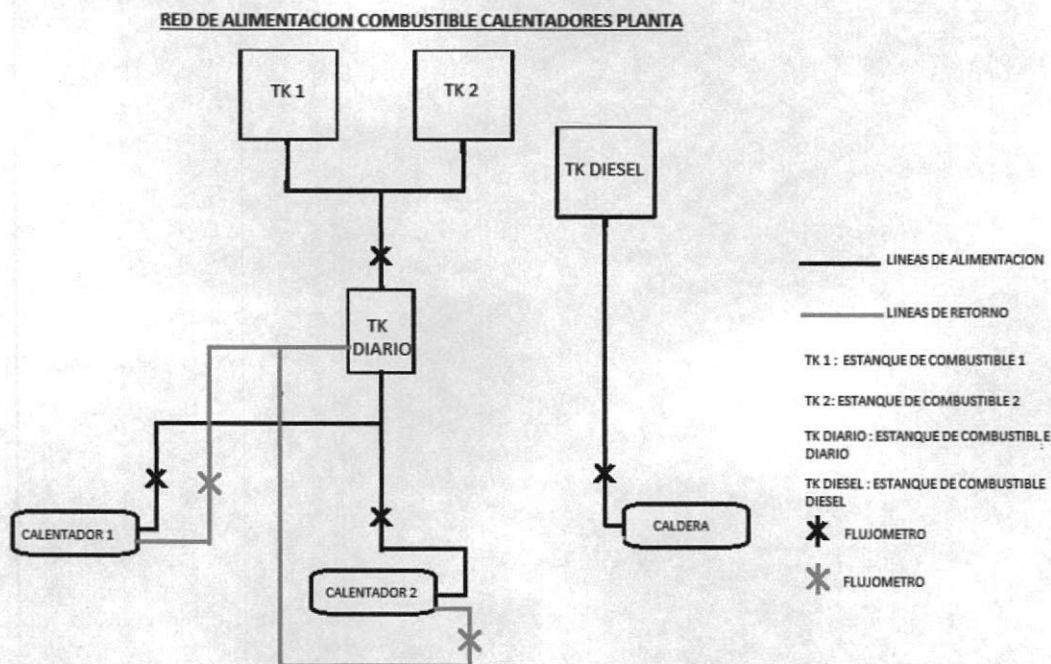


**IMAGEN 2:** flujómetros instalados en línea de alimentación diesel en caldera N°1 de campamento.



**IMAGEN 3:** flujómetros instalados en línea de alimentación diesel en caldera N°2 de campamento.

**3.2 TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE FLUJOMETROS EN CALENTADORES Y CALDERA ELECTROLITO PLANTA.**



**IMAGEN 4:** distribución de flujómetros a instalados en calentadores y caldera electrolito planta.

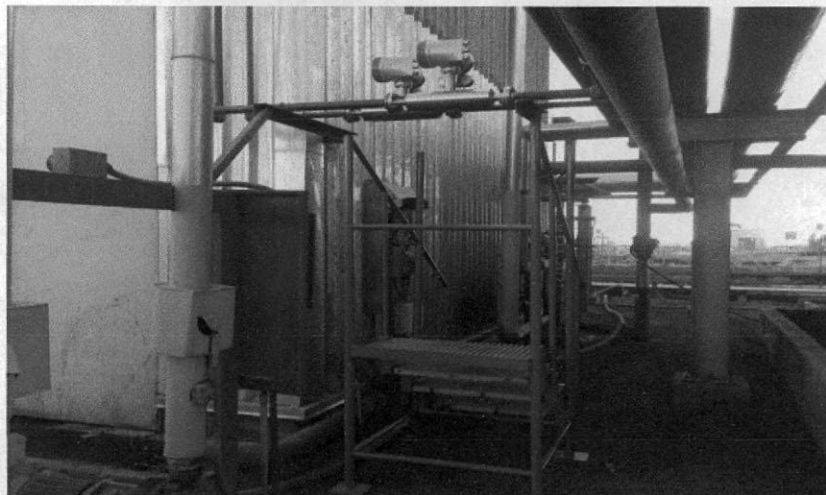
En esta área se instalaron 2 flujómetros en Calentador 1 de planta, uno en la línea de retorno diésel y el otro en la línea de retorno de fuel oil N°6. Cabe señalar que los flujómetros de las líneas de alimentación estaban instalados y operativos.

