UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

"MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) APLICADO A EQUIPOS ESENCIALES DE LA REFINERIA IQUITOS"

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

JOHNNY DAVID ARRUSTICO LOYOLA

PROMOCIÓN 1999-I

LIMA-PERU

2005

TABLA DE CONTENIDO

TITULO: MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) APLICADO A EQUIPOS ESENCIALES DE LA REFINERIA IQUITOS.

PROLOGO 1

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN 2

1.1 OBJETIVO 2

1.2 ESCENARIO Y ASPECTOS GENERALES 2

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA REFINERÍA IQUITOS 5

2.1 UBICACIÓN 5

2.2 UNIDADES Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE REFINACIÓN 6

2.2.1 UNIDADES 10

2.2.2 DESCRIPCION DEL PROCESO 11

2.2.2. 1 CALENTAMIENTO Y DESALADO DEL CRUDO 11

a) Precalentamiento y Desalado del Crudo 11

b) Precalentamiento del Crudo después del Desalador 13

c) Calentamiento en el Horno 14

2.2.2.2 DESTILACION ATMOSFERICA 16

2.2.2.3 TRATAMIENTO DE GASOLINA PRIMARIA 16

2.2.2.4 TRATAMIENTO DE KEROSENE 17

2.3 LAYOUT Y DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS DE REFINERÍA IQUITOS 17

2.3.1 LAYOUT DE REFINERÍA IQUITOS 17

2.3.2. EQUIPOS DE REFINERÍA IQUITOS 18

2.3.2.1 TIPOS DE EQUIPOS 20

2.3.2.1.1 EQUIPOS CLASE 1-TIPO ESENCIAL 20

2.3.2.1.2 EQUIPOS CLASE 2-TIPO CRITICO 20

2.3.2.1.3 EQUIPOS CLASE 3 -TIPO IMPORTANTE 20

2.3.2.1.4 EQUIPOS CLASE 4-TIPO USO GENERAL 20

2.3.2.1.5 EQUIPOS CLASE 5-TIPO AUXILIARES 21

2.3.2.2 EQUIPOS CLASE 1-TIPO ESENCIAL 21

2.4 SISTEMAS AUXILIARES Y OTRAS FACILIDADES DE REFINERÍA IQUITOS 22

2.4.1 INSTRUMENTACION Y OPERACIÓN DEL CONTROL DEL PROCESO 22

2.4.2 INSTALACIONES PORTUARIAS 23

2.4.2.1 MUELLE DE DESCARGA DE CRUDO Y EMBARQUE DE PRODUCTOS 23

2.4.2.2 MUELLE DE SÓLIDOS 24

2.4.3 CENTRAL TERMICA 25

2.4.4 SUMINISTRO DE AGUA 26

2.4.4.1 SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE AGUA 28

2.4.4.2 PRODUCCION DE AGUA POTABLE 28

2.4.4.3 PRODUCCION DE VAPOR 30

2.4.5 SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO 31

2.4.6 SISTEMA DE COMBUSTIBLE 31

CAPITULO III

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) APLICADO A EQUIPOS ESENCIALES DE LA REFINERÍA IQUITOS 34

3.1 DEFINICIONES DEL MANTENIMIENTO 34

3.1.1 MANTENIMIENTO INDUSTRIAL 34

3.1.2 FINALIDAD DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL 35

3.1.3 TIPOS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL 35

3.1.3.1 MANTENIMIENTO CORRECTIVO 35

3.1.3.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 35

3.1.3.2.1 TIPOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 36

3.1.3.2.1.1 OPERACIÓN 36

3.1.3.2.1.2 PARADA 36

3.1.3.2.1.3 RENOVACION 36

3.1.3.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO 37

a) PRIMER NIVEL 37

b) SEGUNDO NIVEL 38

3.1.4 HERRAMIENTAS DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL 38

3.1.4.1 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO 38

3.1.4.2 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL 38

3.1.4.2.1 ELEMENTOS DEL TPM 40

3.1.4.3. MANTENIMIENTO PROACTIVO 40

3.1.5 OTRAS DEFINICIONES DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL 41

3.1.5.1 OPERADOR MANTENEDOR 41

3.1.5.2 PIEZAS 41

3.1.5.3 COMPONENTES 41

3.1.5.4 EQUIPO 42

3.1.5.5 SISTEMA 42

3.1.5.6 CHECK LIST 42

3.1.5.7 DEFECTO 42

3.1.5.8 FALLA 42

3.1.5.9 CONFIABILIDAD 43

3.1.5.10 MANTENIBILIDAD 43

3.1.5.11 SOPORTABILIDAD 43

3.1.5.12 RCM2-REALIBILITY – CENTERED MAINTENANCE 43

3.1.5.13 DISPONIBILIDAD 43

3.2 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL APLICADO A TRES (03) 44
EQUIPOS CLASE1 - TIPO ESENCIAL DE LA REFINERÍA IQUITOS

3.2.1 ORGANIZACION PARA LA IMPLANTACIÓN 46

3.2.1.1 EL COMITÉ DEL TPM 46

3.2.1.2 GRUPOS DE TRABAJO 46

3.2.2 CARACTERISTICAS PARA EL DESARROLLO DEL TPM 46

3.2.2.1 PROGRESION PASO A PASO 46

3.2.2.2 AUDITORIA 47

3.2.2.3 TABLERO DE ACTIVIDADES 47

3.2.2.4 REUNIONES 48

3.2.3 ELEMENTOS PARA EL DESARROLLO DEL TPM 49

3.2.3.1 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO 49

3.2.3.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 61

3.2.3.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO 61

3.2.4 APLICACIÓN DEL TPM EN TRES (03) EQUIPOS CLASE 1- TIPO ESENCIAL 62

3.2.4.1 PRIMER EQUIPO 62

ELECTROBOMBA CENTRÍFUGA DE CRUDO FRIO (311-PM –1 A.)

3.2.4.1.1 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO 63

3.2.4.1.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 65

3.2.4.1.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO 65

3.2.4.1.4 INFORMACION NECESARIA 65

3.2.4.2 SEGUNDO EQUIPO 66

ELECTROCOMPRESOR DE AIRE (326-GM- 1 A) 66

3.2.4.2.1 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO 66

3.2.4.2.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 67

3.2.4.2.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO 68

3.2.4.2.4 INFORMACION NECESARIA 68

3.2.4.3 TERCER EQUIPO 68

GRUPO ELECTRÓGENO (322- K –1 A) 68

3.2.4.3.1 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO 69

3.2.4.3.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO 70

3.2.4.3.3 MANTENIMIENTO PREDICTIVO 70

3.2.4.3.4 INFORMACION NECESARIA 70

CAPITULO IV

EVALUACIÓN ECONOMICA 73

4.1 COSTOS ANUALES DEL MANTENIMIENTO EN LOS TRES (03) EQUIPOS ESENCIALES SIN TPM Y CON TPM 73

4.2 BENEFICIO ANUAL POR APLICACIÓN DEL TPM EN LOS TRES (03) EQUIPOS ESENCIALES 79

4.3 BENEFICIO ANUAL ADICIONAL PROYECTADO A TODOS LOS EQUIPOS CLASE 1-TIPO ESENCIAL, SIMILARES A LOS DEL PLAN PILOTO 79

4.4 BENEFICIO TOTAL ANUAL PROYECTADO POR APLICACIÓN DEL TPM EN LOS EQUIPOS ESENCIALES SIMILARES A LOS DEL PLAN PILOTO 80

CONCLUSIONES 82

BIBLIOGRAFÍA 84

ANEXOS

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a:

Petróleos del Perú – PETROPERU S.A. – Operaciones Refinación Selva donde tengo la oportunidad de desarrollarme como profesional,

A mis padres Margarita Y Crisanto, que fueron y son la base de mi formación,

A mis hermanos y hermanas que en todo momento me apoyaron, en especial a PEDRO y VADIN,

Y especialmente a mi familia, Nancy mi esposa, David mi hijo y Lucero mi hija, por su paciencia y tolerancia, quienes demostrando amplia comprensión, me han permitido dedicar a este informe el tiempo que en rigor les pertenece.

Asimismo, agradezco al Ing. Mario Arredondo Medina por su asesoramiento para la culminación de este Informe.

PROLOGO

El presente informe esta dedicado, a la aplicación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) en tres (03) Equipos Esenciales de una Refinería de Petróleo y apreciar los beneficios de esta herramienta del Mantenimiento en una planta de proceso continuo, con el cual se puedan dominar los aspectos económicos y la filosofía del Mantenimiento.

En el capítulo 2, se describe el proceso productivo básico de la Refinería Iquitos, las Unidades Operativas, los servicios auxiliares que la conforman y la descripción de los equipos que componen esta Refinería de Petróleo, así como la clasificación de estos equipos por su importancia en el proceso productivo como: Esenciales, Críticos, Importantes, de Uso General y Auxiliares.

En el capítulo 3, se da una definición, se describe la finalidad, sus tipos y herramientas del Mantenimiento Industrial, y, se presenta la aplicación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) en tres (03) Equipos Esenciales de la Refinería Iquitos, y en donde se plantea la organización para la implantación, las características y los elementos para el desarrollo de la aplicación del TPM.

En el capítulo 4, se efectúa una evaluación económica comparativa, determinando los beneficios económicos al aplicar esta herramienta del Mantenimiento en estos tres Equipos Esenciales, para un periodo de evaluación de un año.

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1 Objetivo

Mostrar las bondades y beneficios de la aplicación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) en tres (03) Equipos Esenciales de la Refinería Iquitos.

1.2 Escenario y Aspectos Generales

La Refinería Iquitos es parte de la Operación Refinación Selva, perteneciente a la empresa PETROLEOS DEL PERU- PETROPERU S.A., y está instalada en el Departamento de Loreto, Provincia de Maynas, Distrito de Punchana, atiende las necesidades de Hidrocarburos en la Selva Norte (Iquitos, Yurimaguas y Tarapoto) y Selva Central (Pucallpa) de nuestra patria. Tiene una capacidad de procesamiento de 10,500 Barriles de petróleo al día y es una de las más modernas en el país, fue diseñada y construida por la firma española TECPLANT INGEST S. A., entrando en operación en octubre de 1982.

Hoy en día la globalización es un fenómeno que afecta a todos, en especial a nuestro país y a nuestras empresas; y nos coloca en una posición no-protagonista en los negocios por la elevada competitividad proveniente de culturas y países altamente industrializados, nosotros alcanzaremos la competitividad que

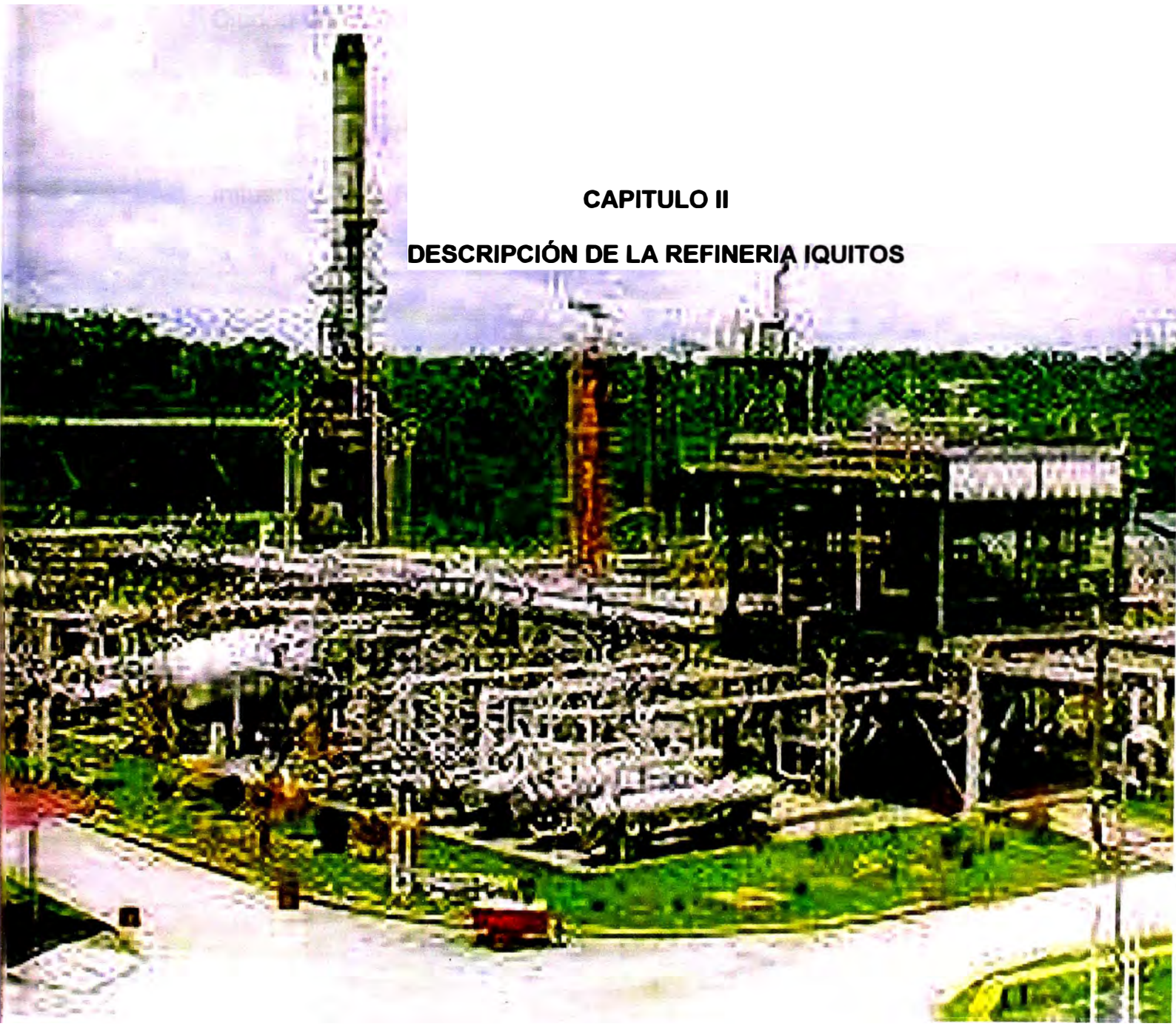
queremos cuando se implementen en nuestras empresas el sentido de la eficiencia, eficacia y la calidad total, buscando la productividad y calidad a los costos más bajos.

Ante esta necesidad de reducir los costos de mantenimiento y cumplir a la vez las condiciones de confiabilidad operativa de los equipos, es que se hace necesario contar con herramientas en mantenimiento con el cual se puedan dominar los aspectos económicos y la filosofía del mantenimiento.

En razón a todo esto es que se plantea en este informe la implementación del TPM a tres equipos esenciales de la Refinería Iquitos, con la finalidad de obtener principalmente:

- Mayor confiabilidad y efectividad de los equipos.
- Fortalecimiento del trabajo en equipo entre Operadores y Mantenedores.
- Mejorar la condición operativa y aumentar la productividad de la Refinería.
- Reducción de costos y mejoramiento de las ganancias.
- Aumentar la calidad del servicio de mantenimiento.

Finalmente, la globalización de la economía es un fenómeno que esta cambiando drásticamente los enfoques de Manejo Empresarial que tradicionalmente han sido utilizados por los ejecutivos encargados de la conducción de las Empresas y la velocidad del cambio es tal, que no deja alternativa a quienes no toman sus previsiones a tiempo.



CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DE LA REFINERIA IQUITOS

2.1. Ubicación

La Refinería Iquitos está localizada en el Distrito de Punchana, Provincia de Maynas – Departamento de Loreto, al Nor Oeste de la Ciudad de Iquitos, sobre la margen izquierda del río Amazonas y a 14 kilómetros de la Ciudad de Iquitos.

En la Figura N° 01 se puede observar la Ubicación y el Área de influencia de la Refinería.

Figura N° 01-Área de Influencia de Refinería Iquitos

La Refinería Iquitos ocupa un área de 68.87 hectáreas, es la mayor del Oriente Peruano y está a una altura de 100 m.s.n.m.

La construcción de la Refinería Iquitos fue iniciada en Octubre de 1980 para reemplazar a la antigua Refinería Luis F. Díaz, que dejó de operar en julio de 1982.

Fue construida por la firma TECPLANT-INGEST de España, con una capacidad de procesamiento de crudo de 10.5 MB/D (Miles de barriles por día) e inicio sus operaciones el 15 de Octubre de 1982.

En la Figura N° 02 podemos observar una vista panorámica de la Refinería Iquitos.

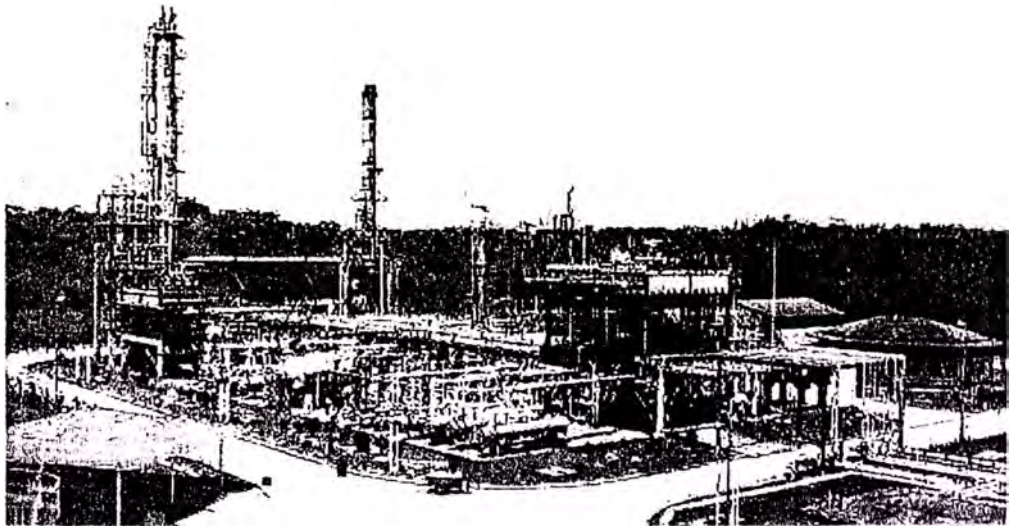


Figura N° 02-Vista Panorámica de la Refinería Iquitos

2.2. Unidades y Descripción del Proceso de Refinación

La Refinería Iquitos está diseñada para procesar un caudal de crudo de 10,500 B/D (barriles por día) y fue previsto para procesar dos tipos de crudo: Crudo Corrientes (25-26° API) y Crudo Pavayacu (37-38° API).

En la Figura N° 03 se puede observar un diagrama de flujo esquemático del Proceso de Refinación y en el Anexo N° 01 el Esquema Del Proceso de Destilación Primaria.

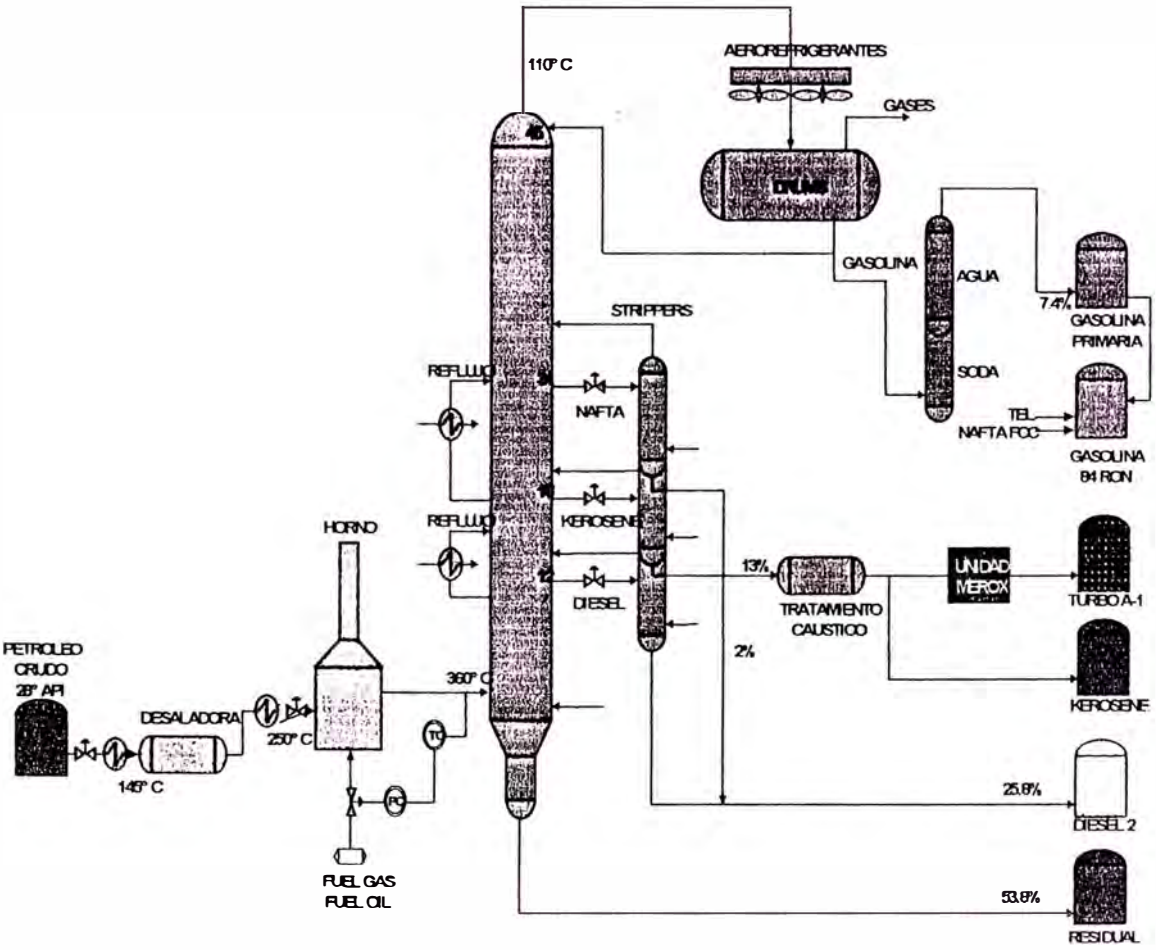


Figura N° 03-Diagrama de Flujo del Proceso de Refinación

El Crudo, la Nafta Craqueada y la Gasolina Natural que se utilizan en el proceso de refinación son traídos en barcazas y en buques tanques cisternas.

En la Figura N° 04 se puede observar El Buque Tanque "IRINI" que se encarga de traer la Nafta Craqueada desde Refinería Talara y llevar Residual para la Costa.

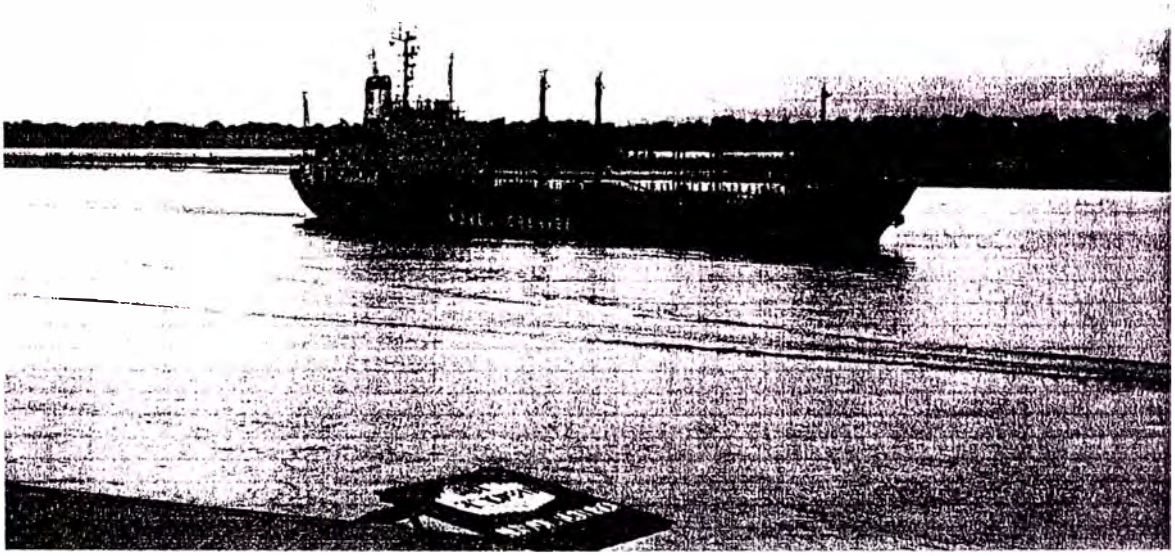


Figura N° 04-Buque Transportador de Nafta Craqueada-Residual

El crudo que se utiliza en Refinería Iquitos, es transportado desde Saramuro y luego descargado a los tanques de almacenamiento, en donde se decanta el agua y sedimentos, posteriormente es filtrado, precalentado, desalado, precalentado, enviado al horno de calentamiento, para finalmente ser fraccionado en la Columna de Destilación Primaria.

Los productos de la Refinería Iquitos son cargados de los tanques de almacenamiento a las barcazas para ser transportado a los terminales

de venta y campamentos de producción de petróleo para consumo propio.

En la Figura N° 05 se puede observar el sistema de abastecimiento, de los productos que se producen en la Refinería Iquitos.

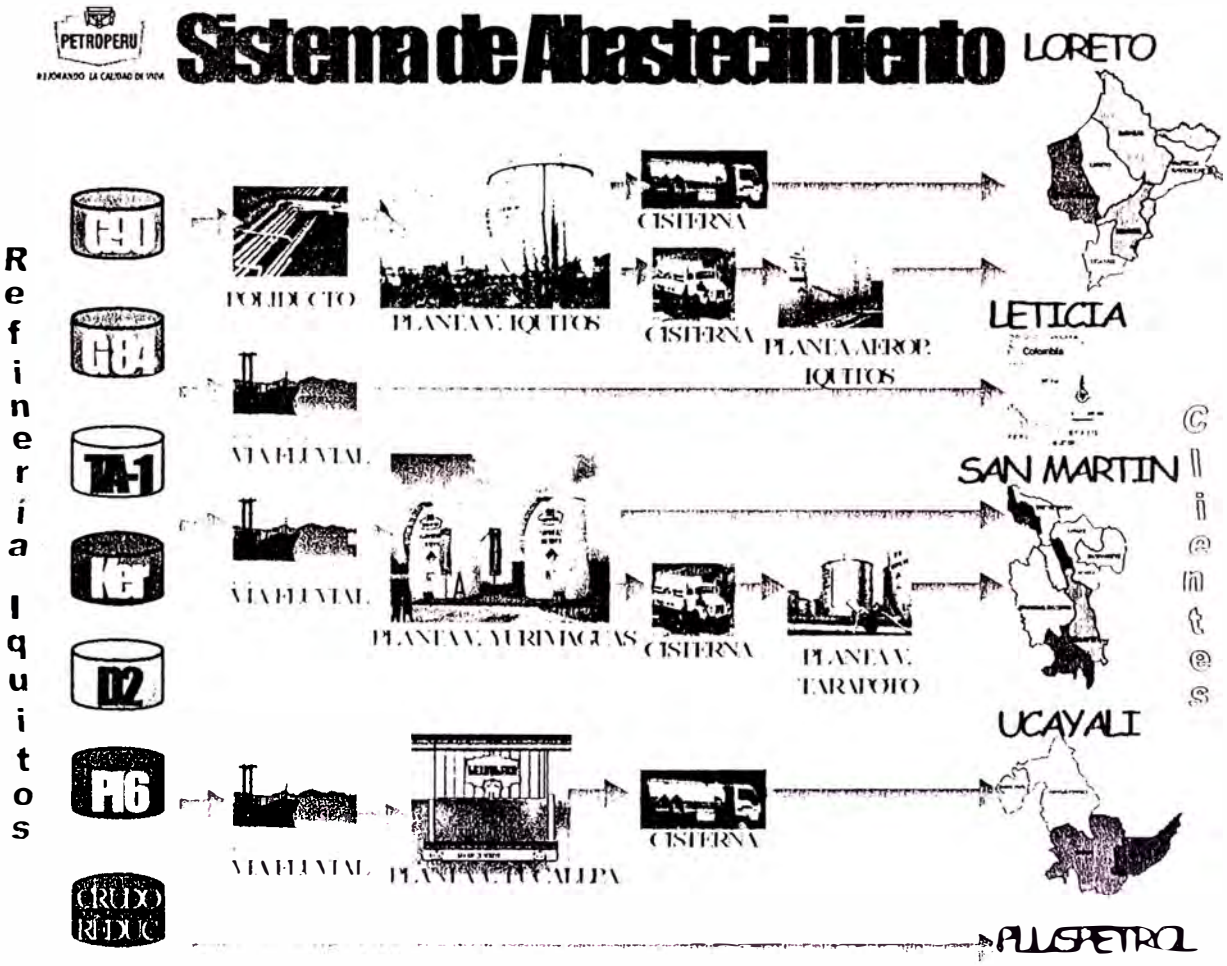


Figura N° 05-Sistema de Abastecimiento de Refinería Iquitos

El sistema actual de carga y descarga, incluye muelles, los cuales cuentan con los equipos adecuados (Mangueras, brazos giratorios, bombas, etc.), y están ubicados en la margen izquierda, a orillas del río Amazonas.