Como segundo trabajo se instalaron 2 flujómetros en Calentador 2 de planta, uno en la línea de retorno diésel y el otro en la línea de retorno de fuel oil N°6. Cabe señalar que los flujómetros de las líneas de alimentación estaban instalados y operativos.

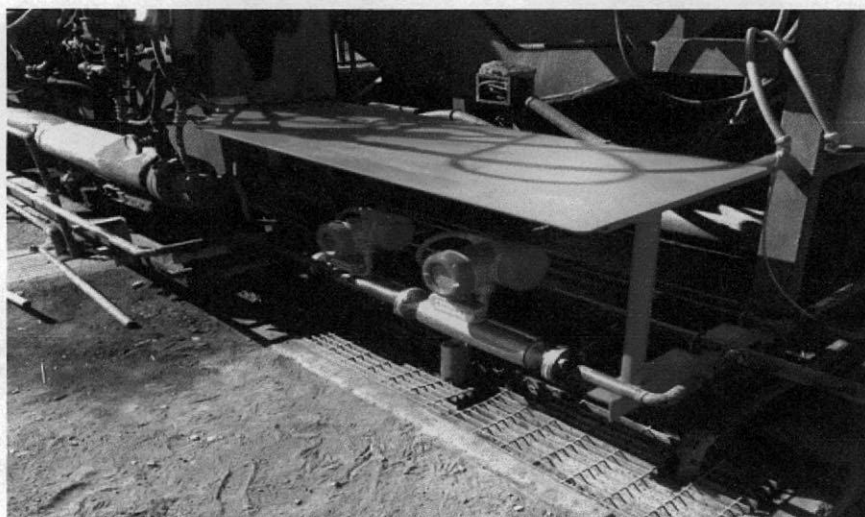
A continuación se instaló un flujómetro en caldera de planta en la línea de alimentación de diésel. Por la configuración de inyección, ésta no tiene línea de retorno.

Debido a que las líneas de alimentación de los TK de fuel oil N°6 al estanque diario convergen en una única línea y sólo trabaja una a la vez, se procedió a instalar un único flujómetro a la entrada del estanque diario.





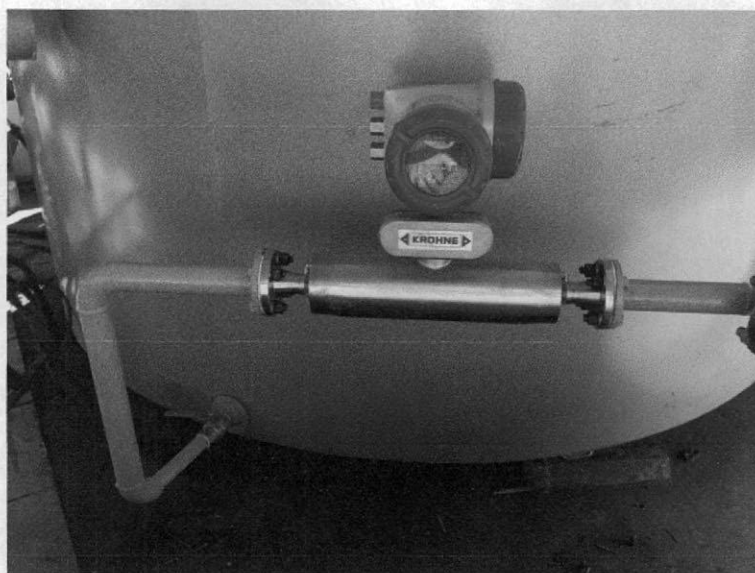
**IMAGEN 5:** flujómetros instalados en línea de retorno diesel y fuel oil N° 6 de calentador 1 electrolito planta e instalación de plataforma de lectura.