En la Figura **N°** 06 se puede apreciar el muelle de Productos N°02 de Refinería Iquitos.

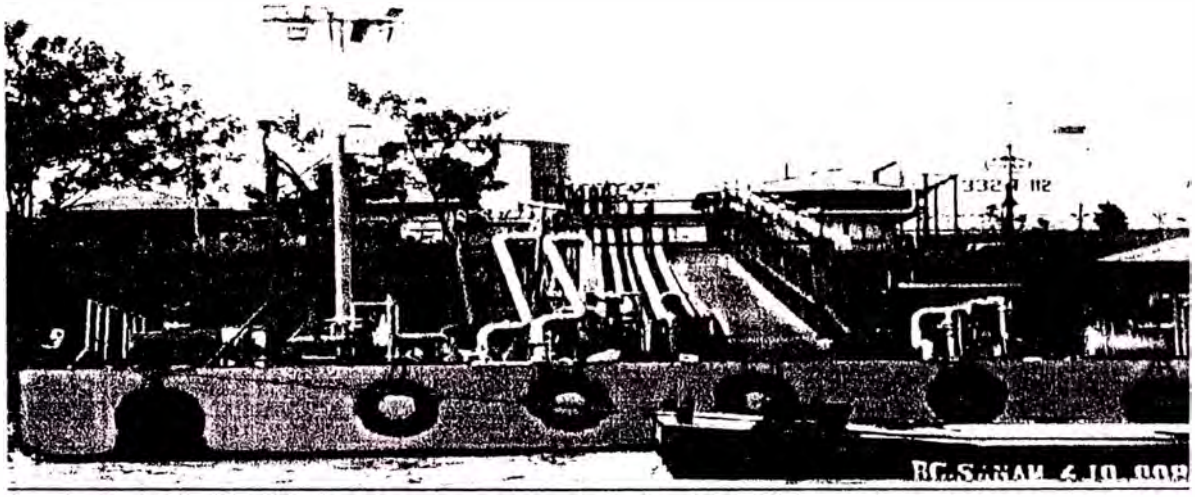


Figura N° 06-Muelle N°2 de Embarque/Desembarque de Productos

2.2.1 Unidades

Las unidades que conforman la Refinería Iquitos se indican en el Anexo N° 02, las cuales son:

Unidad	Descripción.
311	Destilación Primaria.
315	Tratamiento de Gasolina Primaria.
316	Tratamiento de Kerosene.
321	Generación de Vapor y Tratamiento de Agua Descalcificada.
322	Recepción y Generación Eléctrica.
326	Aire a Instrumentos.
327	Aceite Combustible.
328	Sistema Blow Down.
329	Sistema Contra Incendio.

331	Sistema de Embarque y Descarga
332	Tanques de Almacenamiento
335	Sistema de Adición de Tel.
345	Tratamiento de agua Residual.
346	Agua Cruda
347	Agua Potable.

2.2.2 Descripción del Proceso

En el Anexo N° 01 se detalla el esquema del Proceso de la Destilación Primaria, a continuación detallamos un resumen:

2.2.2.1 Calentamiento y Desalado del Crudo.

a). Precalentamiento y Desalado del Crudo

El Crudo procedente de los tanques de almacenamiento 332-T6 y 332-T7 a una temperatura aproximada de 25°C pasa por los filtros 311-K-1A/B y es enviado a la Unidad de Destilación Primaria 311 por medio de las electrobombas de Carga 311-PM-1A/B.

Una vez dentro de la Unidad de Destilación Primaria, se inyecta a la línea de crudo una solución de soda y otra de desemulsificante.

El crudo es precalentado sucesivamente por intercambio térmico con los siguientes intercambiadores:

Equipo	Fluido Carcasa	Fluido Tubos
311-E-1	Crudo	Residual
311-E-2	Reflujo Nafta	Crudo

311-E-3 Diesel Crudo

hasta alcanzar la temperatura de 140°C a 150°C.

Para el desalado del Crudo, en el Desalador 311-D-1, se bombea agua precalentada a la línea de carga de crudo, antes del Intercambiador 311-E-1 ó después del Intercambiador 311-E-3.

El agua precalentada se inyecta, después del punto de inyección del demulsificante.

En la Figura N° 07 se puede observar el Proceso de Precalentamiento del Crudo y en el Anexo N° 03 se muestra el Esquema del Proceso del Primer Tren de Intercambiadores

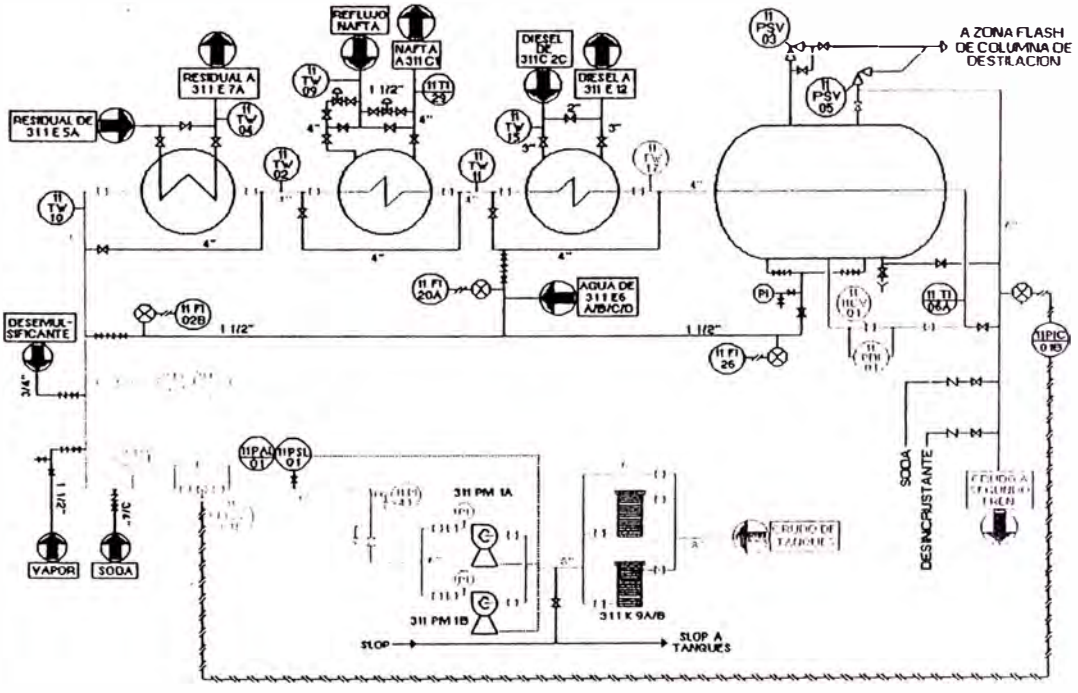


Figura N° 07-Proceso de Precalentamiento del Crudo

b).Precalentamiento del Crudo después del Desalador

El Crudo desalado proveniente del desalador es bombeado con las electrobombas 311-PM-2A/B para su intercambio térmico en los siguientes intercambiadores:

Equipo	Fluido Carcasa	Fluido Tubos
311-E-4	Reflujo Kerosene	Crudo
311-E-5A/B	Residual	Crudo

En la Figura N° 08 se puede observar este tren de intercambiadores de calor.

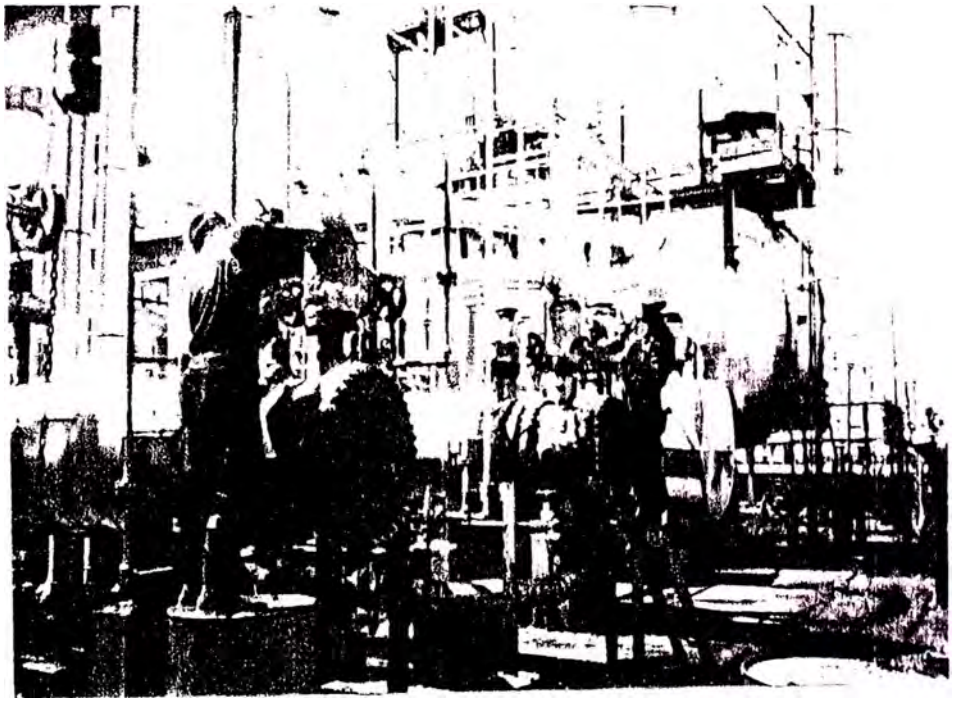


Figura N° 08-Segundo Tren de Precalentamiento del Crudo.

En los Intercambiadores 311-E-4 y 311-E-5A/B el crudo es precalentado desde 150°C hasta 260°C, posteriormente entra en el Horno 311-H-1.

En la Figura N° 09 se puede observar el Proceso de Calentamiento del crudo.

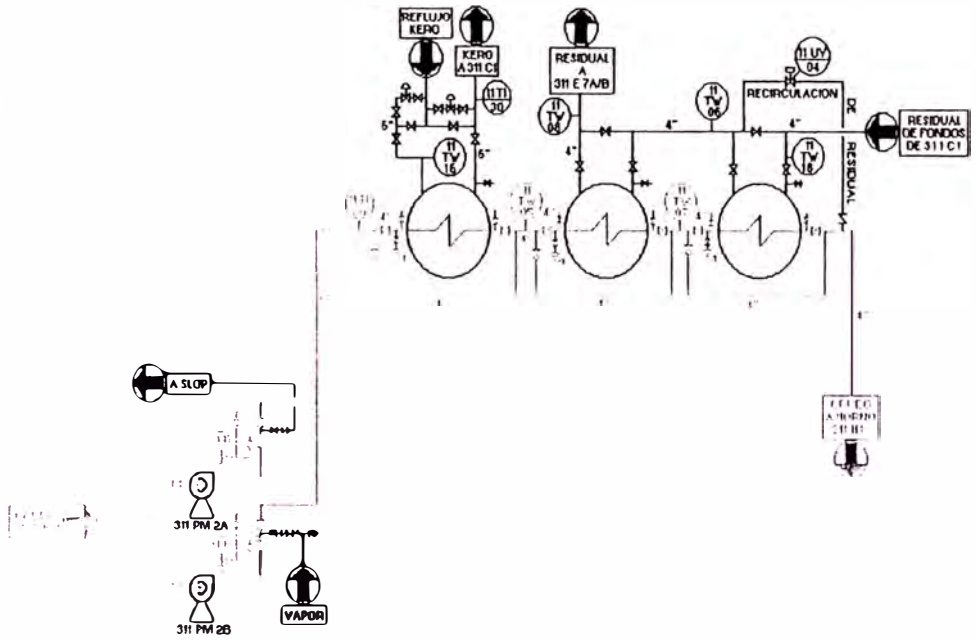


Figura N° 09- Proceso de Calentamiento del Crudo

En el Anexo N° 04 se puede observar el Esquema de Proceso, de este Tren de Intercambiadores de Calor.

c). Calentamiento en el Horno

El Crudo después del precalentado, es calentado hasta 350°C a 360 °C en el Horno de Crudo 311-H1, saliendo parcialmente vaporizado de este, que dispone de un solo paso (Un solo serpentín de tubos).

El Crudo en el Horno pasa por una zona de conveccion y luego por otra de radiación, para su envió luego a la zona flash de la Columna de Destilación 311-C-1.

En la Figura N° 10 se puede observar una vista general del Horno de Crudo y la Columna de Destilación Primaria.

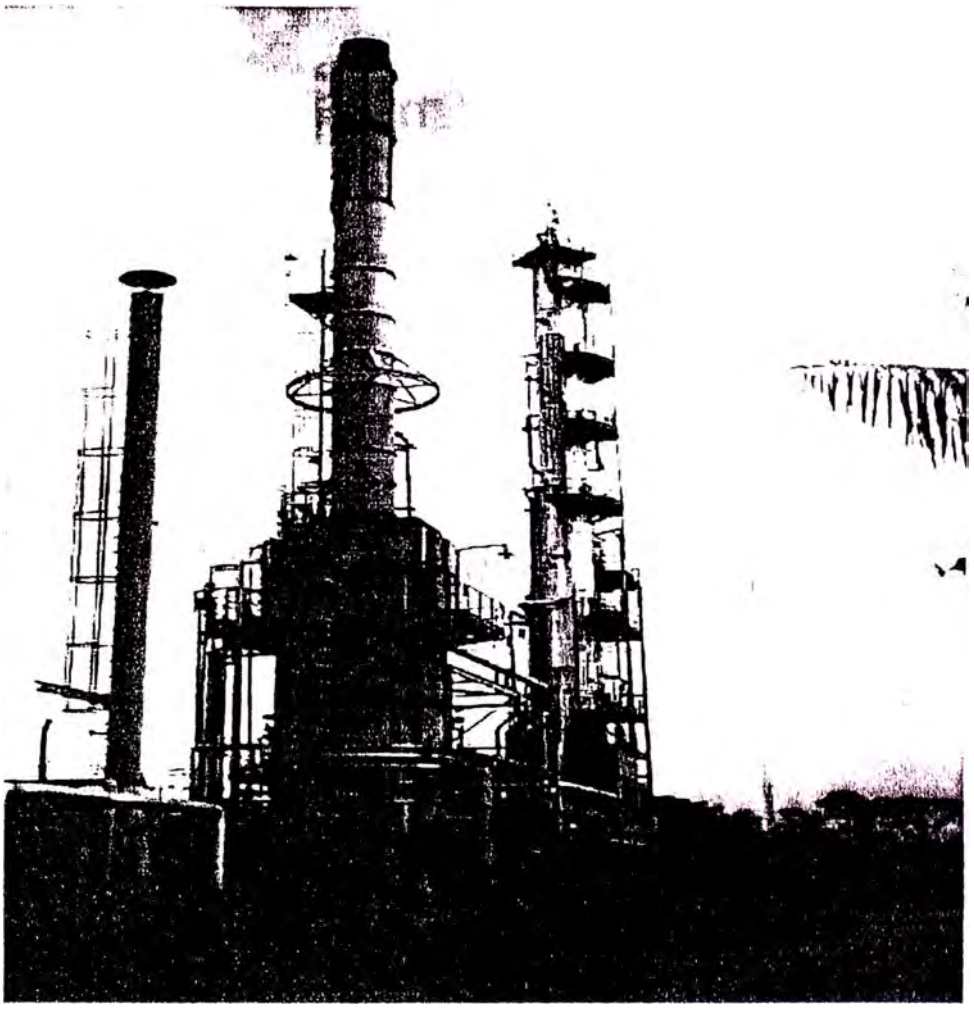


Figura N° 10-Vista del Horno y Columna Destilación.

El horno utiliza como combustible fuel oil y fuel gas, lo que se producen en la Refinería Iquitos, dispone de dispositivos de seguridad para parada en los siguientes casos: bajo caudal de crudo, alta temperatura del crudo a la salida del horno, alta temperatura de los gases de combustión, baja presión del vapor de atomización a los quemadores, baja presión de aceite combustible a

quemadores y baja temperatura de aceite combustible a quemadores. Asimismo existe un interruptor para parada manual del horno desde la Sala de Control.

En el Anexo N° 05 se puede observar el Esquema del Proceso del Calentamiento Final

2.2.2.2 Destilación Atmosférica

El crudo que sale parcialmente vaporizado del horno, ingresa a la Columna de Destilación Primaria. Los componentes ligeros del crudo que entran en la zona de vaporización de la Columna, se elevan en contra corriente con el reflujo, mientras que los componentes pesados caen en contacto con el vapor que se inyecta por el fondo de la Columna (ver Anexo N° 05).

Por la parte superior de la columna salen los vapores de tope (Gas/gasolina), los productos intermedios (Nafta, Kerosene/Turbo/Diesel) por la parte lateral y el crudo reducido por el fondo, esto lo podemos observar en la Figura N° 03 Diagrama de Flujo del Proceso de Refinación.

2.2.2.3 Tratamiento de Gasolina Primaria

Tiene una capacidad para tratar 3,000 B/D (Barriles por día) de Gasolina Primaria, consta de dos torres de lavado; una de soda cáustica y la otra de lavado con agua.

En el Anexo N° 06 se puede observar el Esquema del proceso de Tratamiento de la Gasolina Primaria.

2.2.2.4 Tratamiento de Kerosene

El Kerosene que proviene de la Columna de Destilación es mezclado con una solución de sosa de recirculación, previa a la entrada al precipitador electrostático, en el cual se separa el Kerosene tratado de la solución de Sosa.

Tiene una capacidad de diseño de 1,000 B/D (Barriles por día).

En el Anexo N° 07 se puede observar el Esquema del Proceso del Tratamiento del Kerosene.

2.3. Layout y Descripción de Equipos de Refinería Iquitos

2.3.1 Layout de Refinería Iquitos.

En el Anexo N° 08 se muestra el layout de la Refinería Iquitos. Esta Refinería se compone de 15 unidades (ver Anexo N° 02) conformada por equipos estáticos y rotativos.

En la Figura N°11 se puede observar la disposición esquemática de los equipos de algunas unidades.

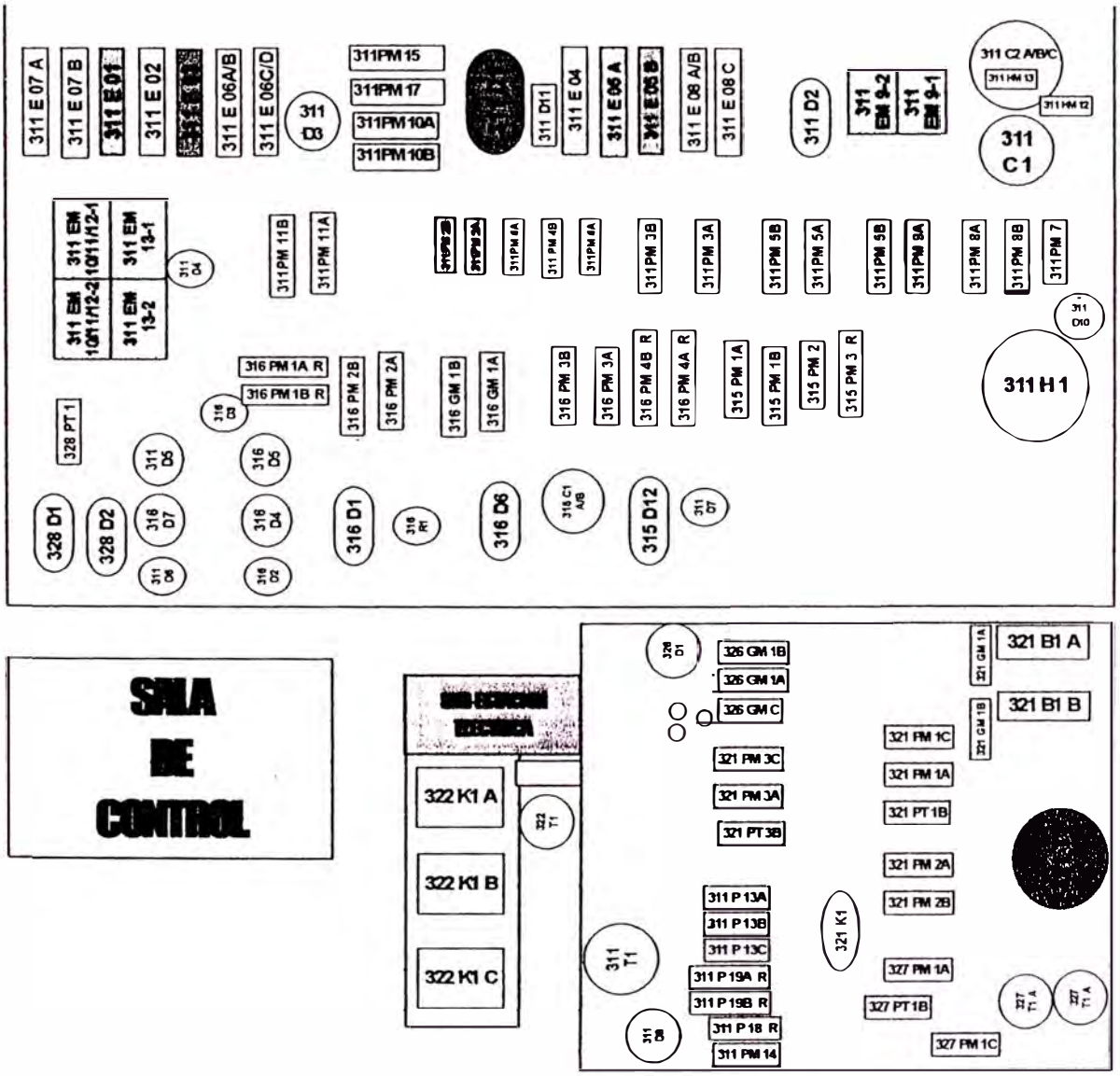


Figura N° 11-Disposición Esquemática de Equipos en Refinería Iquitos.

2.3.2 Equipos de Refinería Iquitos.

En el Anexo N° 09 se detallan los equipos estáticos y rotativos con sus principales características técnicas, dentro de las cuales ponemos señalar que se cuentan con:

Cantidad	Descripción.
66	Electrobombas Centrifugas.

08	Grupos Electrógenos.
28	Electrobombas de Desplazamiento Positivo.
19	Motobombas.
10	Electrocompresores.
06	Electroventiladores Aerorefrigerantes.
02	Empujadores Fluviales
01	Lancha Rápida.
28	Barcazas Cisternas.
01	Horno de Calentamiento de Crudo.
01	Columna de Destilación Primaria.
03	Muelles.
44	Recipientes a Presión.
17	Filtros Industriales.
20	Mangueras de Hidrocarburos.
86	Válvulas de Seguridad.
15	Intercambiadores de Calor.
02	Calderos de Vapor
27	Tanques de Almacenamiento
50	Válvulas Motorizadas.
92	Trampas de Vapor.
597	Equipos de Instrumentación.
18	Transformadores.
03	Celdas de 2300V
04	Subestaciones

2.3.2.1 Tipos de Equipos.

Dentro de los tipos de equipos tenemos:

2.3.2.1.1 Equipos Clase 1- Tipo Esencial

Equipos que deben estar funcionando y en línea para continuar todos los procesos. La perdida del equipo afectaría considerablemente la productividad y las ganancias.

En esta clase se incluyen los equipos con altos costos de reparación o que se requieren de mucho tiempo para obtener piezas de repuesto.

2.3.2.1.2 Equipos Clase 2- Tipo Critico

Equipos, que limitaría la producción de una línea importante, así como también equipos con altos costos iniciales o de repuesto y también con problemas crónicos de mantenimiento.

2.3.2.1.3 Equipos Clase 3 -Tipo Importante

Equipos que no son críticos para la producción de la refinería, pero que se requiere vigilancia para asegurar un rendimiento aceptable a la misma.

2.3.2.1.4 Equipos Clase 4- Tipo Uso General

Equipo de alta velocidad o de mucha carga proclive a sufrir fallas prematuras como resultado de su exigente modo de funcionamiento pero que

no se considera critica para el funcionamiento del proceso productivo.

2.3.2.1.5 Equipos Clase 5- Tipo Auxiliares

Equipos complementarios a la producción o que actúan como equipos en Stand by, apoyando equipos principales.

2.3.2.2 Tipos Clase 1 – Tipo Esencial.

Dentro de estos equipos tenemos:

N° Local	Descripción del Equipo
311-PM-1A/B	Electrobombas de impulsión de Crudo al Primer Intercambiador de Calor.
311-H-1	Horno de Calentamiento de Crudo.
311-C-1	Columna de Destilación Primaria.
322-K-1A/B/C	Grupos Electrógenos de la Central Térmica de Generación Eléctrica.
311-PM-2A/B	Electrobombas de impulsión de Crudo al Horno de Calentamiento de Crudo.
311-PM-9A/B	Electrobombas de Transferencia de Residual (Fondos).
326-GM-1A/B	Electrocompresores de Aire a los Instrumentos de Control.

311-EM-9A/B	Electroventiladores Enfriadores de Gasolina.
321-PM-3A/B	Electrobombas de Distribución de Fuel Oil a los Calderos.
327-PM-1A/C	Electrobombas de Distribución de Fuel Oil.
331-MB-1A/B/C	Motobombas de Carga y Descarga de los Productos en los Muelles.
E/F C. Iquitos	Empujador Fluvial Ciudad de Iquitos.
321-B-1A/B	Calderos de Generación de Vapor.

2.4. **Sistemas Auxiliares y Otras Facilidades de Refinería Iquitos**

2.4.1 Instrumentación y Operación del Control del Proceso.

Las unidades de proceso de la Refinería Iquitos son operadas desde una sala de control usando tecnología e instrumentación de control neumático. El sistema de control fue construido en 1982 al instalarse la Refinería Iquitos, y consta de una sala de control para todas las unidades de procesos y servicios auxiliares (vapor, aire y fuel oil).

El Sistema de Control de Procesos tiene los siguientes componentes neumáticos:

* Elementos Locales y Transmisores para medir flujo, nivel, presión y temperatura.
* Paneles de Control Local (Seguridad del Horno y Calderos) y Centralizado.

* Registradores de Panel para monitoreo continuo de condiciones operativas.

* Válvulas automáticas (con Actuadores Neumáticos) para control.

En la Figura N° 12 podemos observar el actual sistema de control.

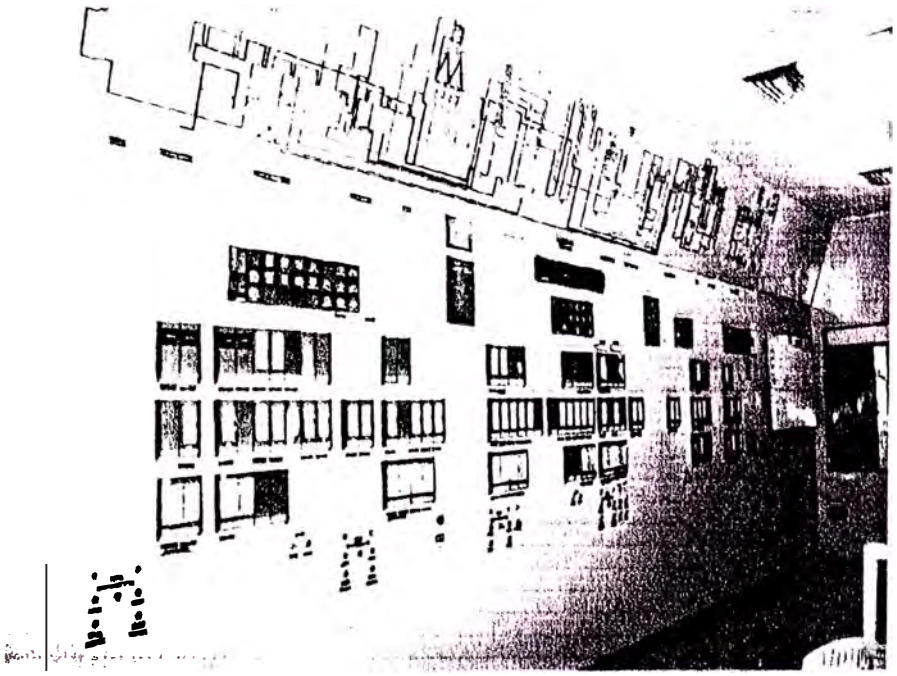


Figura N° 12-Sistema de Control

2.4.2 Instalaciones Portuarias.

Las facilidades portuarias constan de dos partes:

2.4.2.1 Un Muelle de Descarga de Crudo y Embarque de Productos

Este muelle mide 12m x 50m y está unido a tierra mediante un puente basculante de 40m. de longitud, el cual se apoya en un pontón de sacrificio de 6.0m x 8.5m conectado al muelle mediante una rampa de acceso. En

este muelle pueden acoderar barcazas hasta de 25,000 barriles, cuenta con tuberías de 8 y 10 pulgadas de diámetro acondicionadas con brazos giratorios para facilitar el empalme a los manifolds de las barcazas que embarcan o descargan.

En la Figura N° 13 se puede observar el Muelle de carga y descarga de Crudo y Productos.