**IMAGEN 6:** flujómetros instalados en línea de retorno diesel y fuel oil N° 6 de calentador 2 electrolito planta.



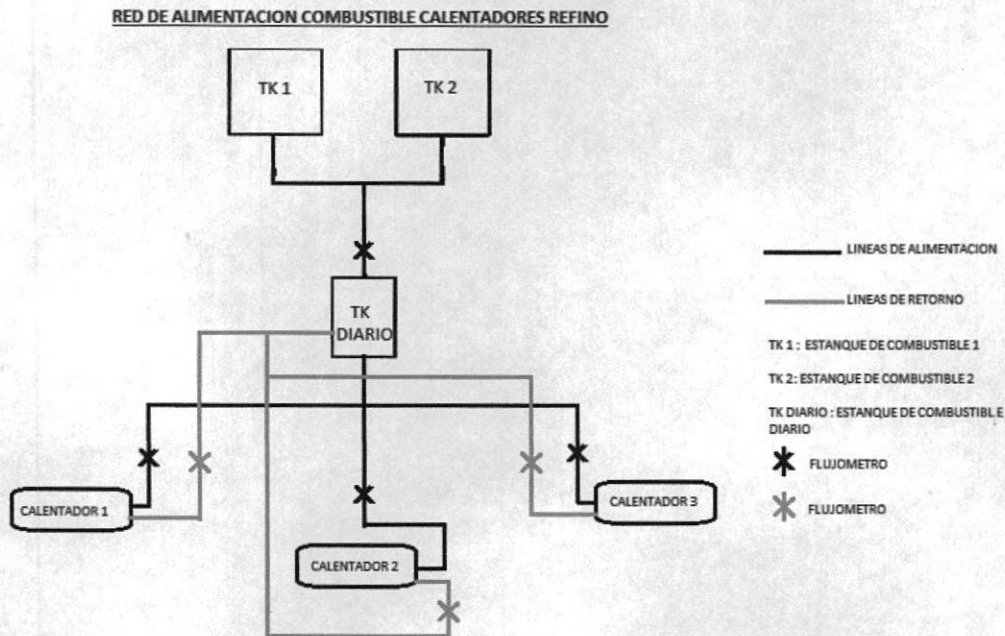
**IMAGEN 7:** flujómetro instalado en línea de alimentación diesel caldera planta.



**IMAGEN 8:** flujómetro instalado a la entrada de estanque diario de fuel oil N° 6 área electrolito planta.



3.3 TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE FLUJOMETROS EN CALENTADORES DE REFINO.



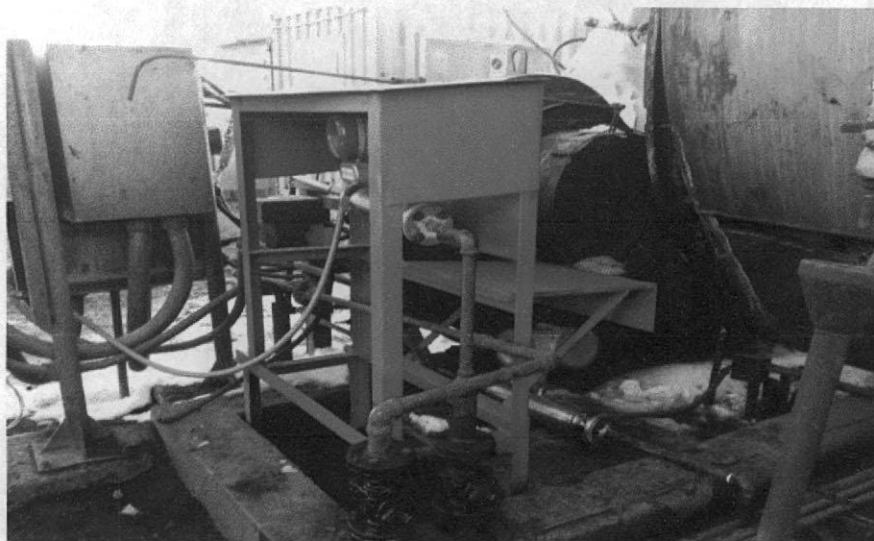
**IMAGEN 9:** distribución de flujómetros a instalar en calentadores de refino.

En esta área se instalaron 2 flujómetros en Calentador 1 de refino, uno en la línea de retorno diésel y el otro en la línea de retorno de fuel oil N°6. Cabe señalar que los flujómetros de las líneas de alimentación estaban instalados y operativos.

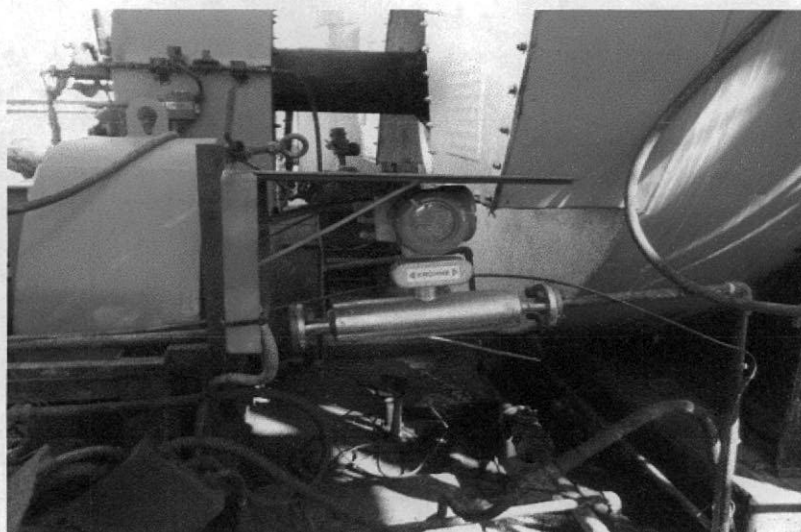
A continuación se instalaron 2 flujómetros en Calentador 2 de refino, uno en la línea de retorno diésel y el otro en la línea de retorno de fuel oil N°6. Cabe señalar que los flujómetros de las líneas de alimentación estaban instalados y operativos.

Sucesivamente se instalaron 2 flujómetros en Calentador 3 de refino, uno en la línea de retorno diésel y el otro en la línea de retorno de fuel oil N°6. Cabe señalar que los flujómetros de las líneas de alimentación estaban instalados y operativos.

Al igual que en los calentadores de electrolito Planta, las líneas de alimentación de los TK de fuel oil N°6 al estanque diario convergen en una única línea y sólo trabaja una a la vez, se procedió a instalar un único flujómetro a la entrada del estanque diario.