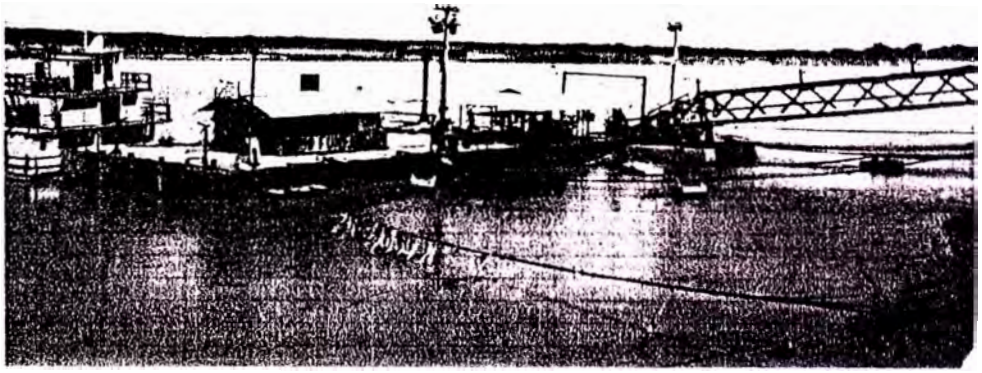


Figura N° 13-Muelle de Productos

2.4.2.2 Un Muelle de Sólidos.

Tiene una dimensión de 10m x 20m, el cuál está unido a tierra mediante un puente basculante de 30m apoyado directamente al muelle.

Se utiliza para descarga o embarque de carga seca, para lo cual cuenta con un carril y un winche de 10 TM (Toneladas métricas) accionado por motor eléctrico.

Además está equipado con una pluma para facilitar el embarque o descarga.

2.4.3 Central Térmica.

La Refinería Iquitos cuenta con tres Grupos Electrógenos Caterpillar CAT D399 de 850 KW cada uno, y están diseñados para suministrar cada uno el 100% de la Máxima Demanda requerida por la Refinería Iquitos cuando opera a máxima carga. Normalmente operan 02 Grupos Electrógenos en paralelo; en caso de falla de uno de ellos, el otro entra en operación en forma automática.

En la Figura N° 14 se puede observar los Grupos Electrógenos de la Central Térmica.

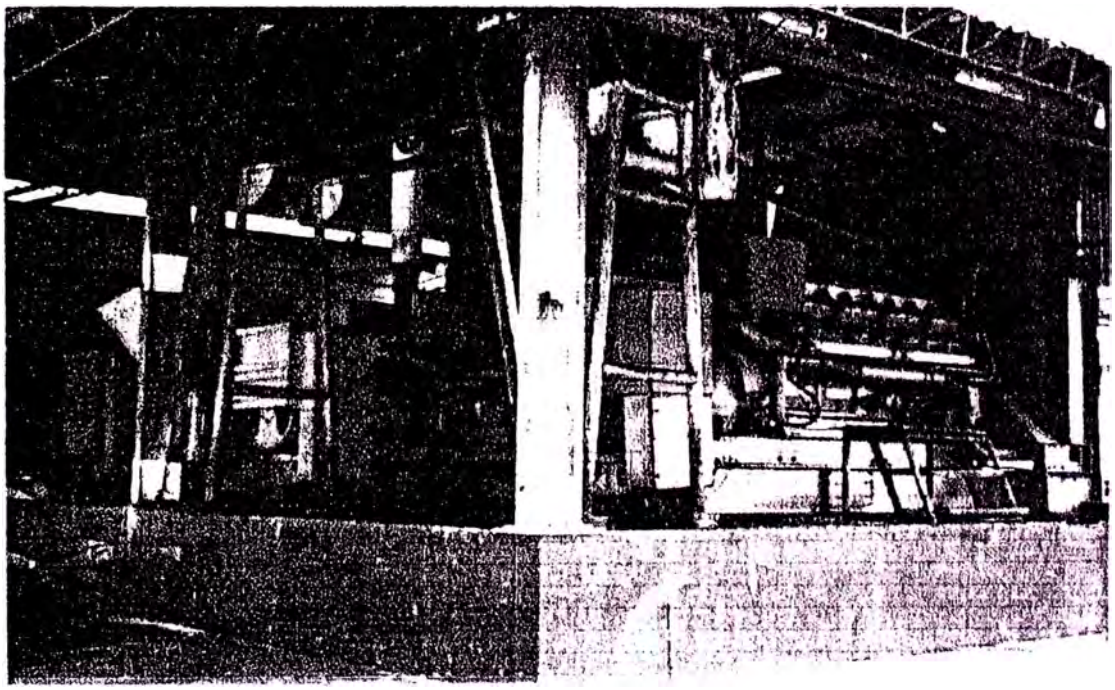


Figura N° 14-Central de Generación Eléctrica

2.4.4 Suministro de Agua.

El agua que se utiliza en la Refinería proviene del río Amazonas y es captada por la electrobomba 346-PM-203 que le envía a una poza natural de agua (ver Figura N° 15 Poza Natural de Sedimentación del agua de río), en la cual debido al tiempo de reposo se elimina 90% de la turbidez, posteriormente con las electrobombas 346-PM-1A/B es impulsada a dos piscinas de sedimentación A y B, donde se adiciona sulfato de alúmina como coagulante y carbonato de sodio como elemento regulador de PH.

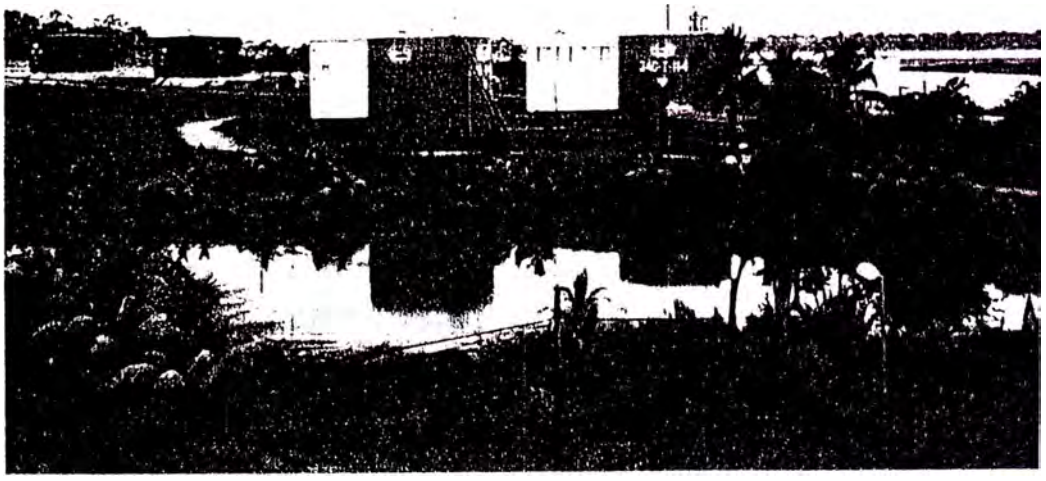


Figura N° 15-Poza Natural de Sedimentación

El agua que proviene de las piscinas de sedimentación, se envía mediante las electrobombas 346-PM-2A/B a los tanques

de almacenamiento 346-T-114 y 346-T-115 (Capacidad: 15,000 Barriles cada uno), previa filtración en los filtros de arena 346-KM-1A/B. Para la limpieza de dichos filtros se dispone de la bomba 346-PM-3, que succiona el agua de servicio de los tanques arriba mencionados.

Las electrobombas 346-PM-4A/B efectúan la distribución del agua de servicios a las distintas unidades, tanto de Procesos como de Servicios.

La planta de tratamiento de agua, tiene una capacidad para procesar 40 m^3 por hora de agua filtrada.

El agua filtrada almacenada en los tanques 346-T-114/115 se usa en:

- Sistema de Enfriamiento
- Producción de Vapor
- Producción de Agua Potable

Las características de la planta de tratamiento de agua son:

- Máxima capacidad de tratamiento: 960 m^3/día
- Capacidad de almacenaje de agua potable: 30 m^3
- Capacidad de almacenaje de agua filtrada: 4,770 m^3
- Consumo promedio de agua: 650 m^3/día

En el Anexo N° 10 se puede observar el Esquema del Proceso del Agua de Servicio

2.4.4.1 Sistema de Enfriamiento de Agua

El agua filtrada almacenada en los tanques 346-T-114 y 115 se envía hacía las unidades de procesos para refrigeración de las bombas, enfriamiento de gasolina, residual, etc. No se utiliza tratamiento posterior, ya que el agua filtrada es de buena calidad (dureza máxima: 40 ppm, bajo nivel de microorganismo, etc.).

2.4.4.2 Producción de Agua Potable

El proceso esquemático del tratamiento del agua lo podemos observar en la Figura N° 16, Desde su captación del río Amazonas hasta su filtración.

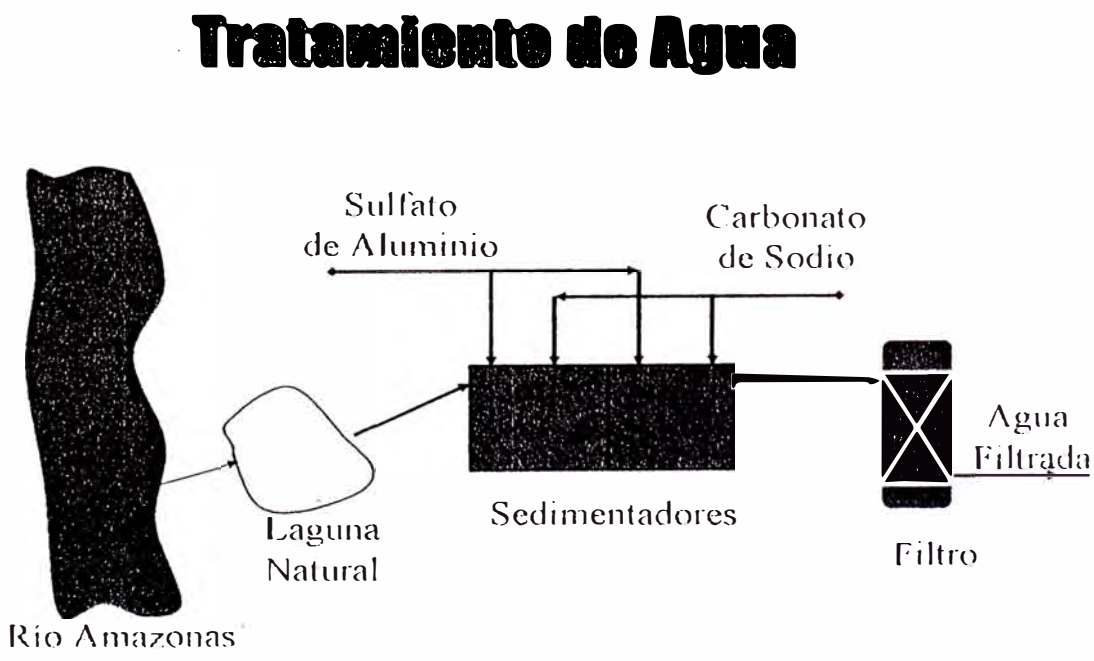


Figura N° 16- Flujo del Tratamiento del Agua

Del colector de agua de servicios (agua filtrada) se deriva una línea que alimenta a la columna del Intercambiador Iónico 321-C-1 (Ablandador de Agua Ciclo Sódico). El agua ablandada, se almacena en el tanque 321-T-1 y mediante las bombas 321-PM-2 A/B se envía al Deareador para retirar el contenido de gases (CO, y oxígeno gaseoso). Luego con la bomba 321-PM-1A/C o 321-PT-1B se alimenta a los calderos para generar vapor de agua.

El proceso de producción de agua potable se muestra en la Figura N°17, desde su filtración hasta el usuario.

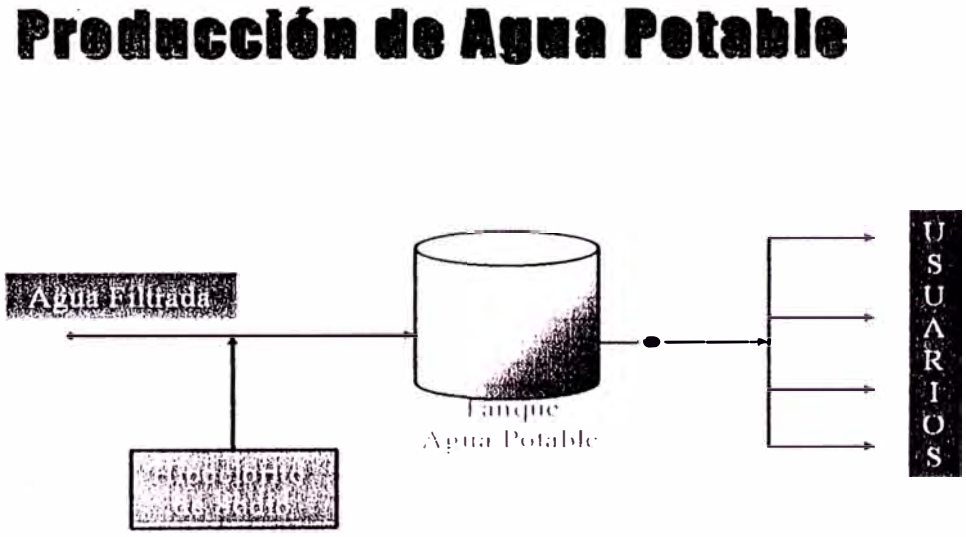


Figura N° 17- Flujo de Producción de Agua Potable

En el Anexo N° 11 se puede observar el Esquema del Proceso del Agua Potable y Descalcificada.

2.4.4.3 Producción de Vapor

En la Figura N°18 se puede observar el Proceso esquemático para la producción de vapor, desde la filtración de agua hasta la generación de vapor.

El vapor requerido en la Refinería se genera en dos calderos horizontales de tipo pirotubular, ambos pueden trabajar paralelamente, sin embargo los requerimientos de consumo de vapor se satisfacen mediante la operación de uno de ellos.

Las principales características de los calderos son:

Flujo de Vapor máximo continúa	10,600 Lb/hr.
Presión de vapor de media	10 Kg/cm^2
Temperatura de vapor de media	195 °C

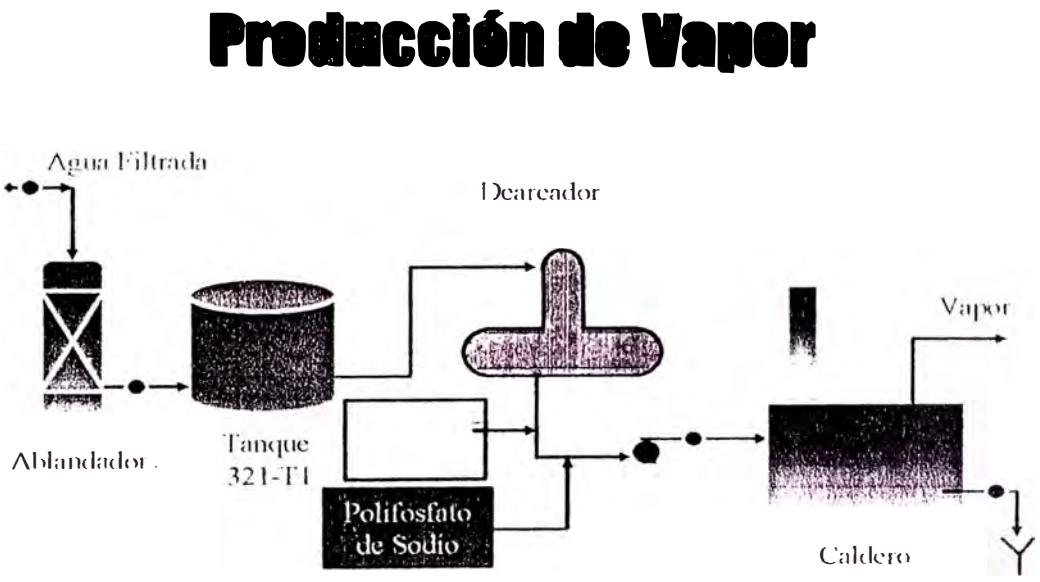


Figura N° 18- Flujo de Producción de Vapor

En el Anexo Nº 12 se puede observar el Esquema del Proceso del Vapor y Agua Tratada.

2.4.5 Sistema de Aire Comprimido.

El aire requerido en la Refinería Iquitos es suministrado por 02 electrocompresores alternativos de pistón de doble etapa, con refrigeración por aire entre etapas y un refrigerante final con agua de servicio.

Normalmente opera un compresor para los requerimientos de aire. Asimismo se dispone de un compresor accionado por turbina a vapor (turbocompresor) para casos de emergencia por falta de energía eléctrica.

La capacidad de producción es de 135 m^3/hr para cada uno, la presión de operación del sistema de aire de instrumentos es de 7 Kg. /cm^2 y a una temperatura de 40°C.

2.4.6 Sistema de Combustible

Parte del residual procedente de la unidad de destilación Primaria, es enviado a los tanques de alimentación de fuel oil combustible, luego es filtrado y bombeado, pasando por un intercambiador que es calentado con vapor de media hasta una temperatura de 120 °C, nuevamente pasa por una segunda etapa de filtrado y finalmente es alimentada al horno y calderos.

En la Figura N° 19 y en el Anexo N° 13 se pueden observar el Esquema del Proceso del Sistema de Combustible Fuel Oil.

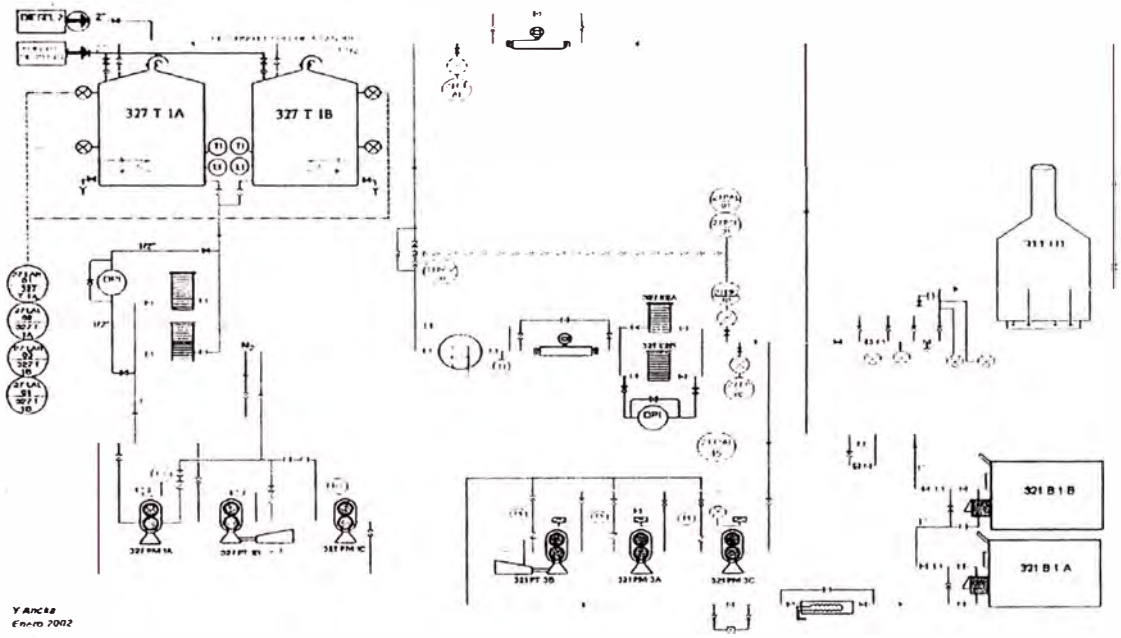
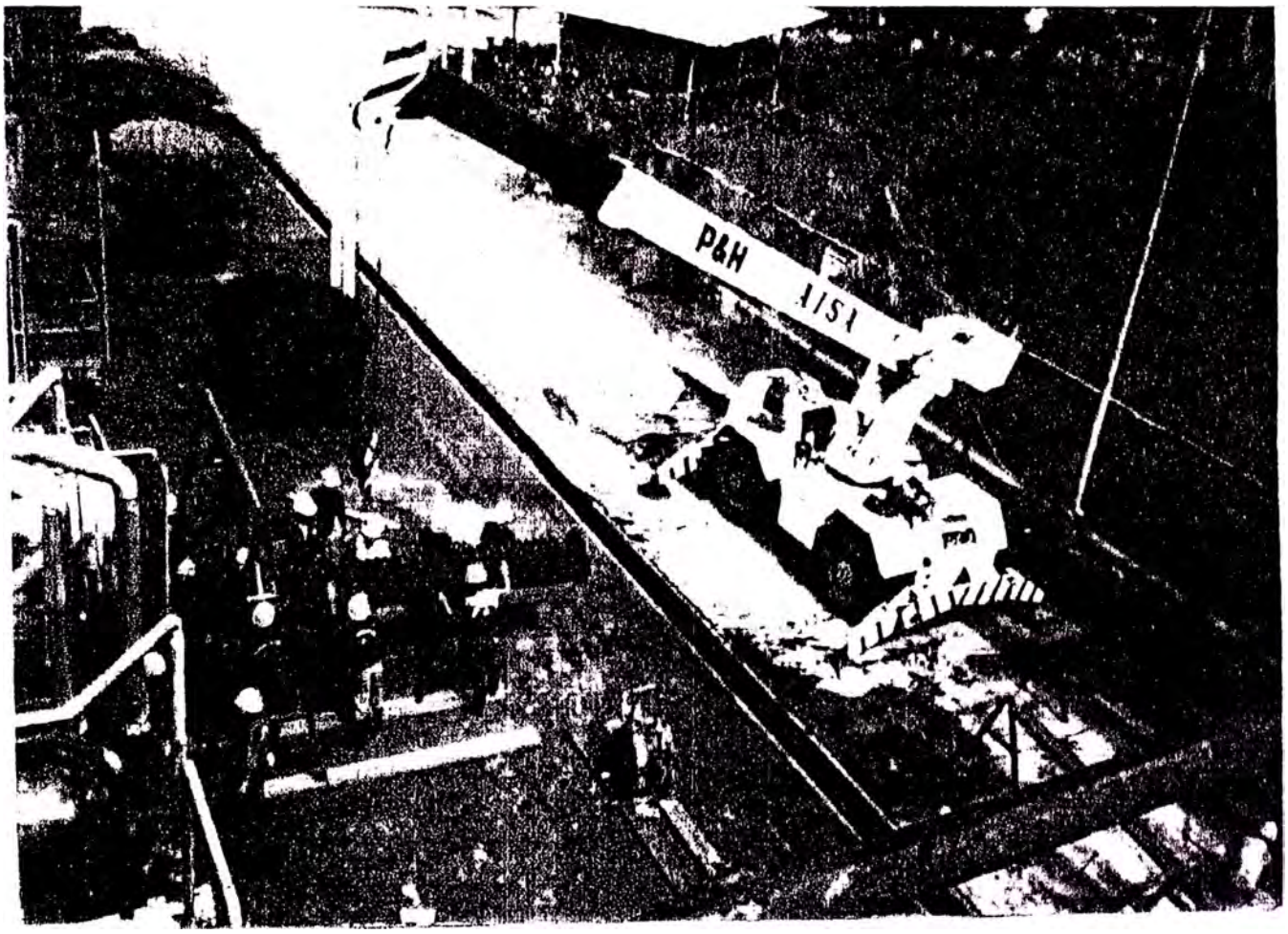


Figura N° 19-Esquema del Proceso del Combustible

CAPITULO III

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) APLICADO A EQUIPOS ESENCIALES DE REFINERÍA IQUITOS



3.1 Definiciones del Mantenimiento

3.1.1 Mantenimiento Industrial

Es la ciencia dedicada al estudio de la operatividad de las maquinas y/o equipos; tiene como propósito:

"Mantener", es decir realizar todas las operaciones necesarias que permiten conservar el potencial óptimo de los equipos y materiales, a fin de asegurar la continuidad y la calidad de la Producción.

"**Conservar**", en las mejores condiciones de tiempo y costo; evitando el surgimiento de males mayores.

3.1.2 Finalidad del Mantenimiento Industrial

Asegurar la competitividad de la empresa y conservar el instrumento de producción, cumpliendo con ciertos parámetros de control, programas específicos y teniendo en cuenta lo siguiente:

- Calidad del producto.
- Costo mínimo de producción.
- Seguridad del personal
- Seguridad de las instalaciones.

3.1.3 Tipos de Mantenimiento Industrial

3.1.3.1 Mantenimiento Correctivo

Es el mantenimiento que se ejecuta cuando el estado del equipo presenta fallas, o sea, cuando el equipo no sirve para desempeñar la función para el cual fue proyectado.

Consiste en reparar un equipo, después que este ha sufrido una avería, es decir recupera su estado operativo.

3.1.3.2 Mantenimiento Preventivo

Es el mantenimiento efectuado antes de la ocurrencia de la falla.

Se programan diversas tareas establecidas periódicamente incluyendo recambio de partes o componentes a definida fecha.

Se reemplaza pieza o parte al final de la vida útil preventiva, sin tomar en cuenta el estado o condición final en que se encuentre el material reemplazado.

Este mantenimiento tiene como objetivo:

- Prever la falla y evitar una parada intempestiva.
- Permitir intervenciones previstas de antemano y preparado con suficiente anticipación.
- Permitir la previsión de necesidad de recursos materiales y humanos.

- Señalar las actividades críticas y mantener la máxima atención en ella.

3.1.3.2.1 Tipos de Mantenimiento Preventivo

3.1.3.2.1.1 Operación

Actividades de la mas alta intensidad de ejecución (por turnos, diarias, semanales o por equivalente en horas) caracterizadas por ser básicamente de inspección y control, no interrumpen la producción y su tiempo de ejecución es el mas corto de realizar (duración de 1 a 20 minutos).

3.1.3.2.1.2 Parada.

Actividades de mediana intensidad de ejecución (quincenal, mensual, bimensual, trimestral, semestral o por equivalentes en horas) se caracteriza por ser de revisiones o cambios de materiales o partes no estructurales, pueden o no interrumpir la producción y su tiempo de ejecución es de mediana duración relativa (30 minutos a 2 horas o mas).

3.1.3.2.1.3 Renovación.

Actividades de mas baja intensidad de ejecución (anual, bianual o por

equivalentes a horas) caracterizadas por ser de recambio de partes y piezas estructurales, si interrumpen la producción y su tiempo de ejecución es el máximo (no tiene escala o parámetro de referencia) su duración será establecida por el tipo de equipo y complejidad de su estructura.

3.1.3.3 Mantenimiento Predictivo

Es una subdivisión del mantenimiento preventivo, y es el mantenimiento efectuado cuando se aproxima una condición de falla, cuando se puede "predecir" la aproximación de una falla.

Se basa en el monitoreo de condición, midiendo periódicamente la evolución del parámetro a través del tiempo, siguiendo su comportamiento y vigilando los valores máximos admisibles.

Este mantenimiento se ejecuta en dos niveles de aplicación:

a).- Primer Nivel.

Llamado de Inspección general y se aplica para registrar valores de comportamiento, encargados de indicar la evolución de la condición de su funcionamiento, avisando si ello se encuentra entre limites admisibles o en niveles de riesgo.

b).- Segundo Nivel.

Llamado de evaluación y análisis y se utiliza en base a resultados que se obtienen del primer nivel.

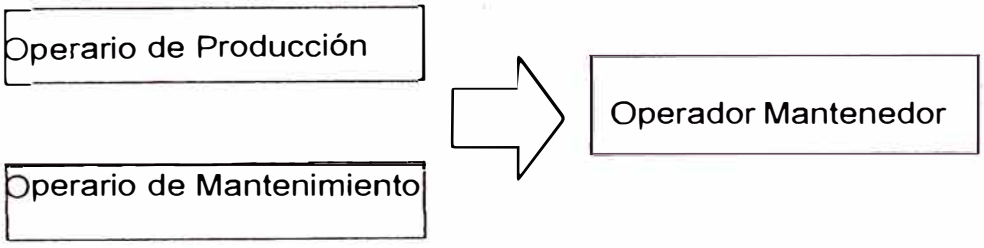
En esta etapa se procede a medir y evaluar la condición real del equipo identificando específicamente causa, lugar u origen del problema.

El Predictivo, tiene la ventaja que su ejecución se realiza sobre equipos en pleno funcionamiento, condición que permite ser aplicable en cualquier proceso de producción, sin que exista necesidad de intervenir con paradas para realizar los trabajos de medición.

3.1.4 Herramientas del Mantenimiento Industrial

3.1.4.1 Mantenimiento Autónomo

Es una de las etapas de la preparación de las condiciones para la implantación del Mantenimiento Productivo Total.



3.1.4.2 Mantenimiento Productivo Total (TPM)

"Total Productive Maintenance"

Es una moderna técnica de gestión que busca mejorar los procesos.

TPM es un mantenimiento productivo, que implica la participación total de sus gestores. Cada uno de los empleados participa (SEIKI NAKAJIMA).

Es una filosofía japonesa de mantenimiento para aumentar la disponibilidad total de la instalación, la calidad del producto y la utilización de recursos.

Se basa en el hecho de que las causas de las fallas y la calidad son interdependientes.

El TPM perfecciona permanentemente la efectividad global de los equipos, con la activa participación de los operadores (EDWARD HARTMANN).

El TPM se presenta con tres importantes elementos.