**IMAGEN 10:** flujómetros instalados en línea de retorno diesel y fuel oil N° 6 calentador 1 de refino.



**IMAGEN 11:** flujómetro instalado en línea de retorno diesel calentador 2 de refino.

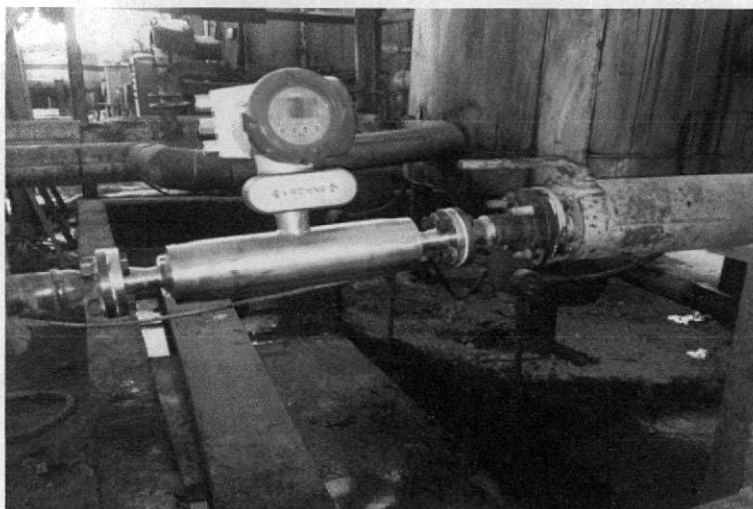




**IMAGEN 12:** flujómetro instalado en línea de retorno fuel oil N° 6 calentador 2 de refino.



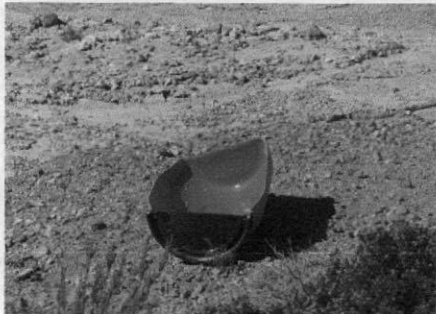

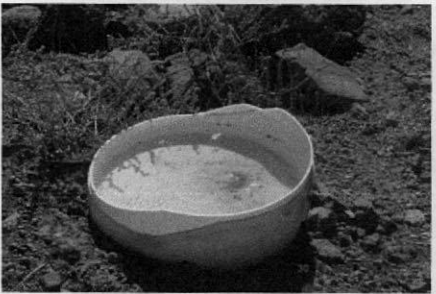


**IMAGEN 13:** flujómetros instalados en línea de retorno diesel y fuel oil N° 6 calentador 3 de refino.








**IMAGEN 14:** flujómetro instalado a la entrada de estanque diario de fuel oil N° 6 área calentadores refino.






En resumen se instalaron 15 flujómetros, los cuales se suman a los 10 ya existentes, con lo cual se cumple el compromiso adquirido en virtud de la acción 4.2.2. del Plan de Acciones y Metas del Programa de Cumplimiento, contando además con las líneas de diésel con sus respectivos equipos de medición.




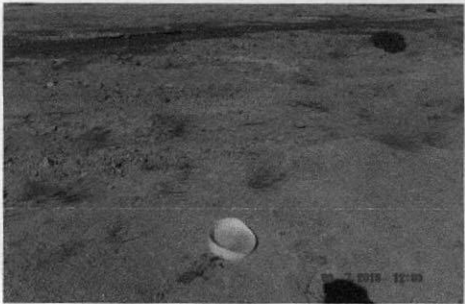



Coordenadas		Imagen	Tipo
Este	Norte		
515683	7671052		Macromamíferos
515668	7671875		Aves
515667	7671917		Micromamíferos
515605	7672298		Micromamíferos
515607	7672282		Aves


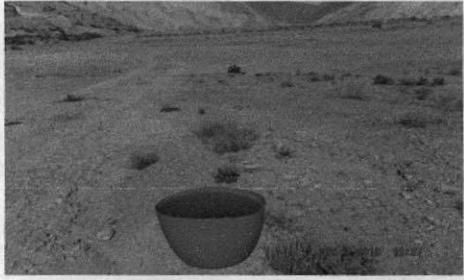


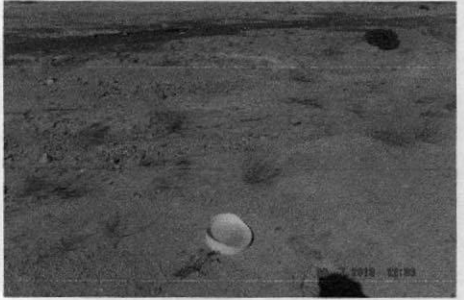
515622	7672249		Macromamíferos
515672	7672712		Micromamíferos
515683	7672691		Aves
515660	7672664		Macromamíferos
515652	7673030		Aves

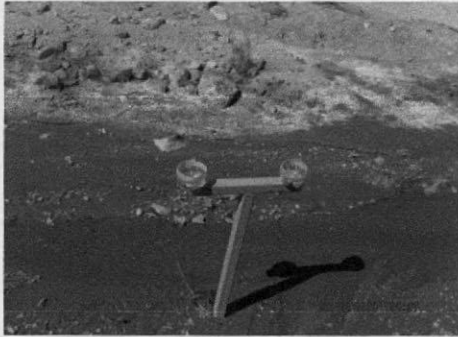






515669	7673015		Macromamíferos
515668	767069		Micromamíferos
515707	7673329		Macromamíferos
515734	7673339		Aves
515762	7673364		Micromamíferos





515954	7673567		Micromamíferos
515960	7673595		Aves
515955	7673625		Macromamíferos
515946	7674055		Micromamíferos
515952	7674024		Aves



515954	7673992		Macromamíferos
516059	7674394		Macromamíferos
516069	7674384		Macromamíferos
516306	7674355		Macromamíferos
517089	7675202		Micromamíferos

517078	7675188		Aves
517045	7675160		Macromamíferos
517173	7675320		Macromamíferos
517145	7675344		Micromamíferos
517163	7675375		Macromamíferos



517229	7675476		Macromamíferos
516984	7675089		Micromamíferos
516952	7675042		Macromamíferos
516976	7675070		Aves