El primero, rompe la tradicional distancia organizacional entre mantenimiento y producción. Transformándola radicalmente con el Mantenimiento Autónomo, proponiendo nuevo enfoque laboral, en busca de mejorar las condiciones operativas, reduciendo al máximo las brechas entre trabajadores productores y mantenedores en las plantas industriales.

El segundo plantea, implementar un eficaz Programa de Mantenimiento Preventivo y Predictivo.

El tercero determina estrategias de Mejora continua, dentro de un moderno sistema gerencial de

mantenimiento productivo, que involucra a todo el personal.

El operador pasa a ser operador mantenedor y su presencia debe ser incentivada.

El concepto a ser usado es "De mi maquina la cuido yo" y tiene que ser una realidad.

3.1.4.2.1 Elementos del TPM

- **Mantenimiento Autónomo**.

  Basado en la participación del operador a través de actividades en grupos pequeños.

- **Mantenimiento Preventivo y Predictivo**.

  Basado en un sistema total de mantenimiento productivo para toda la vida del equipo.

- **La Administración con Mejoramiento de los Equipos**

  Basado en maximizar la efectividad de los equipos.

3.1.4.3 Mantenimiento Pro-Activo

Es una filosofía que mide por palmos toda la estructura de la estrategia del mantenimiento como se muestra anteriormente. En lugar de usar la información ganada de supervisar (o de otros medios) para predecir cuando ocurrirá una falla, la misma información se usa para erradicar la falla

completamente. La falla pro-activa se toma para quitar completamente la raíz de la causa de la falla. Para implementar tal método, la instrumentación correcta debe estar disponible para facilitar el tomar las medidas necesarias. El diseño juega un papel importante en el Mantenimiento Pro-Activo.

3.1.5 Otras Definiciones del Mantenimiento Industrial

3.1.5.1 Operador Mantenedor

Es lo que actualmente llamamos operador, que con entrenamiento hará la primera atención a su maquina. Mantendrá la limpieza, lubricación y tareas que llamamos de mantenimiento de primera escala. Este hombre deberá querer a la maquina como si fuese uno de sus familiares.

3.1.5.2 Piezas

Son las partes o pedazos de un todo indivisible, son cada una de las partes o elementos de un conjunto, de un mecanismo o de un componente. Parte elemental de una maquina, componente o equipo.

3.1.5.3 Componente

Parte esencial al funcionamiento de una actividad mecánica, eléctrica o de otra naturaleza física que, conjugado a otro(s) crea(n) el potencial de realizar un trabajo. Esta compuesto normalmente de varias piezas.

Ejemplo: Una bomba de aceite

Un compresor de aire

3.1.5.4 Equipo

Conjunto de componentes distintos interconectados, con los que se realiza materialmente una actividad distinta en una instalación.

Ejemplo: un tractor, un puente rodante.

3.1.5.5 Sistema

Un conjunto de equipos necesarios a realizar una función de una instalación.

3.1.5.6 Check List.

Es una lista de actividades inspectivas que se deben realizar en maquinas o equipos esenciales.

Debe llevar un orden lógico de inspección siguiendo un procedimiento en orden al proceso operativo de la maquina o equipo.

3.1.5.7 Defecto

Eventos en los equipos que no impiden su funcionamiento, todavía pueden a corto o largo plazo, provocar su indisponibilidad.

3.1.5.8 Falla

Finalización de la habilidad de un equipo para desempeñar una función requerida.

3.1.5.9 Confiabilidad

Es la probabilidad de estar funcionando sin fallas durante un determinado tiempo en unas condiciones de operación dadas.

3.1.5.10 Mantenibilidad

Es la probabilidad de poder ejecutar una determinada operación de mantenimiento en el tiempo de reparación prefijado y bajo las condiciones planeadas.

3.1.5.11 Soportabilidad

Es la probabilidad de poder atender una determinada solicitud de mantenimiento en el tiempo de espera prefijado y bajo las condiciones planeadas.

3.1.5.12 RCM2-Reliability-Centered Maintenance

(Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad)

Es un procedimiento sistemático y estructurado para determinar los requerimientos de mantenimiento de los activos en su contexto de operación.

3.1.5.13 Disponibilidad

Probabilidad de un equipo de estar produciendo o en condiciones de producir.

3.2 Mantenimiento Productivo Total Aplicado a Tres (03) Equipos Clase 1-Tipo Esencial de la Refinería Iquitos.

El moderno mundo de la alta competitividad requiere que las administraciones de las empresas atiendan con responsabilidad los siguientes requerimientos:

a).- Mejorar los equipos a su más alto nivel de rendimiento a través de:

- Determinar el rendimiento y condición actual del equipo.
- Identificación del problema (Analizar perdidas)
- Desarrollar mejoramientos.
- Usar técnicas de resolución de problemas.
- Utilizar todos los recursos disponibles:
  - Operadores
  - Mantenedores
  - Ingenieros
  - Supervisores
  - Proveedores
  - Contratistas

b).- Mantener los equipos al más alto nivel de rendimiento y disponibilidad requerida, a través de:

- Mantenimiento Productivo Total (TPM).
- Mantenimiento Preventivo.
- Mantenimiento Predictivo.

- Inspección de los equipos..
- Manteniendo sus equipos limpios.
- Utilizando sus dos mejores recursos:
    - Mantenedores y
    - Operadores.

En la figura N° 20 se puede apreciar una representación de los integrantes del Mantenimiento Productivo Total.

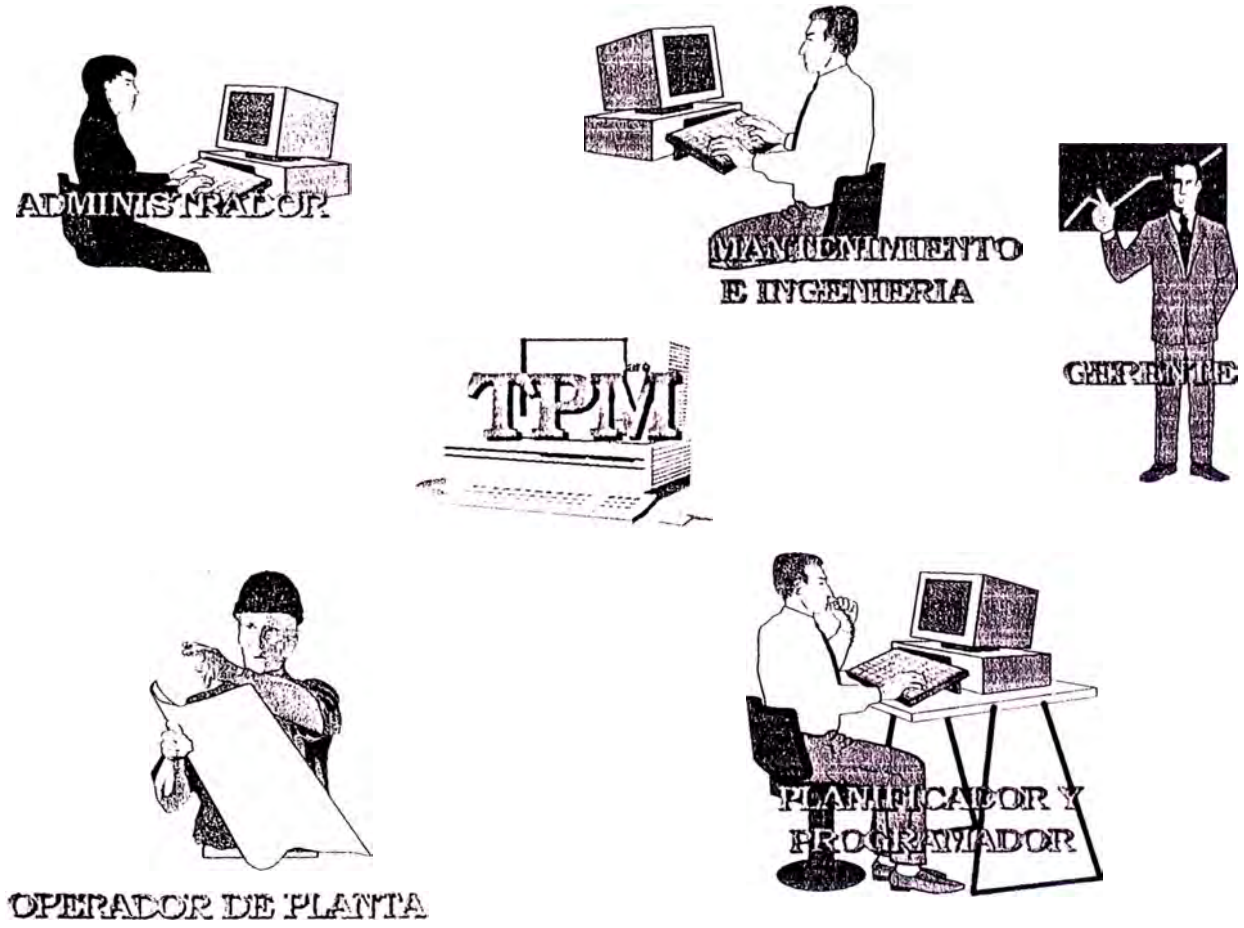


Figura N° 20- Integrantes del TPM

3.2.1 Organización Para la Implantación

Para una exitosa implantación del TPM se debe de considerar lo siguiente:

3.2.1.1 El Comité del TPM.

Conformado por el Gerente de Operaciones Selva quien lo preside e integrado por el Jefe del Departamento de Refinería, el Jefe del Departamento de Administración y Finanzas, el Jefe del Departamento Técnico y el Jefe del Departamento Mantenimiento quien liderará la implantación del TPM.

Este comité es responsable de la Implantación, de apoyar los requerimientos de los Grupos de Trabajo y auditar el desarrollo de la implantación.

3.2.1.2 Grupos de Trabajo.

Formado por los Operadores de Planta, Técnicos de Mantenimiento, Supervisores de Operaciones y Supervisores de Mantenimiento quienes se encargarán de llevar a cabo la implantación del TPM.

3.2.2 Características para el Desarrollo del TPM

Para tener una implantación exitosa se requiere lo siguiente:

3.2.2.1 Progresión Paso a Paso.

Es una característica muy importante dentro del desarrollo del TPM, en la que cada paso debe realizarse habiéndose terminado el paso anterior, asegurándose

que las actividades claves hayan sido aprendidas por los Operadores.

3.2.2.2 Auditorias.

Es necesario la ejecución de auditorias, para asegurar que los Grupos de Trabajo hayan conseguido dominar las actividades claves de cada paso para pasar al siguiente, para brindar una retroalimentación al grupo haciéndole saber sus fortalezas y debilidades en las actividades desarrolladas y aclarar que se necesita para alcanzar los objetivos de cada paso. Dichas Auditorias estarán a cargo del Comité del TPM.

3.2.2.3 Tablero de Actividades.

Son importantes, porque sirven para mostrar los avances que desarrollan los Grupos de Trabajo. Tienen los siguientes propósitos:

a).- Describir las actividades emprendidas y mostrar cuanto han progresado, haciendo fácil ver, que esta tratando de lograr el grupo, en que fecha y de que manera.

b).- Anunciar resultados de tendencias de los indicadores del TPM, efectividad, disponibilidad, rendimiento y tasa de calidad, así como también indicadores de calidad de producto que respondan a las especificaciones.

c).- Registrar resultados de las actividades ejecutadas por los operadores a través de los diferentes formatos a ejecutar, como el de parada de maquina, limpieza, inspección de equipo en operación o inspección de equipo en descanso.

En resumen estos paneles ayudarán al personal a identificar que problemas continúan pendientes y promoverán la cooperación de los miembros del grupo y fortificaran sus actividades mostrando que han hecho en comparación con otros grupos.

3.2.2.4 <u>Reuniones.</u>

Es esencial el desarrollo de reuniones entre todos los miembros para darle fuerza a las actividades de los Grupos. En el desarrollo del TPM, es especialmente importante que todos los miembros participen y presenten sus puntos de vista y experiencias. Las actividades que desarrollen serán efectivas en la medida que cada uno de los miembros se sienta parte de él.

Los líderes de los grupos son los Supervisores de Mantenimiento y llevarán la responsabilidad del éxito o fracaso de las reuniones. Para hacer que las reuniones se lleven fácilmente los líderes deben anticipar una agenda con la lista de temas a ser tratados como, resultados del paso del TPM que esta en proceso,

metas, temas de mejoramiento, estimación de resultados y problemas. Finalmente debe levantarse un acta de los puntos tratados y los acuerdos alcanzados indicando responsables y fechas en la que deben cumplirse, para que en la siguiente reunión uno de los puntos de la agenda deberá ser la revisión del cumplimiento de los acuerdos del acta anterior.

Estas actas deben ser enviadas al Jefe del Departamento Mantenimiento, quien se mantendrá informado acerca de lo que los miembros del grupo quieren alcanzar y los problemas encontrados en el camino.

3.2.3 Elementos para el Desarrollo del TPM

Para tener una implantación exitosa se requiere de los siguientes elementos:

3.2.3.1 Mantenimiento Autónomo

Es la estrategia del TPM en la cual participan los operadores en el mantenimiento de su equipo. Para conseguir este objetivo se tiene que capacitar a los operadores, en el conocimiento del equipo, en la verificación de componentes del equipo, en ajustes sencillos que requieran los mecanismos y en la detección temprana de anormalidades.

Los siete pasos para el desarrollo del Mantenimiento autónomo son:

Paso N° 1-Limpieza Inicial

En este paso, pondrán en práctica el lema Limpieza es Inspección y la confirmarán con su propia experiencia.

La limpieza es un proceso educativo que provoca resistencia al cambio, esto es debido a que no estamos acostumbrados a trabajar de manera ordenada y limpia, y creemos que el trabajo de limpieza no nos corresponde, más aun si existen personas que realicen este trabajo.

La limpieza inicial ayuda a detectar anormalidades. El acto físico de tocar el equipo y limpiarlo ayuda a descubrir anormalidades. Se usarán los 5 sentidos para detectar solturas, vibración, desgaste, desalineamiento, deflexión, sonido anormal, sobrecalentamiento, pérdidas de aceite y entre otras.

La limpieza tiende a revelar numerosas anormalidades y muchas de ellas serán del tipo que revelen defectos tempranos del equipo, averías y causas de producción defectuosas.

Algunas veces la limpieza revela grandes sorpresas como soportes rajados que han sido pasados por alto por la acumulación de la suciedad, obstrucción de

entrada del lubricante a la máquina por estrangulación de las tuberías o interruptores de límite que no funcionan correctamente por la acumulación de la suciedad.

Por otro lado una limpieza exhaustiva de la máquina significará conocer partes internas que nunca habían sido tomadas en cuenta antes. Es muy importante que los operadores sean correctamente capacitados para hacer una correcta inspección, buscando anormalidades y evaluando la diferencia entre anormalidades y condiciones normales.

Si el equipo se vuelve a ensuciar muy rápidamente después de haberlo limpiado hay que encontrar la fuente de contaminación. A menudo una fuente de contaminación no será visible a menos que el equipo no sea limpiado completamente una vez al día, en estos momentos los operadores estarán dispuestos a encontrar la forma de reducir la fuente de contaminación.

La meta principal de este paso es inspeccionar para liberar a la máquina de anormalidades y prevenir la suciedad y desechos.

Paso N° 2 Eliminar fuentes de Contaminación y Áreas Inaccesibles

En este paso el objetivo es eliminar las fuentes que ocasionan la suciedad y los desechos en la máquina, así

como facilitar la limpieza en aquellas zonas inaccesibles de la máquina.

Por lo general las fuentes de contaminación son: exceso de lubricación de rodajes fugas por los sellos mecánicos, fugas por tuberías de lubricación, las cuales una vez identificada la causa raíz que la origina inmediatamente debe ser corregida.

Otras fuentes de contaminación propias del proceso son, residuos de vidrios, etiquetas, tapas, residuos de madera y otros.

Las áreas que son difíciles o que requieren mucho tiempo para limpiar, deben volverse fácilmente accesibles, para lo cual el Grupo analizará las mejoras a realizarse para conseguir dicho objetivo, de esta manera aseguraremos que todas las partes de la máquina sean limpiadas y por lo tanto inspeccionadas.

Es importante destacar las mejoras efectuadas por el grupo y que reconozcan las ganancias obtenidas y que es consecuencia del trabajo en equipo del grupo.

Las mejoras típicas que generalmente se realizan son:

- Haga la máquina fácil de limpiar.
- Haga la máquina fácil de inspeccionar.
- Instale ventanas de inspección.
- Control de la dosificación de la lubricación.

- Haga fácil la operación de reemplazo de partes.

Paso N° 3-Elaboración de Estándares de Limpieza y Lubricación.

En este paso el grupo elaborará estándares de lubricación y limpieza, teniendo en cuenta lo desarrollado en los 2 primeros pasos.

En dichos estándares se considerará, con qué frecuencia debe realizarse, cuáles son las actividades a realizar, el tiempo a emplear en cada actividad, los materiales a usar.

Para un mejor resultado en la elaboración de los estándares es importante la capacitación de los operadores para que comprendan la importancia vital de estas tareas, la cual debe hacerse tanto teórica como práctica. De esta manera todo el personal de operadores ejecutará la limpieza y lubricación de la misma manera, aplicando el estándar de limpieza o lubricación.

El tiempo invertido en limpieza y lubricación no deberá exceder del 2% de las horas de trabajo, lo cual será tomado en cuenta en la elaboración de los estándares respectivos.

Es también importante incorporar las acciones aprendidas de las averías de la máquina, analizando sus

causas para determinar actividades a realizar en la limpieza y lubricación e incorporarla al Estándar y de esta manera vamos a prevenir las averías.

Para la creación del Estándar de lubricación se tendrá las siguientes consideraciones:

- Especificar claramente el lubricante a ser usado.
- En los sistemas de lubricación centralizada, presentar un diagrama con todos los puntos de lubricación.
- Indicar la dosificación del lubricante
- Coloque etiquetas de lubricación en todos los puntos.
- Establecer una estación de servicio de lubricantes.
- Debe considerarse la remoción del lubricante sucio o sobrante.
- Establecer una columna de observaciones para reportar anormalidades en la ejecución de la lubricación.

El resultado de la limpieza y lubricación debe informarse al Jefe del Departamento Mantenimiento para su conocimiento y ejecutar correctivos que se requieran.

Paso N° 4-Inspección Inicial.

En este paso es importante que los operadores entiendan su maquina, para lo cual deben ser capacitados en el conocimiento de los mecanismos y controles de funcionamiento. La capacitación deberá basarse en instrucción básica en lubricación, ajuste de pernos y tuercas, circuitos eléctricos, sistemas de mando, con el propósito de usar sus conocimientos mientras inspeccionan sus máquinas y observan en busca de anormalidades.

Dicha capacitación deberá ser efectuada por los Supervisores de Mantenimiento, para lo cual debe prepararse una unidad de instrucción sobre el equipo el cual será entregado a los operadores como material de información, la unidad de instrucción deberá constar de lo siguiente:

- Especificaciones técnicas del equipo
- Principio de operación y funcionamiento
- Partes y componentes
- Controles y Seguridades de la máquina
- Mantenimiento de las partes y componentes requeridas.
- Fallas típicas y soluciones.

Conociendo mejor el equipo, el operador ya no solo estará supeditado a sus 5 sentidos para descubrir anormalidades, sino también aplicará su conocimiento de las partes y componentes así como su funcionamiento, y usando la lógica en su análisis permitirá detectar problemas.

La promoción del control visual es un factor importante a desplegar y como su nombre lo indica son indicadores visuales usados para verificar el equipo.

Estos serán lo suficientemente obvio para ver y entender por todos, para promover su uso, enfatizando en lo siguiente:

- Que parte o elemento debe ser inspeccionado
- Cual es la condición apropiada de la parte o elemento.
- Como mantener esa condición
- El operador entiende el método de verificación y el criterio para evaluar anormalidades.
- El operador entiende como tratar los diferentes problemas.

Es importante lograr en este paso que el operador conozca plenamente su equipo y pueda descubrir anormalidades cuando realice la inspección, por eso debe darse especial énfasis en la capacitación el

despliegue de toda la información posible que conduzcan a alcanzar dicho objetivo. Finalmente para que los operadores obtengan una Certificación en Mantenimiento Autónomo deben aprobar un examen tanto teórico como práctico que los calificará como tales y el personal se sentirá mas identificado con su equipo.

Paso N° 5-Inspección Autónoma.

En este paso se consolida los estándares creados de Limpieza y Lubricación adicionándolo con los de Inspección inicial.

Tanto los estándares de Limpieza, Lubricación e Inspección debe asegurarse que los operadores están en capacidad de realizarlo, lo cual ha debido quedar plenamente demostrado en las evaluaciones teóricas y prácticas y sólo tendrán la responsabilidad de efectuar dichas actividades aquellos que hayan certificado.

Para la programación de la Inspección Autónoma se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cada Estándar debe estar especificado con qué frecuencia debe realizarse, así como los tiempos que toma realizarlo.
- El Departamento de Mantenimiento debe tener pleno conocimiento de estos Estándares, para reajustar los Estándares que quedarán a cargo

del personal de Mantenimiento y evitar omisiones.

- Debe verificarse qué inspecciones deben hacerse con el equipo en operación y cuáles deben hacerse con el equipo en descanso.
- Los Estándares de inspección autónoma sólo pueden ser efectuados por el personal de operadores que hayan certificado.

Conforme vayan realizándose las actividades de Mantenimiento Autónomo, las averías que se vayan produciendo serán estudiadas por el Grupo y determinarán qué actividades de Inspección preventiva serán necesarias incrementar en los Estándares elaborados, de tal manera de tener como resultado cero averías y cero productos defectuosos.

En algunos casos habrá repetición de las averías, que motivará nuevamente el análisis por el Grupo, esto ocasionado posiblemente por no haberse determinado la causa raíz. Estas situaciones se presentarán y cuando se alcance la solución definitiva, debe ser reconocido y difundido a todos los grupos lo cual fortalecerá el trabajo en equipo.

Paso N° 6-Organización del Lugar de Trabajo.

Para el mejor éxito del mantenimiento autónomo es importante tener organizado el lugar de trabajo. Para lograr este objetivo hay que aplicar la filosofía de las 5 S. Las 5S están formadas por un conjunto de igual cantidad de actividades sistematizadas que puestas en práctica permiten mejorar la productividad, el ambiente de trabajo y la disciplina del trabajador.

Estas 5 actividades reciben su nombre según se conocen en japonés:

- Seiri – Seleccionar los objetos innecesarios en el lugar de trabajo y descartarlos.
- Seiton – Acomodar los objetos necesarios en buen orden ,de tal forma que sean fácilmente accesibles para su uso.
- Seiso – Limpiar completamente su lugar de trabajo de tal manera que no haya polvo.
- Seiketsu – Establecer y mantener en todo momento un alto estándar de orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- Shitsuke – Entrenar a la gente para que continué con disciplina y autonomía las prácticas de buen orden y limpieza.

En este paso se revisará todos los aspectos del ordenamiento del lugar de trabajo que favorezcan la atención rápida y oportuna del operador para con su equipo y de esta manera contribuir a la reducción del tiempo de parada y a conseguir que el 100% de los productos estén dentro de las especificaciones.

Paso N° 7-Programa de Mantenimiento Autónomo.

Este último paso comprende las mejoras que pueden hacerse al equipo para superar sus puntos débiles o facilitar la operación.

Teniendo el control de paradas en el historial del equipo, los cuales en su oportunidad se analizaron y se establecieron actividades preventivas para evitar su recurrencia, en algunos casos será inevitable que nuevamente vuelva ha ocurrir y a los cuales les llamamos puntos débiles del equipo.

Habiendo adquirido los operadores conocimiento detallado del equipo, se sentirán capacitados en plantear sugerencias para hacer mejoras en el equipo, centrando su atención principalmente en los puntos débiles. Además habiendo conseguido confiabilidad del equipo en la operación diaria, los operadores buscarán que facilitar la operación sugiriendo controles de las variables de proceso así como dispositivos de seguridad.

El grupo en este paso alcanzará el máximo control del equipo que posibilitará alcanzar la meta del Mantenimiento Productivo Total de cero pérdidas y cero productos defectuosos.

3.2.3.2 Mantenimiento Preventivo

Este mantenimiento tiene como objetivo:

- Prever la falla y evitar una parada intempestiva.
- Permitir intervenciones previstas de antemano y preparado con suficiente anticipación.
- Permitir la previsión de necesidad de recursos materiales y humanos.
- Señalar las actividades críticas y mantener la máxima atención en ella.

3.2.3.3 Mantenimiento Predictivo

Mantenimiento efectuado cuando se aproxima una condición de falla, cuando se puede "predecir" la aproximación de una falla.

Se basa en el monitoreo de condición, midiendo periódicamente la evolución del parámetro a través del tiempo, siguiendo su comportamiento y vigilando los valores máximos admisibles.

El Predictivo, tiene la ventaja que su ejecución se realiza sobre equipos en pleno funcionamiento, condición que permite ser aplicable en cualquier proceso de

producción, sin que exista necesidad de intervenir con paradas para realizar los trabajos de medición.

3.2.4 Aplicación del TPM en Tres (03) Equipos Clase 1-Tipo Esencial.

3.2.4.1 Primer Equipo

Electrobomba Centrifuga de Crudo Frió (311-PM-1A).

Este equipo abastece Crudo desde los tanques de crudo 332-T6/T7/T8, a la Unidad de Destilación Primaria (UDP), durante las 24 horas del día.

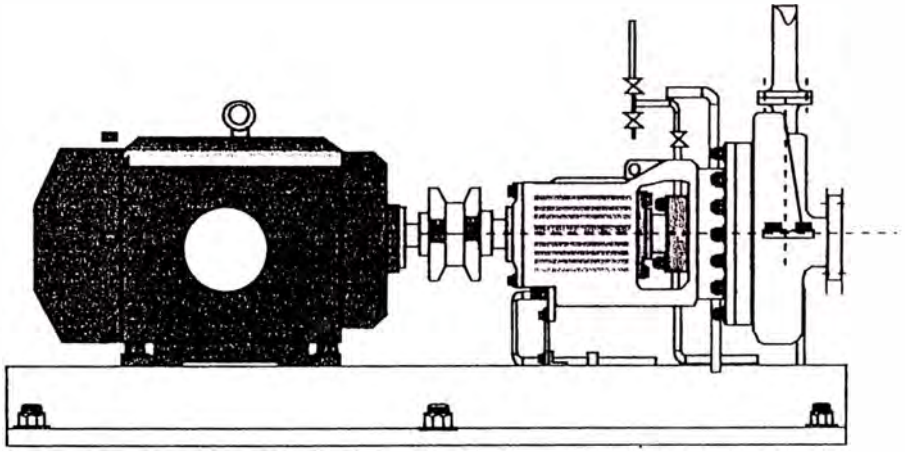


Figura N° 21-Esquema General del Equipo.

En la figura N°21, se observa un esquema general de este equipo. las características técnicas principales de este equipo son:

- Motor:
  - Sistema : Eléctrico.
  - Marca : Westinghouse.
  - Amperaje : 183 amperios.
  - Voltaje : 440 Voltios.

- Potencia 110 kW.
- N° Fases Trifásico.
- Frecuencia: 60 Hertz.
- Velocidad : 3550 RPM.
- Antigüedad: 20 Años .

- Bomba:
  - Tipo Centrifuga.
  - Marca Pignone.
  - Caudal 75 m^3/hora.
  - Altura 196 metros.
  - Producto Crudo frió.
  - Velocidad 3550 RPM.
  - Antigüedad: 20 Años.

En el Anexo N° 14 se detallan los datos técnicos de este equipo.

3.2.4.1.1 <u>Mantenimiento Autónomo.</u>

Primer Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 15., para limpieza e inspección, identificando las observaciones y/o comentarios por componente asociado al equipo.

Segundo Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 16., para eliminar las fuentes de contaminación y áreas inaccesibles.

Tercer Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 17., en base a Estándares de limpieza y lubricación.

Cuarto Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 18., en las que se indican las labores que realizará el operador en la Inspección Inicial.

Quinto Paso:

En este paso se consolida la aplicación del Estándar de Ingeniería para la Inspección Autónoma.

Sexto Paso:

En este paso se revisará todos los aspectos del ordenamiento del lugar de trabajo del equipo que favorezcan la atención rápida y oportuna del operador y de esta manera contribuir a la reducción del tiempo de parada.

Séptimo Paso:

En este paso comprende las mejoras que pueden hacerse al equipo para superar los puntos débiles o

facilitar la operación del equipo y actualización de los Estándares de Ingeniería.

3.2.4.1.2 Mantenimiento Preventivo.

Este mantenimiento se desarrollará de acuerdo a lo señalado en los Estándares de Ingeniería del Anexo N° 19, sobre Mantenimiento Preventivo de Operación, Anexo N° 20, sobre Mantenimiento Preventivo de Parada y Anexo N° 21, sobre Mantenimiento Preventivo de Renovación.

3.2.4.1.3 Mantenimiento Predictivo.

Este mantenimiento se desarrollará de acuerdo a lo señalado en el Estándar de Ingeniería del Anexo N° 22, sobre Mantenimiento Predictivo.

3.2.4.1.4 Información Necesaria .

En los Anexos del N° 23 al N° 28 se incluye información y formatos necesarios para el desarrollo completo del TPM tales como:

- Descripción de la bomba centrifuga.
- Pautas del fabricante para el funcionamiento de la Electrobomba Centrifuga.
- Fallas mas probables en la Electrobomba Centrifuga.
- Formato de inspección y mantenimiento en Electrobombas Centrifugas.

- Componentes principales de las Electrobombas centrifugas.
- Estándar de valores de vibración según ISO 2372.

3.2.4.2 Segundo Equipo

Electro Compresor de Aire (326-GM-1A).

Este equipo es el encargado del suministro de aire a todos los instrumentos de Refinería Iquitos, las características técnicas principales de este equipo se indican en el Anexo N° 29.

3.2.4.2.1 Mantenimiento Autónomo.

Primer Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 30, para limpieza e inspección, identificando las observaciones y/o comentarios por componente asociado al equipo.

Segundo Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 31, para eliminar las fuentes de contaminación y áreas inaccesibles.

Tercer Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 32, en base a Estándares de limpieza y lubricación.

Cuarto Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 33, en las que se indican las labores que realizará el operador en la Inspección Inicial.

Quinto Paso:

En este paso se consolida la aplicación del Estándar de Ingeniería para la Inspección Autónoma.

Sexto Paso:

En este paso se revisará todos los aspectos del ordenamiento del lugar de trabajo del equipo que favorezcan la atención rápida y oportuna del operador y de esta manera contribuir a la reducción del tiempo de parada.

Séptimo Paso:

En este paso comprende las mejoras que pueden hacerse al equipo para superar los puntos débiles o facilitar la operación del equipo y actualización de los Estándares de Ingeniería.

3.2.4.2.2 Mantenimiento Preventivo.

Este mantenimiento se desarrollará de acuerdo a lo señalado en los Estándares de Ingeniería del Anexo N° 34, sobre Mantenimiento Preventivo de Operación, Anexo N° 35, sobre Mantenimiento

Preventivo de Parada y Anexo N° 36, sobre Mantenimiento Preventivo de Renovación.

3.2.4.2.3 Mantenimiento Predictivo.

Este mantenimiento se desarrollará de acuerdo a lo señalado en el Estándar de Ingeniería del Anexo N° 37, sobre Mantenimiento Predictivo.

3.2.4.2.4 Información Necesaria .

En los Anexos del N° 38 al N° 43 se incluye información y formatos necesarios para el desarrollo completo del TPM tales como:

- Partes del Electro compresor de aire.
- Partes principales del Electro compresor de aire.
- Estándares de valores de vibración.
- Formatos de inspección y mantenimiento en Electro compresores de aire.
- Vista de partes del Electro compresor de aire.
- Estándares de mantenimiento preventivo del Electro compresor del fabricante.

3.2.4.3 Tercer Equipo

Grupo Electrógeno (322-K-1A).

Este equipo es el encargado de la Generación Eléctrica para toda la Refinería Iquitos, las características técnicas de este equipo se indican en el Anexo N° 44.

3.2.4.3.1 Mantenimiento Autónomo.

Primer Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 45, para limpieza e inspección, identificando las observaciones y/o comentarios por componente asociado al equipo.

Segundo Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 46, para eliminar las fuentes de contaminación y áreas inaccesibles.

Tercer Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 47, en base a Estándares de limpieza y lubricación.

Cuarto Paso:

En este paso se trabajará con el Formato del Anexo N° 48, en las que se indican las labores que realizará el operador en la Inspección Inicial.

Quinto Paso:

En este paso se consolida la aplicación del Estándar de Ingeniería para la Inspección Autónoma.

Sexto Paso:

En este paso se revisará todos los aspectos del ordenamiento del lugar de trabajo del equipo que

favorezcan la atención rápida y oportuna del operador y de esta manera contribuir a la reducción del tiempo de parada.

Séptimo Paso:

En este paso comprende las mejoras que pueden hacerse al equipo para superar los puntos débiles o facilitar la operación del equipo y actualización de los Estándares de Ingeniería.

3.2.4.3.2 Mantenimiento Preventivo.

Este mantenimiento se desarrollará de acuerdo a lo señalado en los Estándares de Ingeniería del Anexo N° 49, sobre Mantenimiento Preventivo de Operación, Anexo N° 50, sobre Mantenimiento Preventivo de Parada y Anexo N° 51, sobre Mantenimiento Preventivo de Renovación.

3.2.4.3.3 Mantenimiento Predictivo.

Este mantenimiento se desarrollará de acuerdo a lo señalado en el Estándar de Ingeniería del Anexo N° 52, sobre Mantenimiento Predictivo.

3.2.4.3.4 Información Necesaria .

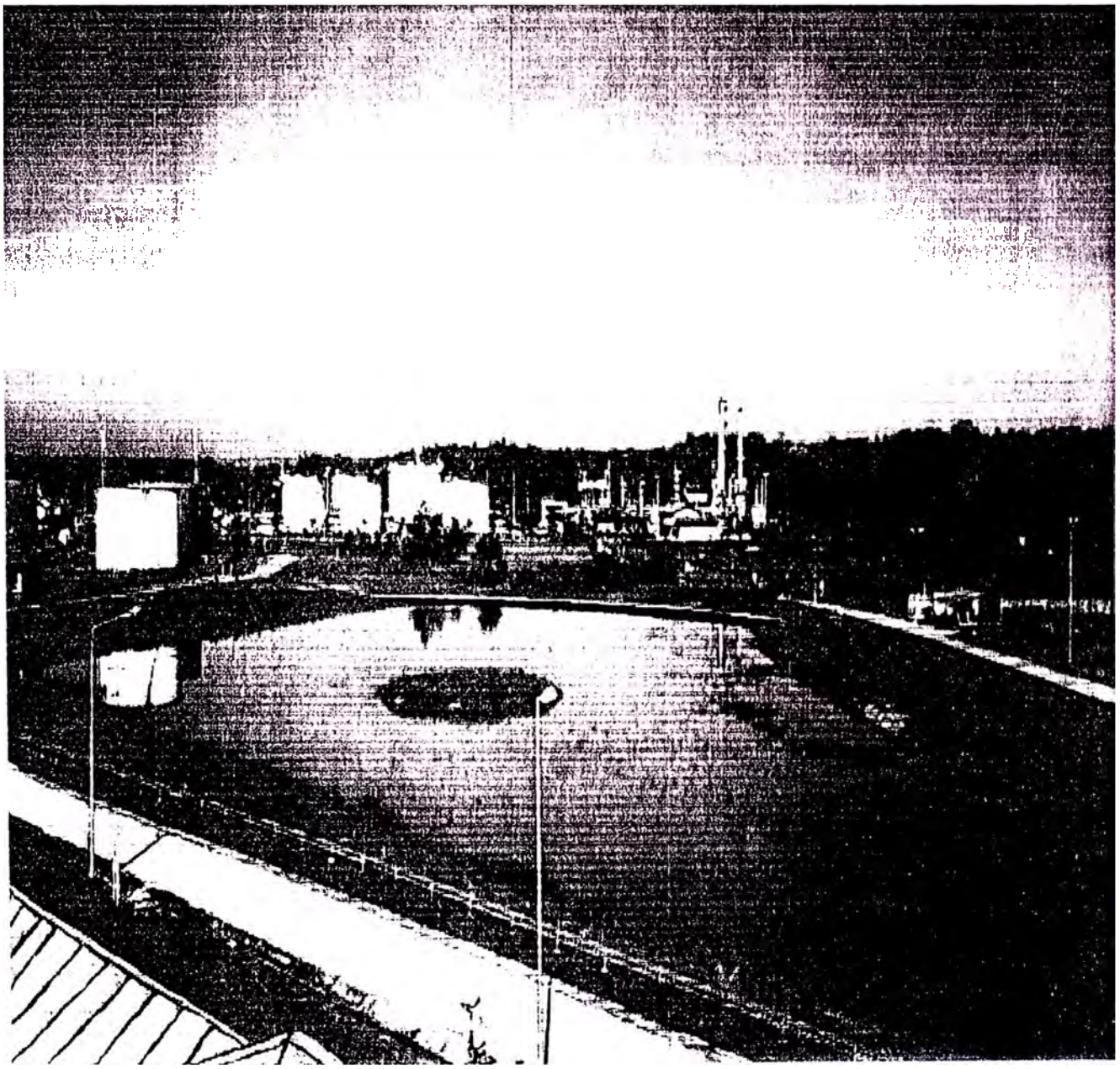
En los Anexos del N° 53 al N° 56 se incluye información y formatos necesarios para el desarrollo completo del TPM tales como:

- Partes principales del Grupo Electrógeno.

- Estándares de valores de vibración.
- Formatos de inspección y mantenimiento en Grupos Electrógenos.
- Estándares de mantenimiento preventivo del Grupo electrógeno del fabricante.

CAPITULO IV

EVALUACIÓN ECONOMICA



4.1. Costos Anuales del Mantenimiento en los Tres (03) Equipos Esenciales Sin TPM y con TPM

Primer Equipo 311-PM-1A (Electrobomba Centrifuga).

En los Cuadros N° 01 y 02 se detallan los beneficios de la aplicación del TPM solo por mantenimiento preventivo, sin considerar los gastos por materiales a suministrar y la pérdida de producción.

(MP = Mantenimiento Preventivo y MC = Mantenimiento Correctivo).

NUMERO DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

	NUMERO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR HORAS DE OPERACIÓN (AÑO)			
	1000 HORAS	3000 HORAS	6000 HORAS	8640 HORAS
SIN TPM	6	1	1	0
CON TPM	0	2	0	0
COSTO UNITARIO POR MP (S/.)	522.00	810.00	1,380.00	

Cuadro N° 01-Numero de Mantenimientos Preventivos

COSTOS DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

	COSTOS EN SOLES DE MP POR HORAS DE OPERACIÓN (AÑO)				
	1000 HORAS	3000 HORAS	6000 HORAS	8640 HORAS	TOTAL
SIN TPM	3,132.00	810.00	1,380.00	0	5,322.00
CON TPM	0	1,620.00	0	0	1,620.00
BENEFICIO POR MP EN SOLES (COSTO SIN TPM- COSTO CON TPM)	3,132.00	-810.00	1,380.00	0	3,702.00

Cuadro N° 02-Costos de Mantenimientos Preventivos

En los Cuadros N° 03 y 04 se detallan los beneficios de la aplicación del TPM solo por mantenimiento correctivo, sin considerar los gastos por materiales a suministrar y la pérdida de producción.

NUMERO DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS

	NUMEROS DE MC POR TIPO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO				
	A	B	C	D	E
SIN TPM	12	12	18	1	1
CON TPM	4	4	4	0	0
COSTO UNITARIO POR MC (S/.)	250.00	80.00	100.00	300.00	220.00

A REPARACION DE SELLOS MECANICO
B REPARACIÓN DE LINEA DE REFRIGERACIÓN
C REALINEAMIENTO
D CAMBIO DE RODAMIENTOS DEL EQUIPO
E EMBOCINADO ALOJAMIENTO DE RODAMIENTOS

Cuadro N° 03-Numero de Mantenimientos Correctivos

COSTOS DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS

	COSTOS DE MC POR TIPO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO					
	A	B	C	D	E	TOTAL
SIN TPM	3,000.00	960.00	1,800.00	300.00	220.00	6,280
CON TPM	1,000.00	320.00	400.00	0	0	1,720
BENEFICIO POR MC EN SOLES (COSTO SIN TPM-COSTO CON TPM)	2,000.00	640.00	1,400.00	300.00	220.00	4,560.00

Cuadro N° 04-Costos de Mantenimientos Correctivos

De los Cuadros N° 2 y N° 4 se obtiene que el beneficio total por aplicación del TPM a este equipo principal por el periodo de un año, el cual es de S/ 8,262.00 Nuevos Soles.

Segundo Equipo 326-GM-1A (Electrocompresor de Aire).

En los Cuadros N° 05 y 06 se detallan los beneficios de la aplicación del TPM solo por mantenimiento preventivo, sin considerar los gastos por materiales a suministrar y la pérdida de producción.

NUMERO DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

	NUMERO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR HORAS DE OPERACIÓN (AÑO)			
	1000 HORAS	3000 HORAS	6000 HORAS	8640 HORAS
SIN TPM	6	1	1	0
CON TPM	0	2	0	0
COSTO UNITARIO POR MP (S/.)	220.00	410.00	900.00	

Cuadro N° 05-Numero de Mantenimientos Preventivos

COSTOS DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

	COSTO EM SOLES DE MP POR HORAS DE OPERACIÓN (AÑO)				
	1000	3000	6000	8640	**TOTAL**
SIN TPM	1,320.00	410.00	900.00	0	2,630.00
CON TPM	0	820.00	0	0	820.00
BENEFICIO POR MP EN SOLES (COSTO SIN TPM- COSTO CON TPM)	1,320.00	-410.00	900.00	0	1,810.00

Cuadro N° 06-Costos de Mantenimientos Preventivos

En los Cuadros N° 07 y 08 se detallan los beneficios de la aplicación del TPM solo por mantenimiento correctivo, sin considerar los gastos por materiales a suministrar y la pérdida de producción.

NUMERO DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS

	NUMERO DE MC POR TIPO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO				
	A	B	C	D	E
SIN TPM	12	12	12	6	1
CON TPM	4	4	4	3	0
COSTO UNITARIO POR TIPO DE MC (S/.)	160.00	180.00	80.00	350.00	220.00

A FUGA DE AIRE POR VALVULAS
B FUGA DE AIRE POR RADIADOR
C TENSADO DE FAJAS
D DETERIORO DE ANILLOS DE COMPRESIÓN
E EMBOCINADO ALOJAMIENTO RODAMIENTOS MOTOR

Cuadro N° 07-Numero de Mantenimientos Correctivos

COSTOS DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS

	COSTO DE MC POR TIPO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO					
	A	B	C	D	E	**TOTAL**
SIN TPM	1,920.00	2,160.00	960.00	2,100.00	220.00	7,360.00
CON TPM	640.00	720.00	320.00	1,050.00	0.00	2,730.00
BENEFICIO POR MC EN SOLES (COSTO SIN TPM-COSTO CON TPM)	1,280.00	1,440.00	640.00	1,050.00	220.00	4,630.00

Cuadro N° 08-Costos de Mantenimientos Correctivos

De los Cuadros N° 6 y N° 8 se obtiene que el beneficio total por aplicación del TPM a este equipo principal por el periodo de un año, el cual es de S/ 6,440.00 Nuevos Soles.

Tercer Equipo 322-KM-1A (Grupo Electrógeno).

En los Cuadros N° 09 y 10 se detallan los beneficios de la aplicación del TPM solo por mantenimiento preventivo, sin considerar los gastos por materiales a suministrar y la pérdida de producción.

NUMERO DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

	NUMERO DE MP POR HORAS DE OPERACIÓN (AÑO)						
	250 HORAS	750 HORAS	1000 HORAS	2000 HORAS	4000 HORAS	6000 HORAS	8640 HORAS
SIN TPM	18	8	4	1	2	1	0
CON TPM	0	0	8	0	0	0	0
COSTO UNITARIO POR MP (S/.)	780.50	1,172.50	1,172.50	2,992.50	3,430.00	5,915.00	

Cuadro N° 09-Numero de Mantenimientos Preventivos

COSTOS DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

	COSTOS DE MP POR HORAS DE OPERACIÓN (AÑO)							
	250 HORAS	750 HORAS	1000 HORAS	2000 HORAS	4000 HORAS	6000 HORAS	8640 HORAS	TOTAL
SIN TPM	14,049	9,380	4,690	2,993	6,860	5,915	0	43,887
CON TPM	0	0	9,380	0	0	0	0	9,380
BENEFICIO POR MP EN SOLES (COSTO SIN TPM-COSTO CON TPM)	14,049	9,380	-4,690	2,993	6,860	5,915	0	34,507

Cuadro N° 10-Costos de Mantenimientos Preventivos

En los Cuadros N° 11 y 12 se detallan los beneficios de la aplicación del TPM solo por mantenimiento correctivo, sin considerar los gastos por materiales a suministrar y la pérdida de producción.

NUMERO DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS

	NUMERO DE MC POR TIPO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO				
	A	B	C	D	E
SIN TPM	8	18	18	3	3
CON TPM	4	5	8	1	0
COSTO UNITARIO POR TIPO DE MC (S/.)	250.00	150.00	250.00	250.00	450.00

A RELLENO CON SOLDADURA PANELES DEL RADIADOR
B REALINEAMIENTO DE FAJAS DEL VENTILADOR
C REALINEAMIENTO DE CHUMACERAS DEL VENTILADOR
D CAMBIO DE INTERCAMBIADOR DE ACEITE
E ESTUFADO DEL ROTOR DEL GENERADOR

Cuadro N° 11-Numero de Mantenimientos Correctivos

COSTOS DE MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS

	COSTOS DE MC POR TIPO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO					
	A	B	C	D	E	**TOTAL**
SIN TPM	2,000.00	2,700.00	4,500.00	750.00	1,350.00	11,300.00
CON TPM	1,000.00	750.00	2,000.00	250.00	0	4,000.00
BENEFICIO EN SOLES POR MC (COSTO SIN TPM-COSTO CON TPM)	1,000.00	1,950.00	2,500.00	500.00	1,350.00	7,300.00

Cuadro N° 12-Costos de Mantenimientos Correctivos

De los Cuadros N° 10 y N° 12 se obtiene que el beneficio total por aplicación del TPM a este equipo principal por el periodo de un año, el cual es de S/ 41,807.00 Nuevos Soles.

4.2 Beneficio anual por aplicación del TPM en los Tres (03) Equipos Esenciales

	Beneficio Anual
Primer equipo	S/ 8,262.00
Segundo equipo	S/ 6,440.00
Tercer equipo	S/ 41,807.00
Total	**S/ 56,509.00**

De los datos anteriores se obtiene que el beneficio anual por aplicación del TPM en solo tres (03) equipos esenciales de la Refinería Iquitos es de S/ 56,509.00 Nuevos Soles, sin considerar los ahorros por concepto de utilización de materiales y perdidas de las horas de producción al tener mayores mantenimiento preventivos y correctivos si no se aplicara el TPM.

4.3 Beneficio anual adicional proyectado a todos los Equipos Clase 1-Tipo Esencial, similares a los del Plan Piloto.

Similares al Primer equipo

Cantidad: 04 (311-PM-2A, 321-PM-3A, 311-PM-9A, 327-PM-3A)

Beneficio Adicional (S/.) = 4 * Beneficio anual del primer equipo

= 4 * 8,262.00 = 33,048.00

Similares al Segundo equipo

Cantidad: 02 (326-GM-1B, 326-GM-1D)

Beneficio Adicional (S/.) = 2 * Beneficio anual del segundo equipo

= 2 * 6,440.00 = 12,880.00

Similares al Tercer equipo

Cantidad: 02 (322-KM-1B, 322-KM-1C)

Beneficio Adicional (S/.) = 2 * Beneficio anual del tercer equipo

= 2 * 41,807.00 = 83,614.00

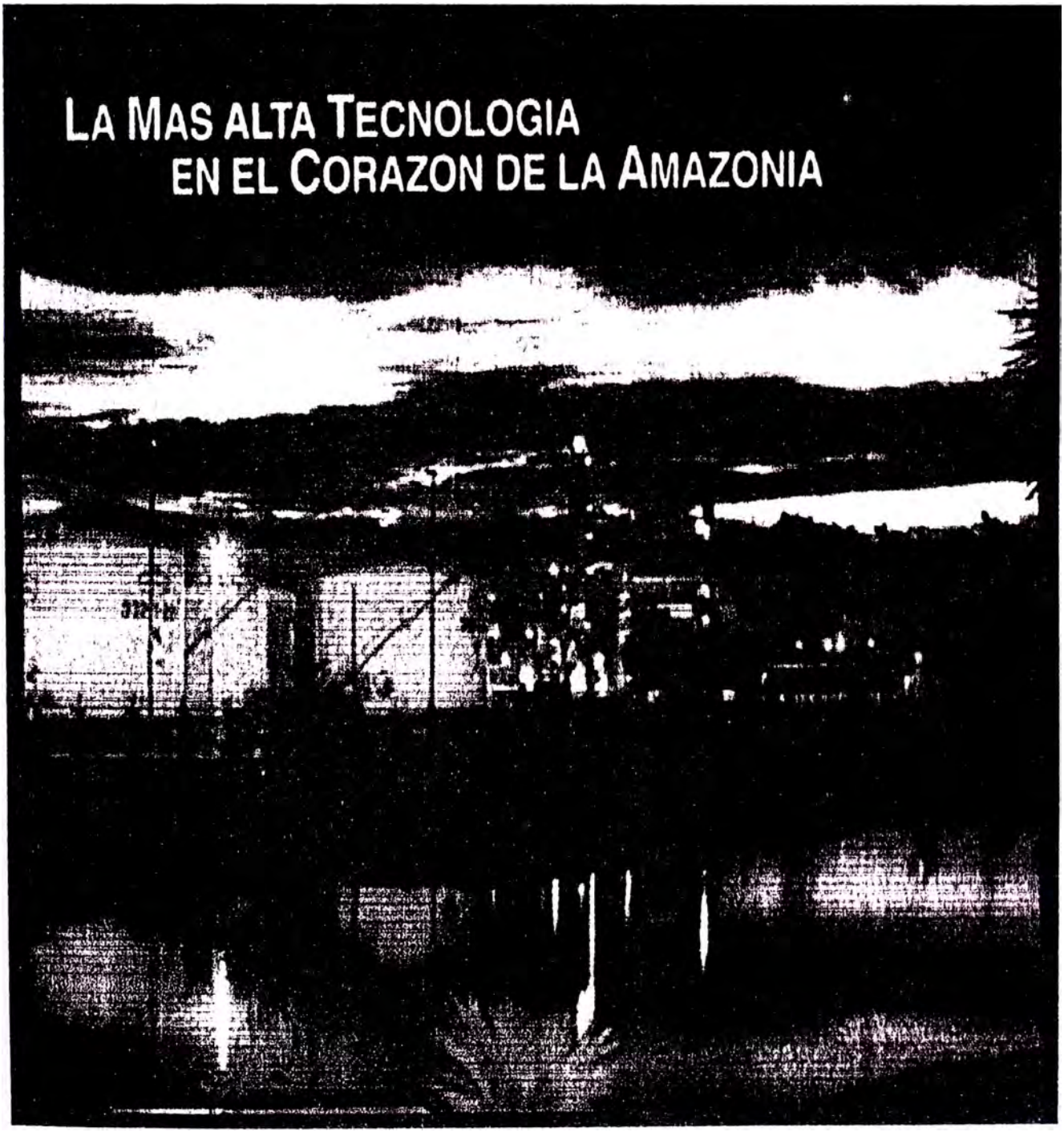
Beneficio Anual Adicional Total (S/.) = Beneficio adicional primer equipo + Beneficio adicional segundo equipo + Beneficio adicional tercer equipo = 33,048.00 + 12,880.00 +83,614.00 = 129,542.00.

4.4 Beneficio total anual proyectado por aplicación del TPM en los Equipos Clase 1-Tipo Esencial, similares a los del Plan Piloto.

Beneficio Total Anual Proyectado (S/.) = Beneficio anual del plan piloto + Beneficio anual adicional total = 56,509.00 + 129,542.00 = 186,051.00

Este Beneficio total anual proyectado de **S/. 186,051.00,** podrá ser asignado o invertido para la capacitación permanente del personal de toda la Operación de Refinación Selva.

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

Como resultado de la aplicación del TPM en tres (03) equipos esenciales en RFIQ obtenemos los siguientes logros:

1. **Beneficio Total anual por aplicación del TPM en el plan piloto de S/ 56,509.00 Nuevos Soles y Beneficio Total Anual Proyectado por aplicación del TPM en equipos similares de S/. 186,051.00 Nuevos Soles**, sin considerar los ahorros por concepto de utilización de materiales y perdidas de las horas de producción al tener mayores mantenimiento preventivos y correctivos si no se aplicara el TPM.
2. **Involucramiento del operador de Refinería en actividades del mantenimiento y en mejoras del equipo y compromiso con el funcionamiento del equipo y con mayor horas de capacitación.**
3. Fortalecimiento del trabajo en equipo entre el personal de Operaciones y personal de Mantenimiento, eliminando la falta de comunicación.
4. Detección temprana de posibles fallas con la intervención de los operadores de planta.
5. Reducción de los costos y mejoramiento de las ganancias.
6. Aumento de la calidad del servicio de mantenimiento, al pasar de una acción pasiva a una acción activa.
7. Tendencia a reducir los stocks de materiales y repuestos a su mínimo o nula presencia, con lo cual genera una sustantiva reducción de costos.

8. La implementación del TPM no ha sido fácil, lo cual indica que se debe implantar con mucho cuidado, el uso de proyectos pilotos muy bien seleccionados con herramientas claves en la implementación final del TPM.
9. Mejoramiento de la confiabilidad operacional, siendo más productivo, logrando el máximo beneficio al menor esfuerzo, con ceros caídas en producción y ceros defectos.
10. Los equipos de Refinación Selva operan con mayor confiabilidad y disponibilidad, asegurando su utilización a máxima capacidad en forma continua y un prolongamiento de su vida útil.
11. Los trabajadores son mas humanistas, profesionales con una moral alta, independientes, especialistas y confiados.

BIBLIOGRAFIA

1. **LIBRO DE INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LAS BOMBAS CENTRIFUGAS UNITED – PIGNONE ESPAÑOLA.**
   PIGNONE ESPAÑOLA S.A. – BARCELONA
   MOD. 45 – G.Z.-ENERO 1981

2. **MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO DE LAS BOMBAS CENTRIFUGAS GUINARD S.A.**
   BOMBAS GUINARD S.A. – MADRID
   MANUAL Nº D 1480-2E

3. **MANUAL DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD DE DESTILACION PRIMARIA DE REFINERIA IQUITOS.**
   DEPARTAMENTO REFINERIA
   JUNIO 1992.

4. **LIBRO TPM *EN* INDUSTRIAS DE PROCESO**
   JAPAN INSTITUTE OF PLANT MAINTENACE
   TOKUTARO SUSUKI
   1995

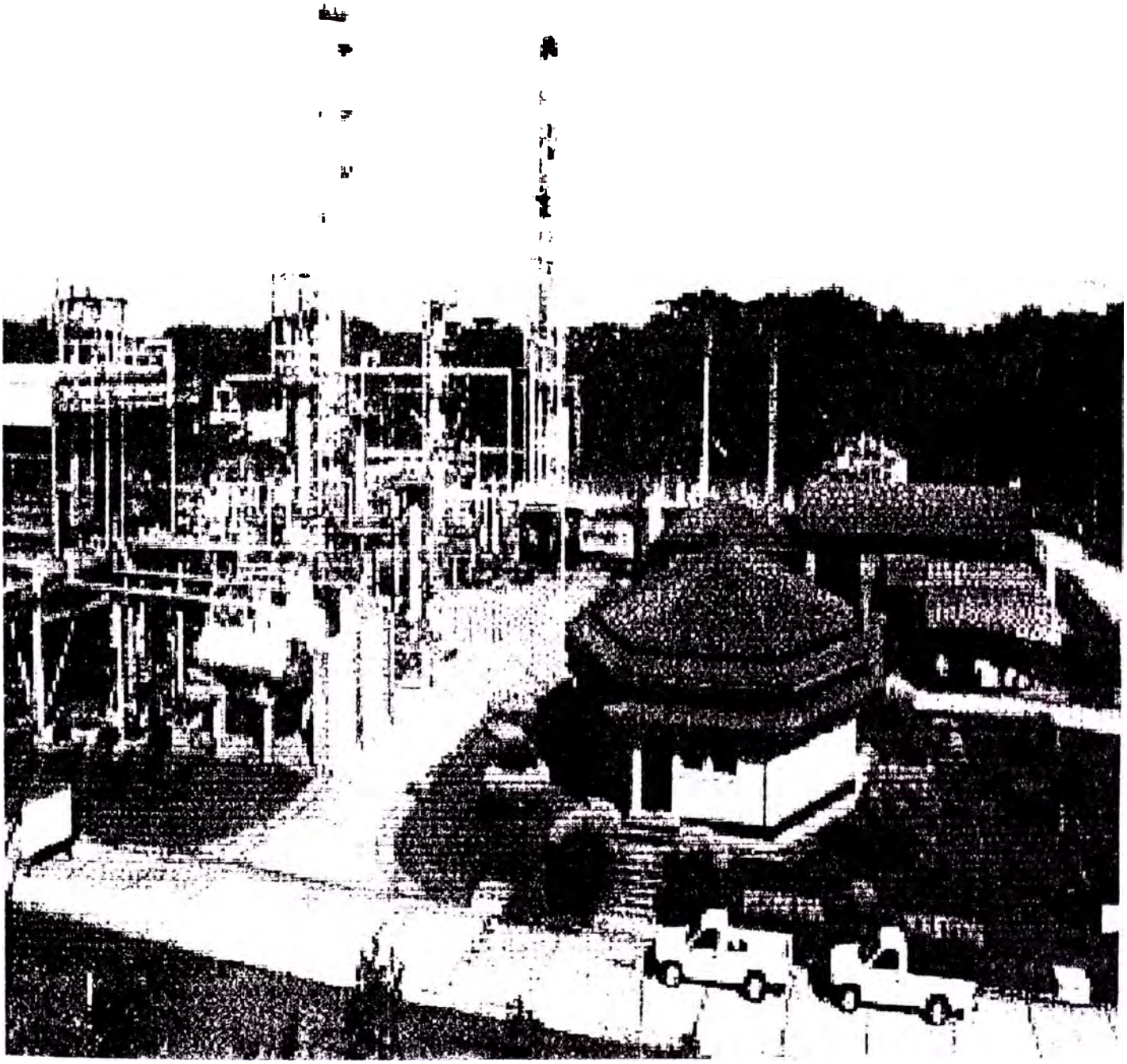
5. **COPIAS DE LA INFORMACIÓN ENTREGADA EN EL CURSO GESTION INTEGRAL DE LA CALIDAD.**
   ING. JORGE CUADROS BLAS.
   NOVIEMBRE-ENERO 2003.

6. **COPIAS DE LA INFORMACIÓN ENTREGADA EN EL CURSO DE GERENCIA DE PROYECTOS.**
   ING. EDUARDO MORALES CARILLO
   NOVIEMBRE-ENERO 2003.

7. **COPIAS DE LA INFORMACIÓN ENTREGADA EN EL CURSO DE GESTION DEL MANTENIMIENTO.**
   ING. VÍCTOR ORTÍZ ALVAREZ.
   NOVIEMBRE-ENERO 2003.

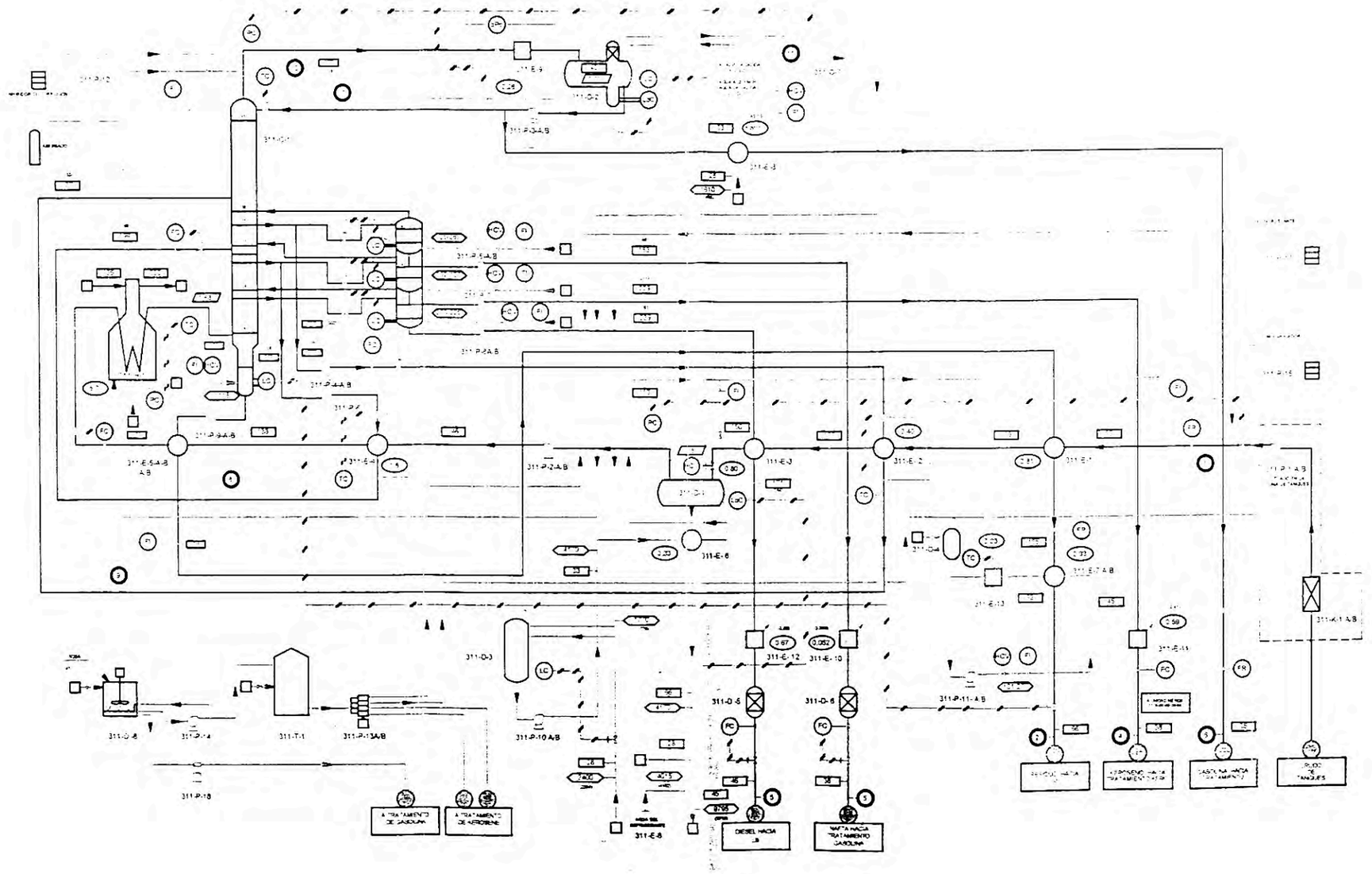
8. **COPIAS DE LA INFORMACIÓN ENTREGADA EN EL CURSO DE NORMALIZACION TECNICA APLICADA A LA INGENIERIA.**
   ING. RUBÉN GÓMEZ SÁNCHEZ SOTO.
   NOVIEMBRE-ENERO 2003.

ANEXOS



ANEXO N° 01

ESQUEMA DEL PROCESO DE DESTILACIÓN PRIMARIA



CORRIENTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FLUJO MASICO												
FLUJO VOLUMETRICO												
TEMPERATURA												
PRESION												
DENSIDAD												
VISCOSIDAD												
PESO MOLECULAR												
CAPACIDAD CALORIFICA												
CONDUCTIVIDAD TERMICA												
TENSION SUPERFICIAL												

NOTA: LAS CORRIENTES MARCADAS EN LOS REPORTES A CUATRO DECIMALES Y LA DENSIDAD EN KG/M3. LAS DEMAS SON REPORTADAS A DOS DECIMALES. EL FLUJO MASICO ESTA EN KG/HR Y EL VOLUMETRICO EN BPD. TEMPERATURA EN °C.

TPI TECPLANT-INGEST

PETROPERU
REFINERIA DE LA SELVA
IQUITOS - PERU

DESTILACION PRIMARIA
Caso 2 : CRUDO CORRIENTES MAR
ESUQUEMA DE PROCESO

311-A-12-B

1

ANEXO N° 02

UNIDADES DE REFINERIA IQUITOS

REFINERIA IQUITOS

UNIDADES DE REFINERIA IQUITOS

NUMERO DE UNIDAD	DESCRIPCION UNIDAD
311	DESTILACION PRIMARIA
315	TRATAMIENTO DE GASOLINA PRIMARIA
316	TRATAMIENTO DE KEROSENE
321	GENERACION DE VAPOR Y TRATAMIENTO DE AGUA DESCALCIFICADA
322	RECEPCION Y GENERACION ELECTRICA
326	AIRE A INSTRUMENTOS
327	ACEITE COMBUSTIBLE
328	SISTEMA BLOW DOWN
329	SISTEMA CONTRAINCENDIO
331	SISTEMA DE EMBARQUE Y DESCARGA
332	TANQUES DE ALMACENAMIENTO
335	SISTEMA DE ADICION DE TEL
345	TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL
346	AGUA CRUDA
347	AGUA POTABLE

ANEXO N° 03

PROCESO DE PRECALENTAMIENTO DEL CRUDO

311-D-4

311-E-13

311-E-12

311-E-10 311-E-11

311-E-7B

311-E-7A

311-E-1

311-E-2

311-E-3

311-D-1

311-E-6 A/B/C/D

311-D-3

311-D-5

311-P-11A

311-P-11B

311-P-15
SUMINISTRO POR HOWMAR

311-P-17

311-P-2A

311-P-2B

311-P-10A

311-P-10B

DESEMULSIFICADOR

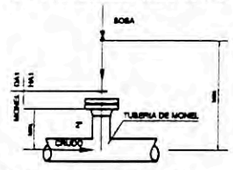
DESINCRUSTANTE

NOTA

1.- RECIPIENTE CERCA DE LA COLUMNA 311-C-1 AL SUELO.
2.- PREVEER UN PAR DE BRIDAS DESPUES DE LAS VALVULAS DE SEGURIDAD.
3.- POSICION MINIMA 1 METRO SOBRE EL PUNTO MAS ALTO DEL CIRCUITO DE AGUA.
4.- EL SIDON ESTARA POSICIONADO POR ENCIMA DEL NIVEL GRADUADO.
5.- ALTURA SUFICIENTE PARA PODER LIMPIAR EL FILTRO.
6.- A POSICION DEL PR SERA CONFIRMADA POR EL ESPECIALISTA DE INSTRUMENTACION. POSICION DE LA PLACA A CONSERVAR SI ES POSIBLE.
7.- 11 PSL-21, DEBE ARRANCAR AUTOMATICAMENTE LA BOMBA QUE ACTUE COMO AUXILIAR, 311-A-11A (A o B), POR PRESION BAJA A TRAVES DE UN SELECTOR EN PC ("A" EN SERVICIO, "B" EN AUTOMATICO - "B" EN SERVICIO "A" EN AUTOMATICO), LOS PULSADORES DE PARO DE UNA BOMBA ANULARA EL SISTEMA AUTOMATICO DE LA OTRA.

DETALLE A
INYECCION DE SOSA

- PREVEER 3 METROS MINIMO DE LINEAS RECTA EN SENTIDO HORIZONTAL O VERTICAL DESDE EL PUNTO DE INYECCION.



8.- SOLO SE TRACEARA LOS PUNTOS BAJOS DE ESTAS LINEAS, SEGUN DISEÑO.
9.- LIMITE DE SUMINISTRO A DEFINIR CON EL FABRICANTE DEL DESALADOR.
LA HCV DEBERA ESTAR BOLIPADA CON UN LIMITADOR DE CIERRAMIENTO.
10.- LA POSICION DEL TIC ESTARA A 3 METROS DESPUES DEL PICAJE DE LA LINEA DE BY-PASS.
11.- POSICION DE LA PLACA DE ORIFICIO DE LA RECOMENDADA. SE PODRA DESPLAZAR PARA CONSEGUIR LA DISTANCIA MINIMA RECOMENDADA.
13.- PREVEER LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA QUE ACTUA COMO AUXILIAR, 311-A-2 (A o B) POR CAUDAL BAJO. A TRAVES DE UN SELECTOR PC ("A" EN SERVICIO Y "B" EN AUTO - "B" EN SERVICIO Y "A" EN AUTO), LOS PULSADORES DE PARO DE UNA BOMBA ANULARA EL SISTEMA AUTO DE LA OTRA.
14.- EVITAR UN CAMBIO DE DIRECCION INMEDIATO AGUAS A BAJO DE LA VALVULA DE CONTROL.
15.- PARA EL DISEÑO DE LA RED DE DRENAJE TOMAR UN CAUDAL MAXIMO DE AGUA DE 20m3/h, COMO CAUDAL CONTINUO PARA EL DRENAJE INDICADO.
16.- TUBO TRANSPARENTE GRADUADO (A DEFINIR POR ST...)
17.- PARO BOMBA 311-P-10 (A o B) POR NIVEL MUY ALTO DE DE INTERFASE EN DESALADOR 311-D-1
18.- COLOCAR LAS VALVULAS DE LIMITE DE BATERIA Y DE SLOPS, LO MAS CERCA POSIBLE.
19.- UTILIZAR "T" A 45°. NO UTILIZAR NINGUN CODO A 90° EN TODA LA LINEA HASTA LA DESCARGA A LA TORRE.

- A SUMINISTRAR POR HOWMAR
- BW AGUA CALDERA TRATADA
- FO FUEL OIL
- LS VAPOR DE BAJA PRESION
- MS VAPOR MEDIA PRESION
- HS VAPOR DE ALTA
- SW AGUA SERVICIO
- W AGUA DE RIO (CRUDO)
- DS SISTEMA DE DRENAJE AGUA ACEITOSA
- DO DRENAJE QUIMICO
- AD ADITIVOS
- DI SISTEMA DE DRENAJE AGUA INDUSTRIAL
- PW AGUA CONTRAINCENDIO
- HC CONDENSADOS DE ALTA
- LC CONDENSADOS DE BAJA
- SE VAPOR ESCAPE TURBINAS
- IA AIRE INSTRUMENTOS
- PA AIRE PLANTA
- SA AIRE SERVICIOS
- PW AGUA POTABLE
- BL SLOPS
- SR VAPOR RECALENTADO
- BD BLOW-DOWN
- R VAPOR RECALENTADO

TPI TECPLANT-INGEST

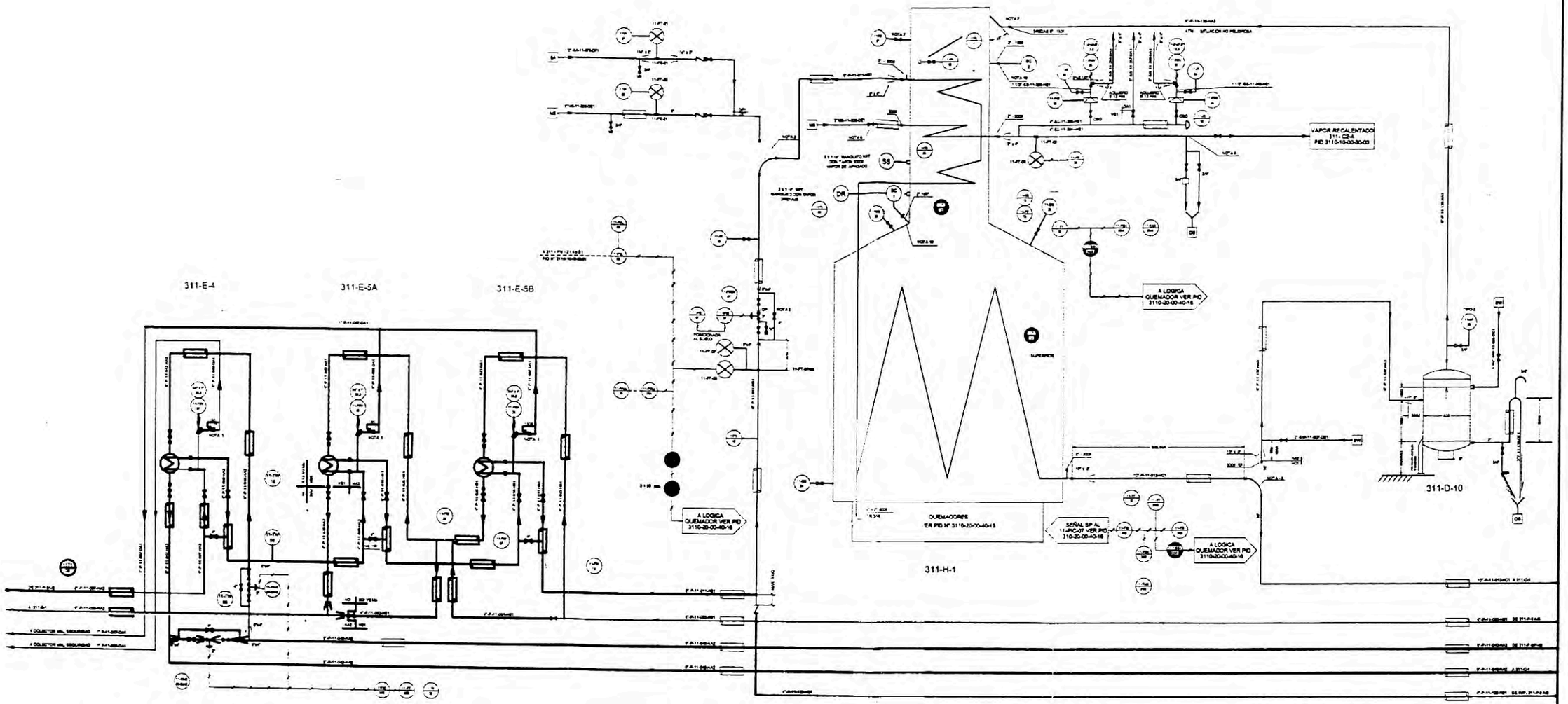
PETROPERU
REFINERIA DE LA SELVA
IQUITOS - PERU

TREN INTERCAMBIO
DESALADOR
PID PROCESO

3110 10 00 30

ANEXO N° 04

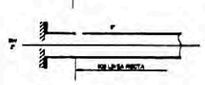
PROCESO DE CALENTAMIENTO DEL CRUDO



NOTA

1.- PREVEER UN PAR DE BRIDAS DESPUES DE LAS VALVULAS DE SEGURIDAD.
2.- VALVULA CON LIMIT DE CERRAMIENTO.
3.- CODO MOVIL SEGUN SERVICIO
4.- PREVEER VALVULA 3/4" PARA TODOS LOS PUNTOS BAJOS Y ALTOS EN EL TREN DE INTERCAMBIO.
5.- LA VALVULA ESTARA MONTADA PROXIMA DE LA VALVULA DEL VAPOR DE APAGADO.
6.- LA ENTRADA DE LA LINEA DECOKING ESTARA 1 METRO POR ENCIMA DEL DO.
7.- PUESTA EN MARCHA AUTOMATICA DE LA BOMBA QUE ACTUE COMO AUXILIAR 11-P-2 (A o B) POR BAJO CAUDAL (11-FSL-08) VER PID N° 3110-10-00-30-01.
8.- INSTALAR PURGADORES AUTOMATICOS EN LOS PUNTOS BAJOS DEL COLECTOR BS.
9.- SEGUN EL SISTEMA DE ANALISIS SE INCLUIRA UNA VALVULA (A CONFIRMAR POR P.P.)

DETALLE A



A	AGUA CALDERA TRATADA
B	FUEL OIL
C	VAPOR DE BAJA PRESION
D	VAPOR MEDIA PRESION
E	VAPOR DE ALTA
F	AGUA SERVICIO
G	AGUA DE RECIRCULO
H	SISTEMA DE DRENAJE AGUA ACEITOSA
I	DRENAJE QUIMICO
J	ADITIVOS
K	SISTEMA DE DRENAJE AGUA INDUSTRIAL
L	AGUA CONTRAINCENDIO
M	CONDENSADOS DE ALTA
N	CONDENSADOS DE BAJA
O	VAPOR ESCAPE TURBINA
P	AIRE INSTRUMENTOS
Q	AIRE PLANTA
R	AIRE SERVICIOS
S	AGUA POTABLE
T	BLOWDOWN
U	VAPOR RECALENTADO
V	BLOW-DOWN
W	VAPOR RECALENTADO

TPI TECPLANT-INGEST

PETROPERU
REFINERIA DE LA SELVA
IQUITOS - PERU

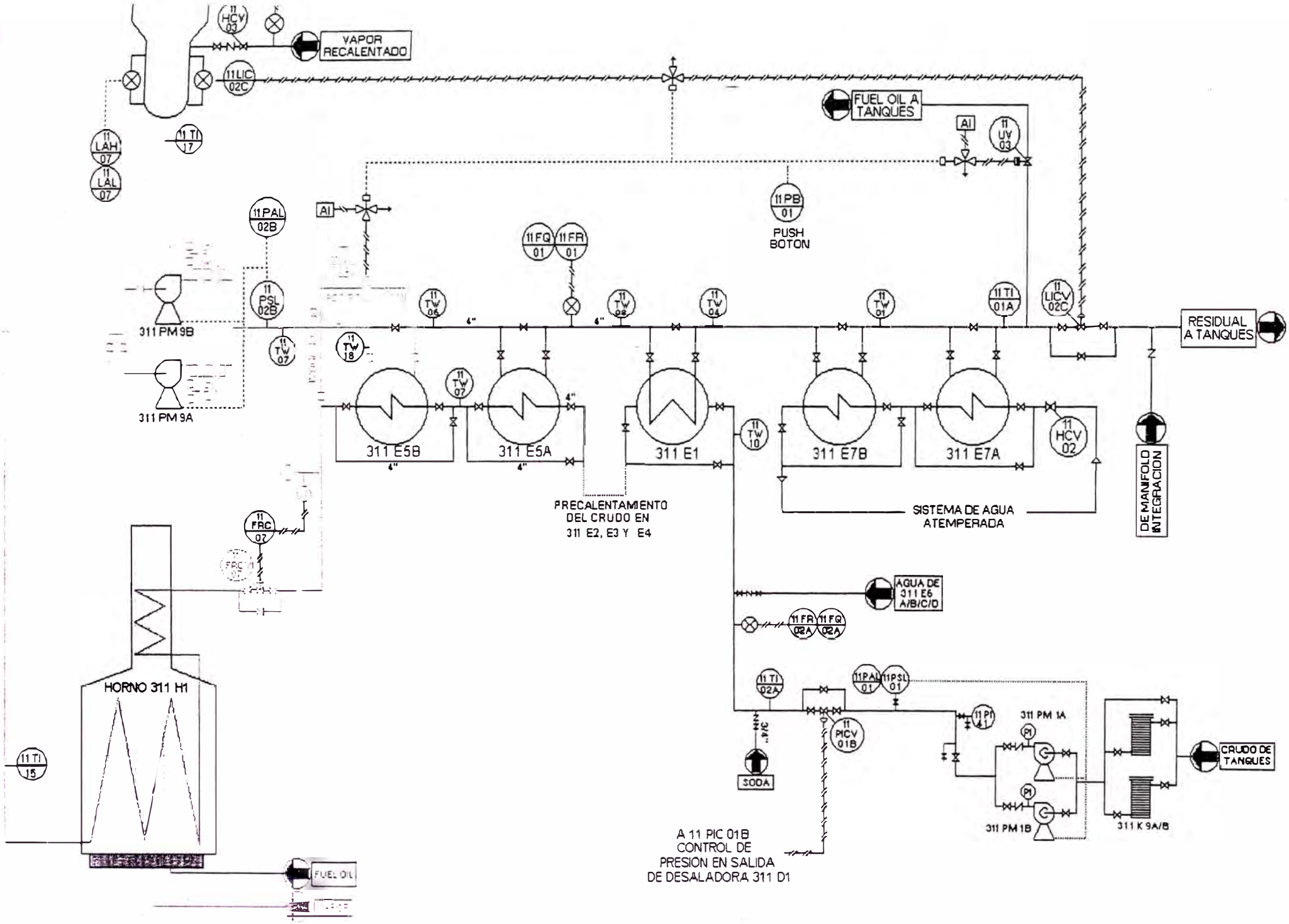
TREN INTERCAMBIO
HORNO
PID PROCESO

311-A-022-A

3110 10 00 30 02 3

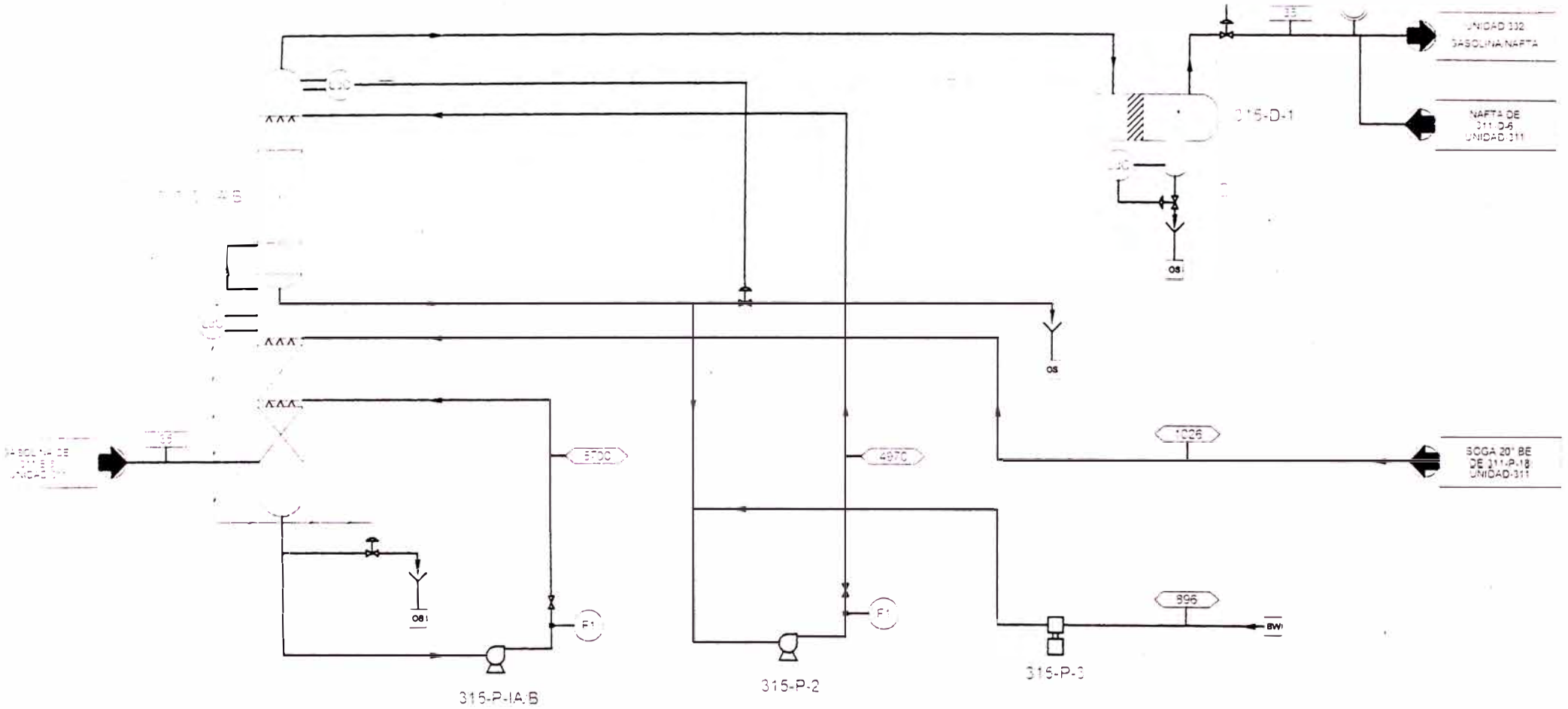
ANEXO N° 05

RECIRCULACION DE FONDOS A COLUMNA DE DESTILACION PRIMARIA


VAPOR RECALENTADO
11 HCV 03
11 LIC 02C
11 TI 17
11 LAH 07
11 LAL 07
FUEL OIL A TANQUES
AI
11 UV 03
11 PB 01
PUSH BOTON
11 PAL 02B
11 PSL 02B
11 FQ 01
11 FR 01
11 TW 06
11 TW 08
11 TW 04
11 TW 01
11 TI 01A
11 LICV 02C
RESIDUAL A TANQUES
311 PM 9B
311 PM 9A
11 TW 07
11 TW 18
311 E5B
311 E5A
311 E1
311 E7B
311 E7A
11 HCV 02
DE MANIFOLD INTEGRACION
PRECALENTAMIENTO DEL CRUDO EN 311 E2, E3 Y E4
SISTEMA DE AGUA ATEMPERADA
11 FRC 07
HORNO 311 H1
11 TI 15
FUEL OIL
AGUA DE 311 E6 A/B/C/D
11 FR 02A
11 FQ 02A
11 TI 02A
11 PAL 01
11 PSL 01
11 PI 41
11 PICV 01B
SODA
311 PM 1A
311 PM 1B
311 K 9A/B
CRUDO DE TANQUES
A 11 PIC 01B CONTROL DE PRESION EN SALIDA DE DESALADORA 311 D1

ANEXO N° 06

ESQUEMA DE PROCESO DE TRATAMIENTO DE GASOLINA PRIMARIA



GASO DE MARCHA	PAVAYACU KERO	PAVAYACU TURBO	CORRIENTES KERO	CORRIENTES TURBO
N° DE FLUJO	1	1	1	1
DESIGNACION	GASOLINA	GASOLINA	GASOLINA	GASOLINA
[illegible]	0788	0269	2684	2476
[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.743	0.742
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3.34

N° DE FLUJO

Kg/h MAX

REV.	FECHA	MODIFICACION	DIBUJO	VERIFIC.	ING. ESP.	ING. PROY.

TPI TECPLANT-INGEST

ESTE PLANO ES DE PROPIEDAD DE TECPLANT-INGEST Y NO PODRA SER COPIADO, NI DIVULGADO SIN SU AUTORIZACION POR ESCRITO

DIGITALIZADO POR: GONCALVES - ROJAS Arquitectos

PETROPERU

REFINERIA DE LA SELVA
300 IQUITOS - PERU

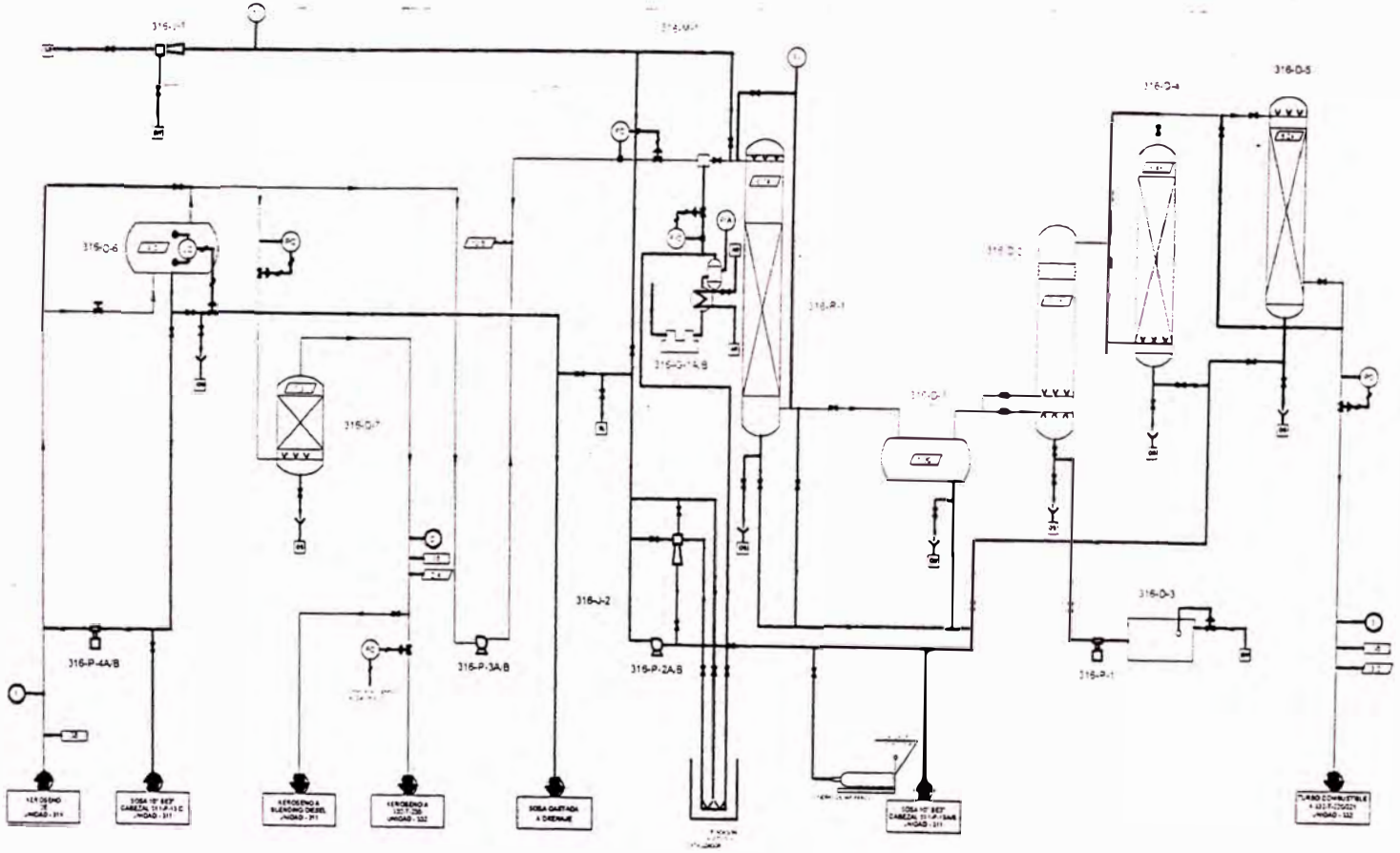
TRATAMIENTO GASOLINA
PRIMARIA
ESQUEMA DE PROCESO

315-A-013-C

3110 00 00 20 03 B

ANEXO N° 07

ESQUEMA DE PROCESO DE TRATAMIENTO DE KEROSENE



TPI TECPLANT-INGEST

PETROPERU
REFINERIA DE LA SELVA
IQUITOS - PERU

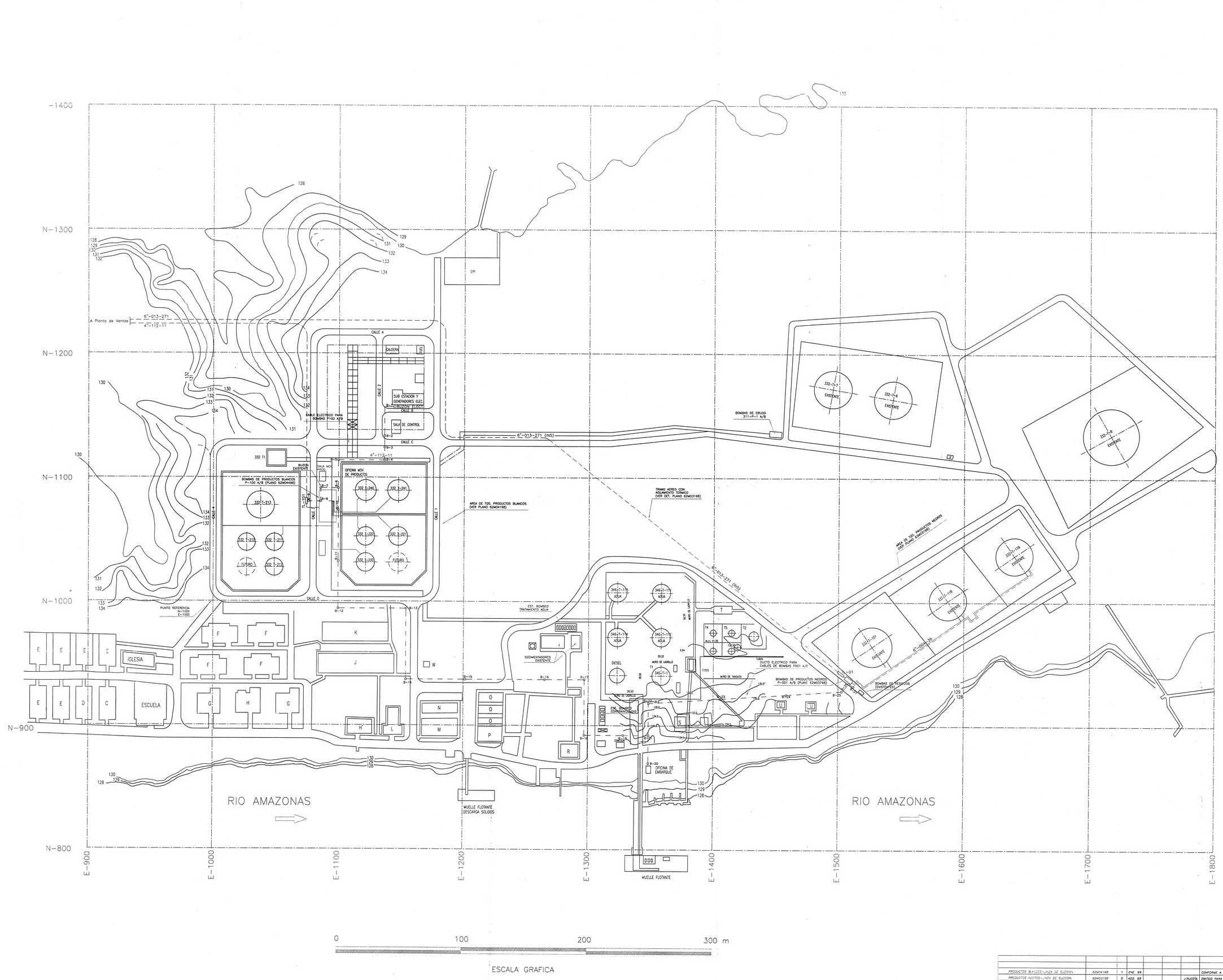
TRATAMIENTO KEROSENO
MEROX (UOP)
ESQUEMA DE PROCESO

316-A-013-B

B

ANEXO N° 08

LAYOUT DE LA REFINERIA IQUITOS



LEYENDA

ITEM	DESCRIPCION	COD.
01	VIVIENDA UNIFAMILIAR	A
02	COMDEDOR	B
03	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	C
04	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	D
05	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	E
06	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	F
07	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	G
08	VIVIENDA UNIFAMILIAR	H
09	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	H'
10	CASETA DE CONTROL	I
11	COMEDOR OFIC. ADMINIST. AUDITORIUN	J
12	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	K
13	LABORATORIO	L
14	ALMACEN _1	M
15	DEPOSITO	N
16	DEPOSITO	O
17	ALMACEN _2	P
18	TALLER DE MANTENIMIENTO	Q
19	CASA DE VEHICULO CONTRA INCENDIO	R
20	DEPOSITO BOT. OXIGENO	S
21	DEPOSITO DE MATERIALES	T
22	AMB. USO MULTIPLE	U
23	ALMACEN DE ESTRACTO	V
24	CABINA DE FUERZA	W
25	IGLESIA	–
26	ESCUELA	–
27	CASETA ELECTRICA CCM _3	–
28	OFICINA CONTRA INCENDIO 329_R. 678_B	–
29	OFIC. MOV. PRODUCTOS 330_R. 675_B	–
30	CASETA ASEO TEL. 330_R_676__B	–
31	OFIC. EMBARQUE 330_R_677_B	–
32	CASETA MUELLE 331_R_680_B	–
33	SALA DE CONTROL 310_R_674__A	–
34	SUB. EST. ELECT. Y GENERADOR	–
35	TANQUE DE HVGO	T1
36	TANQUE DE ASF. 40/50	T2
37	TANQUE DE ASF. 40/50	T3
38	TANQUE DE ASF. 85/100	T4
39	TANQUE DE RC 250 / M30	T5
40	TANQUE DE ASF. 60/70	T6
41	TANQUE DE ASF. 60/70	T7

LEYENDA

- TUBERIA NUEVA AEREA SOBRE SOPORTES
- TUBERIA NUEVA ENTERRADA
- DUCTO Y CABLE ELECTRICO
- TUBERIA NUEVA AEREA CON AISLAMIENTO TERMICO SOBRE SOPORTES

PRODUCTOS BLANCOS-LINEA DE SUCCION	62M04198	1	ENE. 99				CONFORME A OBRA
PRODUCTOS NEGROS-LINEA DE SUCCION	62M03198	0	AGO. 98			J.RUESTA	EMITIDO PARA CONSTRUCCION
REFERENCIAS	PLANO No.	No.	FECHA	DIBUJO	PROYECTO	REVISO	DESCRIPCION

REVISIONES

CONTRATISTA: PROYECTISTA: PISA

PROPIETARIO: Petróleos del Perú-PETROPERU S.A.

POLIDUCTO REFINERIA IQUITOS-PLANTA DE VENTAS REFINERIA IQUITOS

PLANO: TRAZOS DE LOS POLIDUCTOS Y UBICACION DE OBRAS

FECHA: AGOSTO 1998	LEVANTADO:	PROYECTO No: H62
ESCALA: 1:10000	PROYECTADO: F.LOAYZA	REVISADO: F.LOAYZA
62M03098	DIBUJADO:	

ANEXO N° 09

EQUIPOS DE LA REFINERIA IQUITOS

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ROTATIVOS

ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS

BOMBA CENTRIFUGA									MOTOR						
ITEM	Nº LOCAL	MARCA	MODELO	SERIE	Servicio	CAUDAL m3/hr	RPM	altura (m)	MARCA	MODELO	SERIE	Kw	Hp	AMP	RPM
UNIDAD DESTILACION PRIMARIA															
1	311-P-1 A	PIGNONE	M 3x13 TC	PE 753	Impulsión crudo Tk	75	3550	196	WESTINGHOUSE	WT 315S1-2	456456	110	148	183	3550
2	311-P-1 B	PIGNONE	M 3x13 TC	PE 754	Impulsión crudo Tk	75	3550	196	WESTINGHOUSE	WT 315S1-2	456457	110	148	183	3550
3	311-P-2 A	PIGNONE	T-2 x 15 x 13TC	PE 755	Impulsión crudo a horno	82	3,550	243	WESTINGHOUSE	WT 315S1-2	456455	110	148	183	3550
4	311-P-2 B	PIGNONE	T-2x15x13TC	PE 756	Impulsión crudo a horno	82	3,550	243	WESTINGHOUSE	WT 315S1-2	456458	110	148	183	3550
5	311-P-3 A	PIGNONE	F2x9TC	PE 757	Transferencia gasolina	32.5	3,550	75	WESTINGHOUSE	WT160M1-2	456423	11	15	20	3480
6	311-P-3 B	PIGNONE	F2x9TC	PE 758	Transferencia gasolina	32.5	3,550	75	WESTINGHOUSE	WT160M1-2	456424	11	15	20	3480
7	311-P-4 A	GUINARD	SMK3x4x10	PE 759	Transf. recirculación nafta	88.7	3.600	84	WESTINGHOUSE	WT180M-2	456430	22	30	40	3500
8	311-P-4 B	PIGNONE	S 3x9TC	PE 759	Transf. recirculación nafta	110	3.500	93	WESTINGHOUSE	WT200L2-2	456448	37	50	63	3525
9	311-P-5 A	PIGNONE	B1 x 7TC	PE 760	Transferencia nafta	9.6	3.500	40	DELCROSA	100L2	128508M8	4.8	6	6	3.480
10	311-P-5 B	PIGNONE	B1 x 7TC	PE 761	Transferencia nafta	9.6	3.500	40	LISTED	AH104197	400	5	7	5.6	3.460
11	311-P-6	PIGNONE	X4 x 8TC	PE 762	Transferencia Kerosene	13.68	3.500	57	WESTINGHOUSE	WT1-80M-2	456431	22	30	40	3500
12	311-P-7	PIGNONE	F1 1/2x9TC	PE 763	Transferencia Kerosene	21.4	3.500	60	WESTINGHOUSE	WT 132S2-2	47605	7.5	10	13	3430
13	311-P-8 A	PIGNONE	A2 x 9LTC	PE 764	Transferencia Diesel	24	3,550	82	WESTINGHOUSE	WT160M1-2	456425	11	15	20	3480
14	311-P-8 B	PIGNONE	A2 x 9LTC	PE 765	Transferencia Diesel	24	3,550	52	WESTINGHOUSE	WT160M1-2	456426	11	15	20	3480
15	311-P-9 A	PIGNONE	L3 x 11TC	PE 766	Transferencia Residuos	65	3,560	98	WESTINGHOUSE	WT200L1-2	456437	30	40	50	3510
16	311-P-9 B	PIGNONE	L3 x 11TC	PE 767	Transferencia Residuos	65	3,560	99	WESTINGHOUSE	WT200L1-2	456438	30	40	50	3510
17	311-P-10 A	GUINARD	SMK - 1 1/2x1/2x10/2	20940	Impulsor agua Desalador	8	3.600	170	WESTINGHOUSE	WT180M-2	456433	22	30	40	3500
18	311-P-10 B	GUINARD	SMK - 1 1/2x1/2x10/2	20950	Impulsor agua Desalador	8	3.600	170	WESTINGHOUSE	WT180M-2	456432	22	30	40	3500
DOSIFICACION SODA															
19	311-P-11 A	PIGNONE	H4 x 7TC	PE 768	Circuitos Enfriamiento Residuos	106	3.500	30	WESTINGHOUSE	WT160M2-2	456440	15	20	25	3480
20	311-P-11 B	PIGNONE	H4 x 7TC	PE 769	Circuitos Enfriamiento Residuos	106	3.500	30	WESTINGHOUSE	WT160M2-2	456441	15	20	25	3480
21	311-P-14	EMICA	CPK - 50/200		Transferencia Soda	8	1750	18	WESTINGHOUSE	WT100L1-4	47606	2.2	3	4.45	1720
TRATAMIENTO GASOLINA															
22	315-P-1 A	PIGNONE	B-1x7TC	PE 770	Recirculación soda	5	3.500	15	WESTINGHOUSE	WT9052	47609	1.47	2	3.1	3440
23	315-P-1 B	PIGNONE	B-1x7TC	PE 771	Recirculación soda	5	3.500	15	WESTINGHOUSE	WT9052	47608	1.47	2	3.1	3440
24	315-P-2	PIGNONE	B-1x7TC	PE 772	Dosificación agua lavado	5	3.500	15	WESTINGHOUSE	WT9052	47607	1.47	2	3.1	3440
TRATAMIENTO KEROSENE (MEROX)															
25	316-P-2 A	GUINARD	SMK-1 1/2x2 1/2x8L	20951	Recirculación reactor	8.6	3.500	38.9	WESTINGHOUSE	WT112M2	47610	4	5	7.85	3.450
26	316-P-2 B	GUINARD	SMK-1 1/2x2 1/2x8L	20952	Recirculación reactor	8.6	3.500	38.9	WESTINGHOUSE	WT112M2	47611	4	5	7.85	3.450
27	316-P-3 A	GUINARD	SMK-1 1/2x2 1/2x9	20953	Carga merox	7	3,500	80	WESTINGHOUSE	WT13252-2	47612	7.5	10	13/7.5	3.430
28	316-P-3 B	GUINARD	SMK-1 1/2x2 1/2x9	20954	Carga merox	7	3.500	80	WESTINGHOUSE	WT13252-2	47613	7.5	10	13/7.5	3.430

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ROTATIVOS

ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS

BOMBA CENTRIFUGA									MOTOR						
ITEM	Nº LOCAL	MARCA	MODELO	SERIE	Servicio	CAUDAL m3/hr	RPM	altura (m)	MARCA	MODELO	SERIE	Kw	Hp	AMP	RPM
VAPOR Y AGUA DESCALCIFICADA															
29	321-P-1 A	INGERSOLL DRESSER	1.5 LLR-10-LLR	0100-3062	Alimentación agua caldero	4	3,550	6	G.E. MOTORS	5KE286SC115	68A6710003	18.5	25	23	3,550
30	321-P-2 A	EMICA	CPK-32/200	151854	Distribución agua tratada	9	3.500	6	MITSUBISHI	AF-E-W	J1S CO905	18.5	25	29	3.560
31	321-P-2 B	EMICA	CPK-32/200	151855	Distribución agua tratada	9	3.500	6	WESTINGHOUSE	WT 132S1-2	49614	5.5	7	9.9	3.430
32	321-P-1 C	HARBERG	32x3/OW01HI	S/HE 130646	Alimentación caldero	4	3,500	6	WESTINGHOUSE	WT160L-2	456549	18.5	25	31	3,520
SISTEMA CONTRAINCENDIO															
33	329-P-1 A	WORTHINGTON	5 LR-18	1095-1386 B SC/KM	C.I.	300	3500	15	U.S. ELECTRIC	H00947	Z0143140188R-2	149	200	223	1780
34	329-P-1 B	IBARRETA	RDL - GF 150/310 A	151801	C.I.	341	3500	14.5	WESTINGHOUSE	WT 355M1-2	456460	220	295	342	3560
35	329-P-2	AURORA	341A-BF	75241	Recirculación (nuevo)	50 gpm	3500	174'	U.S. ELECTRIC	B077A	C0901045832 017F	5.5875	8	21.2	3510
36	329-P-3	GUINARD	SMKO-4x6x8L	20398	Agua rio	200	3600	64.3	WESTINGHOUSE	WT-250M-2	455725	56	75	88	3540
37	329-P-4	BLACKMER	FFN22-5C	464897-W	Dosificación de Líquido Proteico				BALDOR	12531T	39L31W591	18.625	25	65	1760
38	329-P-5	BLACKMER	FFNP1-5A	464892-W	Dosificación de Líquido Proteico				BALDOR	M3710T	37A01WW452	5.5875	8	21.5	1725
SISTEMA EMBARQUE Y DESCARGA															
39	331-P-1 C	GUINARD	SMKO-4x6x6L	20937	Descarga crudo	200	3600	64.3	WESTINGHOUSE	WT-250M-2	455728	55	74	88	3540
40	331-P-2	IBARRETA	WKB 65 /V17	152270	Recogida slops	20	1700	67	WESTINGHOUSE	WT-160L-4	456882	15	20	4.4	1700
AREA TRANSFERENCIA															
41	332-P-1	GUINARD	SMK 2x3x12	20940	Slops	25	3600	122	WESTINGHOUSE	WT200L1-2	456436	30	40	50	3510
42	332-P-2 A	GUINARD	SMK 6x8x12L	20945	Recirculación	320	1750	39	WESTINGHOUSE	WT250M-4	456447	55	74	89	1765
43	332-P-2 B	GUINARD	SMK 6x8x12L	20946	Recirculación	320	1750	39	WESTINGHOUSE	WT250M-4	456444	55	74	89	1765
44	332-P-3	GUINARD	SMK 6x8x12H	20941	Carga turbo	320	1800	42	WESTINGHOUSE	WT225M-4	456449	45	60	74	1750
45	332-P-4 A	GUINARD	SMK 10x14x14	20942	Carga kero diesel	320	1800	48	WESTINGHOUSE	WT280S-4	456450	75	101	116	1775
46	332-P-4 B	GUINARD	SMK 10x14x14	20943	Carga Productos (Bomb. Multiple)	320	1800	48	WESTINGHOUSE	WT280S-4	456451	75	101	116	1775
47	332-P-5	GUINARD	SMK 6x8x12H	20944	Carga gasolina	320	1800	39	WESTINGHOUSE	WT225S-4	456453	37	50	64	1770
48	332-P-6	GUINARD	SMK 4x6x10H	20947	Carga gasolina	160	3600	78	WESTINGHOUSE	WT225M-2	456454	45	60	72	3530
49	332-P-7	GUINARD	SMK 6x8x12H	20939	Carga gasolina	480	1800	34	WESTINGHOUSE	WT225M-4	456452	75	101	116	1775
50	P-001 A	Ingersoll Dresser	NF-TNT	B7985012-2	Productos negros		1180		WEG	998	AM48379	75	101	240	1185
51	P-001 B	Ingersoll Dresser	NF-TNT	B7985012-1	Productos negros		1180		WEG	1097	A013794	75	101	240	1185
52	P-100 A	Ingersoll Dresser	8ELL-8	9809ME000510-2	Productos blancos		3550		RELIANCE	X365LP	01MAN60037G002JA	56	75	85.8	3550
53	P-100 B	Ingersoll Dresser	8ELL-8	9809ME000510-1	Productos blancos		3550		RELIANCE	X365LP	01MAN60037G001JA	56	75	85.8	3550
SISTEMA DE ADICION TEL															
54	335-P-1	I RAND	2x1x10HOC	0681/5109	Tel		3600		WESTINGHOUSE	75B35219		40	54	46	3540
55	335-P-2	NASH	AL673	81U-228	Vacio		1750					2.2	3		

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ROTATIVOS

ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS

BOMBA CENTRIFUGA									MOTOR						
ITEM	Nº LOCAL	MARCA	MODELO	SERIE	Servicio	CAUDAL m3/hr	RPM	altura (m)	MARCA	MODELO	SERIE	Kw	Hp	AMP	RPM
POZA API/CPI															
56	345-P-1	MARLOW	37HEL-11D	677047	Recuperación aceite				U.S ELECTRIC	254T	R-7506-00-292	11.175	15	37	3510
AGUA SERVICIOS															
57	346-P-1 A	ITUR	AU-80/1	334061	Captación agua río.		3540	47	SIEMENS	160 M	2377245A	17.3	23	29.2	3540
58	346-P-1 B	ITUR	AU-80/1	334062	Captación agua río.		3540	47	SIEMENS	160 M	2377246A	17.3	23	29.2	3540
59	346-P-2 A	EMICA	CPK-50/160	151856	Sedimentación filtro	33	3500	40	WESTINGHOUSE	WT 160M-2	456427	11	15	20	3480
60	346-P-2 B	EMICA	CPK-50/160	151857	Sedimentación filtro	33	3500	40	WESTINGHOUSE	WT 160M-2	456428	11	15	20	3480
61	346-P-3	EMICA	CPK-50/160	151858	Lavado filtro	60	3500	32	WESTINGHOUSE	WT 160M-2	456429	11	15	20	3480
62	346-P-4 A	EMICA	CPK-50/250	151859	Distribución agua servicio	84	3500	83	WESTINGHOUSE	WT 160M-2	S/N	22	30	40	3500
63	346-P-4 B	EMICA	CPK-50/250	151860	Distribución agua servicio	44	3500	83	WESTINGHOUSE	WT 160M-2	456435	22	30	40	3500
AGUA CRUDA															
64	346-P-203	IRRIGATION			Captación agua río				SUPERLINE	SF-E	H-2219022	15	20	25	1730
AGUA POTABLE															
65	347-P-1 A	EMICA	CPK-32/160	15843	Distribución agua potable	9	3500	45	WESTINGHOUSE	WT112M-2	47618	4	5	7.85	3450
66	347-P-1 B	EMICA	CPK-32/160	15844	Grupo clorador	9	3800	45	WESTINGHOUSE	WT112M-2	47617	4	5	7.85	3450

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ROTATIVOS

ELECTROBOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO

BOMBA DESPLAZAMIENTO POSITIVO								MOTOR							
ITEM	Nº LOCAL	MARCA	MODELO	SERIE	CAUDAL m3/hr	RPM	altura (m)	MOTOR	MODELO	SERIE	Kw	Hp	AMP	RPM	Servicio
DOSIFICACION SODA															
1	311-A-1	DOSAPRO M.R	EA-15-94-650	1D2-141				ASEA	EMH-90-LB-EX	TE-7	3.2	4	0.83	1680	Agitador Tanque 311-D-8
2	311-P-13 A	DOSAPRO M.R	90 FR-251	42008	8.8	1200	49	ALCOMZA	LDNV80B-6	1630207	0.75	1	1.6	1100	Dosificación de Soda
3	311-P-13 B	DOSAPRO M.R	90 FR-251	42009	8.8	1200	49	ALCOMZA	LDNV80B-6	1630209	0.75	1	1.6	1100	Dosificación de Soda
4	311-P-13 C	DOSAPRO M.R	90 FR-251	41974	8.8	1200	49	ALCOMZA	LDNV80B-6	1630208	0.75	1	1.6	100	Dosificación de Soda
5	311-P-15	HOWARD	MIN 04 -68	MIN-1847	1.5			BROOK	71BD	564003	0.37	0	1.1	1650	Dosificación Desemulsificadora
6	311-P-17	DOSAPRO M.R	MROY-A134FR3	47917	12	1800	70	ALCOMZA	EDNV71A4	1630206	0.25	0	0.70	1670	Dosificación Desincrustante
7	311-P-18	DOSAPRO M.R	PMRB-063-134-SM-8NIN	19916		1800	8	ALCOMZA	EDNV90S-4	1630214	1.03	1	2.20	1700	Dosificación Soda 315
8	311-P-19 A	DOSAPROM.R	PMRB-063-134-SM-8NIN	19918		1800	8	ALCOMZA	EDNV90S-4	1632360	1.03	1	2.20	1700	Dosificación de Soda a Merox
9	311-P-19 B	DOSAPRO M.R	PMRB-063-134-SM-8NIN	19919		1800	8	ALCOMZA	EDNV90S-5	1630216	1.03	1	2.2	1700	Dosificación de Soda a Merox
SISTEMA BLOW DOWN															
10	328-PT-1	WORTHINGTON	6x4x6	D-4S5								3			Blow down
UNIDAD DESTILACION PRIMARIA															
11	311-K-12	DOSAPRO M.R	MROY A90 FR3					ALCOMZA	EDNF71B	1629877	0.25	0	0.86	1440	Dosificador inhibidor corrosión
12	311-K-13	DOSAPRO M.R	MROY A90 FR4					ALCOMZA	EDNF71A	1629875	0.25	0	0.86	1440	Equipo fuera servicio.
TRATAMIENTO GASOLINA															
13	315-P-3	DOSAPRO M.R	PMRB-063-134-SM-8NIN	19915		1800	8	ALCOMZA	EDNV90S-4	1630215	1.03	1	2.2	1700	Dosificación agua lavado
TRATAMIENTO KEROSENE (MEROX)															
14	316-P-1 A	DOSAPRO M.R	PMRB-063-134-SM-8NIN	19913			8	ALCOMZA	EDNV90S-4	1632361	1.03	1	2.4	1.700	Aporte agua
15	316-P-1 B	DOSAPRO M.R	PMRB-063-134-SM-8NIN	19920			8	ALCOMZA	EDNV90L-6	1630218	0.95	1	2	1,130	Aporte agua
16	316-P-4 A	DOSAPRO M.R	PMRB-063-86-SM-8NIN	19914		1,200	8	ALCOMZA	EDNV90S-4	1630213	1.03	1	2.2	1,130	Recirculación 316-D-6
17	316-P-4 B	DOSAPRO M.R	PMRB-063-86-SM-8NIN	19917		1,200	8	ALCOMZA	EDNV90L-6	1630217	1.03	1	2.2	1,130	Recirculación 316-D-6
VAPOR Y AGUA DESCALSIFICADA															
18	321-PT-1 B	COPPUS	RL16L	81T3124		3,600						21			Alimentación agua caldero
19	321-PT-3 B	COPPUS	RL 12M	81T3125		3,600						7			Fuel oil caldero
20	321-P-3 C	IMO	A3DHS-156	SP818610-1				RELIANCE	P25G539P	11GP25053901G-2-CA		3	9	1750	Fuel oil caldero
21	321-P-3 A	IMO	G3DHX-187Y/095	T1375-1				G.EMOTORS	5KS215CSP212	NRP0024MJ02A		10	12.4	1755	Fuel oil caldero
22	321-K-3	DOSAPRO M.R.	MROYA-88FR-131	47642			21	ALCONZA	EDNF 71B6	1029878	0.25	0	0.86	1,090	Dosificación polifosfatos
ACEITE COMBUSTIBLE															
23	327-P-1 A	IMO	G3DD-187Y	B5141-1				G.EMOTORS	5KS213CSP217	NRP0024MJ01A		15	18.1	1765	Fuel Oil Distribución
24	327-P-1 C	VIIKING	HL4193D	5058072				RELIANCE	25HT-P	P25C631F-62-V0		8	21	1165	Fuel Oil Distribución
25	327-PT-1 B	COPPUS	50MP/40	959		1800									
SISTEMA AGUA CRUDA															
26	346-K-3	DOSAPRO M.R.	MROY A 134-FR-121					ALCONZA	EVNF-71A	1629870	0.25	0	0.70	1670	Dosificador bicarbonato
27	346-A-2	DOSAPRO M.R.	MROY A 134-FR-121					ALCONZA	EVNF-71A	1629871	0.25	0	0.70	3400	Dosificador sulf. Aluminio
SISTEMA AGUA POTABLE															
28	347-K-1	EMICA	CPK-32/160		9	3500	45	WEST	WT112M-2		0.25	0	0.70	3450	Clorador agua potable

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ROTATIVOS

ELECTROVENTILADORES AEROREFRIGERANTES

VENTILADOR					MOTOR ELECTRICO					
ITEM	Nº LOCAL	MARCA	SERIE	MODELO	SERIE	Kw	Hp	AMP	RPM	Servicio
UNIDAD DESTILACION PRIMARIA										
1	311-EM-10,11,12-1	TECPLANT INGEST	1224	D11-01059633 001	AF 701493	15	20	26	1700	Aerorefrigerante N/K/D
2	311-EM-10,11,12-2	TECPLANT INGEST	1225	D11-01059633 001	AF 701477	15	20	26	1755	Aerorefrigerante N/K/D
3	311-EM-13-1	TECPLANT INGEST	1227	D11-01059633 001	AF 701487	15	20	26	1755	Aerorefrigerante circulac. agua
4	311-EM-13-2	TECPLANT INGEST	1228	D11-01059633 001	AF 701451	15	20	26	1755	Aerorefrigerante circulac. agua
5	311-EM-9-1	TECPLANT INGEST	1223	D11-01059633 001	AF 701478	15	20	26	1755	Aerorefrigerante condensado tope
6	311-EM-9-2	TECPLANT INGEST	1229	D11-01059633 001	AF 701492	15	20	26	1755	Aerorefrigerante condensado tope

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ROTATIVOS

ELECTROCOMPRESORES

COMPRESOR						MOTOR							
ITEM	Nº LOCAL	MARCA	MODELO	SERIE	RPM	MARCA	MODELO	SERIE	Kw	Hp	AMP	RPM	Servicio
VAPOR Y AGUA DESCALCIFICADA													
1	326-G-1 A	BETICO	S-2-JJ		1,100	WESTINGHOUSE	WT-200L-4	456439	30	40	50	3,510	Compresor aire instrumentos
2	326-G-1 B	BETICO	LK1-JJ	1805	1,100	DELCROSA	B225D54/ED	086/0796	45	60	73	1,770	Compresor aire instrumentos
3	326-G-1 C	BETICO	LK1-JJ	1804	1,100	BÚFALO	EF 225S T	B-8671-1	45	60	73	1,710	Compresor aire instrumentos
4	321-G-1 A	COPPUS	RL-12L	81T3122	3,600	WESTINGHOUSE	WT 160-M2	456551	15	20	25	3,480	Soplador caldero
5	321-G-1 B	COPPUS	RL-12L	81T3123	3,600	WESTINGHOUSE	WT 160-M2	456550	15	20	25	3,480	Soplador caldero
6	316-G-1 A	ATLAS COPCO	T5	77312	1,800	SIEMENS	1LA3096-4AA21Z	2268768	1.5	2	6.4	1,705	Compresor aire merox
7	322-G-1 A	ABC	PA70		650	SIEMENS	1LA3130-4AA40	2175182	5.5	7	11.7	1,450	Compresor aire G.E
8	322-G-1 B	ABC	PA70		650	DEUTZ	F1L 210	5299822	8.5675	12		2,500	Compresor aire G.E
9	S/N	BETICO	ES2-DD-C	71552-52		ELECTRIC	5K324BN205		30	40	50	3,510	Compresor aire C.I.
10	S/N	INGERSOLL RAND	242-5C	30T-579340		LINCOLN		653442	3.725	5			Compresor aire C.I.

REFINERIA IQUITOS
EQUIPOS ROTATIVOS
MOTOBOMBAS

BOMBA								MOTOR DE COMBUSTION INTERNA					
ITEM	Nº LOCAL	MARCA	MODELO	SERIE	Caudal m3/hr	rpm	altura (m)	MOTOR	MODELO	SERIE	Hp	RPM	Servicio
REFINERIA IQUITOS													
1	329-P-1C	GOULDS	8x10	52206	341	2000		DETROIT	L671	6A0273324	250	1800	AGUA C.I.
2	329-P-1D	GOULDS		23085				DETROIT	L 471	6A0278086	250	1800	AGUA C.I.
3	AURORA	FAIRBANKS MORSE	5826F	00-111694	2500 gpm	1750		DETROIT	DDFP 08FH-230F	8VF-178403	669	2100	AGUA C.I. (EQUIPO NUEVO)
4	331-MB-3A	ROPER A						DETROIT	L 471				TRANSFERENCIA CRUDO
5	331-MB-3B	ROPER B						DETROIT	L 471				TRANSFERENCIA CRUDO
6	331-MB-3C	IMO	GT5 S268-66	130287		1,825		DETROIT	L 471				TRANSFERENCIA CRUDO
BARCAZAS													
7	BZA-03	IMO						DETROIT	L 470				"RÍO CAPIRONA"
8	BZA-05	AMARILLO						DETROIT	L 471				"RÍO CORRIENTES"
9	BZA-08	GOULDS						DETROIT	L 471				"RÍO MARAÑON"
10	BZA-11	AMARILLO						DETROIT	L 471	4A209803			"RÍO NANAY"
11	BZA-12	GOULDS						DETROIT	L 471	4500032T2A008			"RÍO PACAYA"
12	BZA-12A	GOULDS						DETROIT	L 471	04A-0289715			"RÍO PACAYA"
13	BZA-12B	GOULDS						DETROIT	L 471	4500032T1A008			"RÍO PACAYA"
14	BZA-12C	GOULDS						DETROIT	L 471				"RÍO PACAYA"
15	BZA-14	AMARILLO						DETROIT	L 471	6A79909			"RÍO TAPICHE"
16	BZA-17	WEATHLEY						DETROIT	L 471				"SANTA ROSA"
EMPUJADORES													
17	E/F IQUITOS	HIDROSTAL						LISTER					"Cdad. de IQUITOS"
18	E/F IQUITOS	HIDROSTAL						LISTER					"Cdad. de IQUITOS"
19	E/F IQUITOS	HIDROSTAL						LISTER					"Cdad. de IQUITOS"

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ROTATIVOS

GRUPOS ELECTROGENOS

MOTOR DE COMBUSTION INTERNA						GENERADOR					
ITEM	N° LOCAL	MARCA	MODELO	SERIE	ARREGLO	MARCA	MODELO	Kw	AMP	RPM	Servicio
REFINERIA IQUITOS											
1	322-K-1A	CATERPILLAR	D 339 PC	36Z00756	5N7278	CAT	SRCR	850	1334	1210	Generación Eléctrica
2	322-K-1B	CATERPILLAR	D 339 PC	36Z00755	5N7278	CAT	SRCR	850	1334	1210	Generación Eléctrica
3	322-K-1C	CATERPILLAR	D 339 PC	36Z00754	5N7278	CAT	SRCR	850	1334	1210	Generación Eléctrica
4	G 90	CATERPILLAR	D330	4B5250		CAT	5L53	90			Generación Eléctrica (emergencia)
E/F CIUDAD DE IQUITOS											
5	S/N	CATERPILLAR	3304			CAT		35			Generación Eléctrica
6	S/N	CATERPILLAR	3304			CAT		35			Generación Eléctrica
M/N MANGUARE											
7	S/N	CATERPILLAR	3304			CAT		35			Generación Eléctrica
E/F NAUTA											
8	S/N	CATERPILLAR	3304			CAT		35			Generación Eléctrica

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ROTATIVOS

EMBARCACIONES FLUVIALES

EMBARCACIONES	MATRICULA	T.R.B.	ESLORA MTS	MANGA MTS.	PUNTAL MTS.	CALADO MTS.	CONST.	AÑO	H.P.	MARCA MOTOR
EMPUJADORES Y LANCHAS										
E/F C. DE IQUITOS	IQ - 7895	580.82	38.00	12.00	3.50	2.10	CALLAO	1,974	4,455	M.A.N.
E/F NAUTA	IQ-1115-EF	114.10	15.00	9.08	2.27	1.83	CALLAO	1,974	740	GUMMINS
U/R MANGUARE	IQ-010099-M	116.00	26.30	5.50	2.60	2.00	IQUITOS	1,985	1,250	CATERPIL.
BARCAZAS CISTERNAS										CAPACIDAD
B/C. RIO MORONA	IQ-007898-AF	1,739.09	78.00	15.00	4.55	3.89	CALLAO	1,974	3,975	25.0 MB
B/C. RIO PASTAZA	IQ-007908-AF	1,739.09	78.00	15.00	4.55	3.89	CALLAO	1,974	3,975	25.0 MB
B/C. RIO TIGRE	IQ-007896-AF	1,739.09	78.00	15.00	4.55	3.89	CALLAO	1,974	3,975	25.0 MB
B/C. RIO HUALLAGA	IQ-007912-AF	1,739.09	78.00	15.00	4.55	3.89	CALLAO	1,974	3,975	25.0 MB
B/C. RIO CORRIENTES	IQ-007907-AF	705.02	62.00	10.67	3.20	2.59	U.S.A.	1,967	1,776	11.0 MB
B/C. RIO CHAMBIRA	IQ-007899-AF	705.02	62.00	10.67	3.20	2.59	U.S.A.	1,965	1,776	11.0 MB
B/C. RIO TAPICHE	IQ-007891-AF	705.02	62.00	10.67	3.20	2.59	U.S.A.	1,968	1,776	11.0 MB
B/C. RIO PACAYA	IQ-007910-AF	705.02	62.00	10.67	3.20	2.59	U.S.A.	1,966	1,776	11.0 MB
B/C. RIO NANAY	IQ-007897-AF	589.56	59.45	10.67	3.35	2.59	U.S.A.	1,963	1,653	10.4 MB
B/C. RIO ITAYA	IQ-007902-AF	486.36	54.15	12.30	2.22	2.10	IQUITOS	1,974	1,272	8.0 MB
B/C. RIO UCAYALI	IQ-007905-AF	486.84	50.00	12.00	2.40	2.05	IQUITOS	1,974	1,272	8.0 MB
B/C. RIO MARAÑON	IQ-007901-AF	486.84	50.00	12.00	2.40	2.05	IQUITOS	1,974	400	8.0 MB
B/C. CAPIRONA	IQ-007906-AF	497.40	53.03	10.66	2.74	2.10	IQUITOS	1,972	452.74	8.0 MB
B/C. MOMON	IQ-007904-AF	486.74	54.15	12.30	2.22	2.10	IQUITOS	1,974	500	8.0 MB
B/C. YANAYACU	IQ-010109-AF	234.60	33.81	10.00	2.10	1.80	IQUITOS	1,974	205.40	2.5 MB
B/C. HUAZAGA	IQ-008896-AF	74.20	21.56	6.50	1.50	1.20	IQUITOS	1,974	150	0.8 MB
B/C. SGTO. LORES	IQ-008894-AF	223.25	38.20	9.00	2.00	1.80	IQUITOS	1,973	300	2.0 MB
B/C. PATOYACU	IQ-010108-AF	319.70	44.60	10.00	2.10	1.80	IQUITOS	1,974	400	4.5 MB
B/C. ZECOHAP	IQ-013018-AF	236.53	36.58	9.14	2.13	1.82	IQUITOS	1,975	1,000	3.2 MB
B/C. STA. ROSA	IQ-008905-AF	168.80	33.00	10.00	1.80	1.50	IQUITOS	1,959	250	2.0 MB
B/C. INTUTO	IQ-008907-AF	227.90	32.30	9.00	2.00	1.70	IQUITOS	1,973	203.53	300
B/C. VALENCIA	IQ-008895-AF	253.70	38.00	10.00	2.00	1.70	IQUITOS	1,975	229	400
B/C. 7/ FEBRERO	IQ-010106-AF	464.84	50.00	12.00	2.40	2.10	IQUITOS	1,975	424.14	1,000
B/C. SAMIRIA	IQ-008897-AF	154.50	32.00	7.80	1.80	1.50	IQUITOS	1,975	138.90	230
B/C. PACAYA	IQ-008903-AF	123.20	32.00	7.80	1.80	1.50	IQUITOS	1,975	108.60	250
B/C. ANDOAS	IQ-008900-AF	137.71	21.35	6.44	1.40	1.10	IQUITOS	1,974	150	1.0 MB
B/C. PAVAYACU	IQ-007903-AF	495.04	53.03	10.66	2.74	2.10	IQUITOS	1,972	1272	8.0 MB
B/C. AGUAS CALIE.										

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

DIVERSOS EQUIPOS POR UNIDADES

ITEM	Nº LOCAL	Servicio	Dimensiones (mm)		
			ØExt./Anch.	Longitud	Altura
DESTILACION PRIMARIA					
1	311-H-1	HORNO DE CRUDO	4,520		31,750
2	311-C-1	COLUMNA DESTILACION ATMOSFERICA	2,000		32,650
3	311-C-2A/B/C	STRIPPERS NAFTA/KERO/DIESEL	800		15,550
4	311-K-12	DOSIFICADOR INHIBIDOR CORROSION	680		1,500
5	311-E-1	INTERC. CRUDO VS. RESIDUAL	886.0	7115.0	
6	311-E-2	INTERC. R. C. NAFTA VS. CRUDO	538.0	6900.0	
7	311-E-3	INTERC. DIESEL VS. CRUDO	384.0	6810.0	
8	311-E-4	INTERC. R.C. KERO VS. CRUDO	814.0	7205.0	
9	311-E-5 A	INTERC. RESIDUAL VS. CRUDO	586.0	6990.0	
10	311-E-5 B	INTERC. RESIDUAL VS. CRUDO	586.0	6990.0	
11	311-E-6A/B/C/D	ENFRIADOR AGUA DESALADORA	200.0	6598.0	
12	311-E-7 A	ENFRIADOR DE RESIDUAL	762.0	6930.0	
13	311-E-7 B	ENFRIADOR DE RESIDUAL	762.0	6930.0	
14	311-E -8 A/B/C	ENFRIADOR DE GASOLINA			
15	311-E-9 A/B	CONDENSADOR DE TOPE (AERO)			
16	311-E-10	ENFRIADOR DE NAFTA (AERO)			
17	311-E-11	ENFRIADOR DE KERO (AERO)			
18	311-E-12	ENFRIADOR DE DIESEL (AERO)			
19	311-E-13	ENFRIADOR CIRC. AGUA (AERO)			
20	311-K-9 A	FLTRO CRUDO	700		1,200
21	311-K-9 B	FLTRO CRUDO	700		1,200
22	311-D-1	DESALADORA	3000	7000	
23	311-D-2	ACUMULADOR DE GASOLINA	13000	4000	
24	311-D-3	BALON AGUA DE DESALADORA	1800		1600
25	311-D-4	BALON EXPANSION AGUA RESIDUAL	800		2000
26	311-D-5	FILTRO DE SAL (DIESEL)	1800		4000
27	311-D-6	FILTRO DE SAL (NAFTA)	1000		2000
28	311-D-7	SEPARADOR DE GOTAS	508		900
29	311-D-8	PREPARADOR DE SODA	1900		1500
30	311-D-10	COLECTOR DECOCKING	900	4250	
31	311-D-11	TOMAMUESTRA DE DESALADORA	550	1300	650
TRATAMIENTO GASOLINA					
32	315-C-1 A/B	COLUMNA LAVADO Y EXTRACCION	1,000		14,460
33	315-D-1	RECIPIENTE DECANTADOR DE AGUA	1000	3000	
TRATAMIENTO KEROSENE (MEROX)					
34	316-R-1	REACTOR DE MEROX	1,200		9,800
35	316-D-1	DECANTADOR DE SODA	1100	4300	
36	316-D-2	LAVADOR DE AGUA	900		7600
37	316-D-3	DEPOSITO DE AGUA	600		1300
38	316-D-4	FILTRO DE SAL TURBO	1100		5500
39	316-D-5	FILTRO DE ARCILLA	1100		11400
40	316-D-6	PRECIPITADOR ELECTROSTATICO	3000	3000	
41	316-D-7	FILTRO DE SAL-KERO	1800		4000

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS
DIVERSOS EQUIPOS POR UNIDADES

ITEM	Nº LOCAL	Servicio	Dimensiones (mm)		
			ØExt./Anch.	Longitud	Altura
VAPOR Y AGUA DESCALCIFICADA					
42	321-B-1A	CALDERO DE VAPOR	2,700	7,000	3,000
43	321-B-1B	CALDERO DE VAPOR	2,700	7,000	3,000
44	321-K-2 A	CHIMENEA DE CALDERO 321-B1A	700		10,000
45	321-K-2 B	CHIMENEA DE CALDERO 321-B1B	700		10,000
46	321-C-1	DESCALCIFICADOR	2,837		500
47	321-K-3	CONJ. DOSIFICADOR POLIFOSFATO	900		1,860
48	321-E-1	CALENTADOR ACEITE COMBUSTIBLE	125.0		210.0
49	321-K-1	DEAREADOR	600		1,568
50	321-K-4	DESRECALENTADOR			
AIRE DE INSTRUMENTOS					
51	326-E-1	POSTENFRIADOR			
52	326-E-2 A	INTERENFRIADOR COMPRESOR A			
53	326-E-2 B	INTERENFRIADOR COMPRESOR B			
54	326-K-1	SECADOR TIPO ABSORCION	900	1,220	200
55	326-K-2	FILTRO ANTERIOR	125	640	
56	326-K-3	FILTRO POSTERIOR	150		925
57	326-D-1	ACUMULADOR DE AIRE	1200		3600
ACEITE COMBUSTIBLE					
58	327-E-2	CALENTADOR ACEITE COMBUSTIBLE	168	5296	
59	327-K-1 A	FILTRO ACEITE COMB. SUCCION	280		400
60	327-K-1 B	FILTRO ACEITE COMB. SUCCION	280		400
61	327-K-2 A	FILTRO ACEITE COMB. DESCARGA	280		400
62	327-K-2 B	FILTRO ACEITE COMB. DESCARGA	280		400
63	327-K-3	BOTELLA DE PRESURIZACION			
SISTEMA BLOW DOWN					
64	328-D-1	DEPOSITO DE RECOGIDA	1500	4000	
65	328-D-2	LAVADO DE GASES	1600	3200	
SISTEMA CONTRAINCENDIO					
66	329-D-1	RECIPIENTE ALMAC. COMBUSTIBLE			
SISTEMA DE EMBARQUE Y DESCARGA					
67	331-K-9	BRAZO DE CARGA - TURBO			
68	331-K-10	BRAZO DE CARGA - DIESEL			
69	331-D-1	DEPOSITO DE RECOGIDA SLOP			
70	MUELLE-1	MUELLE N°1. PROD. NEGROS			
71	MUELLE-2	MUELLE N°2. PROD.BLANCOS			
72	MUELLE-3	MUELLE N°3. SÓLIDOS			
SISTEMA DE ADICIÓN TEL					
73	335-J-1	EDUCTOR DE TEL			
74	335-D-1	TANQUE DE TEL			
TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL					
75	345-K-1	SEPARADOR DE ACEITES CPI			
AGUA CRUDA					
76	346-K-1 A	FILTRO SILEX			

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

DIVERSOS EQUIPOS POR UNIDADES

ITEM	Nº LOCAL	Servicio	Dimensiones (mm)		
			ØExt./Anch.	Longitud	Altura
77	346-K-1 B	FILTRO SILEX			
78	S/N.L.	SEDIMENTADOR A			
79	S/N.L.	SEDIMENTADOR B			
80	346-K-2	DOSIFICADOR SULFATO ALUM	1300	1100	1700
81	346-K-3	DOSIFICADOR BICARBONATO	1200	1000	1700
AGUA POTABLE					
82	347-K-1	GRUPO DOSIFICADOR CLORO	680	1000	350

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y AGUA

ITEM	Nº LOCAL	Servicio	DIAMETRO		ALTURA		CAPACIDAD	
			Pies	m	Pies	m	m^3	BARRILES
DE 20 BLS A 1,000 BLS								
1	311-T-1	Soda		1.90		3.70	10.5	66
2	321-T-1	Agua Blanda		4.1	20-8-1	6.30	83.17	523
3	327-T-1A	Fuel Oil		1.50		2.10	3.70	23.30
4	327-T-1B	Fuel Oil		1.50		2.10	3.70	23.30
5	322-T-1	Diesel GG.EE.		2.00		2.50	7.85	49.40
6	332-T1	Diesel		4.10		6.24	82.4	518.30
DE 1,000 A 5,000 BLS.								
7	332-T-113	Diesel-2	30-10-6	9.42	30-8-1	9.35	651.6	4,098.40
DE 5,000 A 20,000 BLS.								
8	332-T-112	Diesel-2	55-1	16.80	35-11	10.95	2427.3	15,267.30
9	332-T-210	Gasolina Prim.	45-11	14.00	36-9	11.20	1724.1	10,000.00
10	332-T-211	Gasolina 84	45-11	14.00	36-9	11.20	1724.1	10,000.00
11	332-T-212	Gasolina 86	45-11	14.00	36.9	11.20	1724.1	10,000.00
12	332-T-220	Turbo A-1	45-11	14.00	34-9	10.60	1631.7	10,100.00
13	332-T-221	Turbo A-1	45-11	14.00	34-9	10.60	1631.7	10,100.00
14	332-T-230	Kerosene	45-11	14.00	34-9	10.60	1631.7	10,000.00
15	332-T-240	Diesel-2	45-11	14.00	36-9	11.20	1724.4	10,000.00
16	332-T-241	Diesel-2	55-1	16.80	36-1	11.00	2438.4	15,000.00
17	329-T-111	Agua C. I.	52-0	15.88	39-8	12.10	2402.5	15,000.00
18	346-T-114	Agua Servicios	51-11-2	15.80	39-8	12.10	2372.4	15,370.00
19	346-T-115	Agua Servicios	51-11-2	15.80	39-8	12.10	2372.4	15,370.00
20	347-T-1	Agua Potable		31.00		42.00	31.7	15,370.00
DE 20,000 A 50,000 BLS.								
21	332-T-101	Residual - 6	80-0	24.40	42-6	12.95	6055.0	38,087.00
22	332-T-118	Residual - 6	86-3	26.30	42-1	12.80	6953.6	44,150.00
23	332-T-119	Residual - 6	86-3	26.30	42-1	12.80	6953.6	41,645.00
24	332-T-213	Nafta Craqueada	74-5	22.70	49-3	15.01	6111.1	35,000.00
DE 50,000 A MAS								
25	332-T-6	Petroleo Crudo	101-4	30.90	41-1	12.75	9373.8	58,959.70
26	332-T-7	Petroleo Crudo	101-4	30.90	41-1	12.52	9388.8	56,874.00
27	332-T-8	Petroleo Crudo	152-1	46.35	32-8-4	10.00	16872.9	108,510.00

PETROPERU

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

ZONA	ITEM	N° LOCAL	INSTRUMENTOS	PROCESO
INSTRUMENTACION DE PLANTA				
INTERCAMBIADORES	1	11-FE-02A	PLATO DE ORIFICIO	CRUDO A UNIDAD DESTILACION
	2	11-FT-02A	TRANSMISOR	
	3	11-FR-02A	REGISTRADOR	
	4	11-FI-O2A	INDICADOR	
	5	11-FQ-O2A	INTEGRADOR	
	6	11-FY-02A	TOTALIZADOR	
	7	11-TE-02A	TERMOCUPLA	
	8	11-FE-02B	PLATO DE ORIFICIO	INYECCION DE AGUA A ENTRADA DE CRUDO
	9	11-FT-02B	TRANSMISOR	
	10	11-FI-02B	INDICADOR	
	11	11-TW-09	INDICADOR DE TEMP	
	12	11-TW-02	INDIC.TEMP.ELECT.TRANSM.	
	13	11-TW-10	INDICADOR DE TEMP	
	14	11-TW-04	INDICADOR DE TEMP	
	15	11-FE-04	PLATO DE ORIFICIO	AGUA A INTERCAMBIADOR E-7A
	16	11-FT-04	TRANSMISOR	
	17	11-FI-04	INDICADOR	
	18	11-FE-20A	PLATO DE ORIFICIO	INYECCION DE AGUA A CRUDO SALIDA DEL E-3
	19	11-FT-20A	TRANSMISOR	
	20	11-FI-20A	INDICADOR	
	21	11-TW-11	INDIC.TEMP.ELECT.TRANSM.	
	22	11-TW-15	INDICADOR DE TEMP.MANOT	
	23	11-TW-17	INDICADOR DE TEMP.MANOT	
	24	11-TE-01B	TERMOCUPLA	SALIDA DE AGUA A TEMPERADA
	25	11-TT-01B	TRANSMISOR	
	26	11-TC-01B	CONTROLADOR	
	27	11-TE-O9	TERMOCUPLA	CRUDO AL 311-E-4
	28	11-TW-06	INDICADOR DE TEMP.MANOT	
	29	11-TE-07A	INDICADOR DE TEMP.MANOT	AGUA A DESALADOR ANTES Y DESPUES
	30	11-TW-05	INDIC.TEMP.ELECT.TRANSM.	RECIDUOS DE CRUDOS
	31	11-TW-08	INDICADOR DE TEMP.MANOT	
	32	11-TW-07	INDICADOR DE TEMP.MANOT	
	33	11-TE-06	INDICADOR DE TEMP.MANOT	
	34	11-TW-18	INDICADOR DE TEMP.MANOT	
	35	27-TE-06	INDICADOR DE TEMP.MANOT	FUEL-OIL
DESALADOR	36	11-FE-26	PLATO DE ORIFICIO	AGUA A DESALADOR
	37	11-FT-26	TRANSMISOR	
	38	11-FI-26	INDICADOR	
	39	11-LXSH-01	PRESS. SWITCH	FUGA DE VAPOR DESALADOR
	40	11-PT-01B	TRANSMISOR	CRUDO SALIDA DESALADOR
	41	11-PR-01B	REGISTRADOR	
	42	11-PIC-01B	CONTROLADOR	
	43	11-PCV-01B	VALVULA	
	44	11-PI-42	INDICADOR DE PRES.	
	45	11-PDI-01	INDICADOR DE PRES. DIFERE.	
	46	11-TE-06A	TERMOCUPLA	CRUDO A DESALADOR
	47	11-LDT-01B	TRANSMISOR	INTERFASE DESALADOR
	48	11-LDIC-01B	CONTROLADOR	
	49	11-LDCV-01B	VAVULA	
	50	11-LDSLL-02B	PRESS. SWITCH	
	51	11-LDSHH-02A	PRESS. SWITCH	
	52	11-LDIC-01C	CONTROLADOR	INTERFASE DESALADOR
	53	11-LCV01C	VALVULA	
HORNO 311-H-1	54	11-FE-07	PLATO DE ORIFICIO	CRUDO AL HORNO
	55	11-FT-07	TRANSMISOR	
	56	11-FIC-07	CONTROLADOR	
	57	11-FR-07	REGISTRADOR	
	58	11-FCV-07	VAVULA	
	59	11-FT-08	TRANSMISOR	
	60	11-FSL-08	PRESS. SWITCH	
	61	11-FSLL-08A	PRESS. SWITCH	
	62	11-TE-10	TERMOCUPLA	
	63	11-TE-12	TERMOCUPLA	SUPERFICIE ZONA DE CONVENCION
	64	11-TE-35	TERMOCUPLA	ZONA DE CONVENCION
	65	11-FE-09	PLATO DE ORIFICIO	VAPOR RECALENTADO SALIDA DEL HORNO
	66	11-FT-09	TRANSMISOR	
	67	11-FR-09	REGISTRADOR	
	69	11-TE-06B	TERMOCUPLA	CRUDO SALIDA AL HORNO
	70	11-TT06B	TRANSMISOR	
	71	11-TIC-06B	CONTROLADOR	
	72	11-TR-06B	REGISTRADOR	
	73	11-TSH-06B	PRESS. SWITCH	
	74	11-TE-13	TERMOCUPLA	BOBEDA DEL HORNO
	75	11-TT-13	TRANSMISOR	
	76	11-TR-13	REGISTRADOR	

PETROPERU

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

ZONA	ITEM	N° LOCAL	INSTRUMENTOS	PROCESO
HORNO 311-H1	77	11-TE-11	TERMOCUPLA	GASES CHIMENEA
	78	11-TE-14	TERMOCUPLA	SUPERFICIE TUBO ZONA RADIACTIVA
	79	11-TE-34	TERMOCUPLA	ENTRADA ZONA RADIACTIVA
	80	11-PDT-PDY-06	TRANSMISOR	VAPOR A QUEMADORES HORNO
	81	11-PIC-06	CONTROLADOR	
	82	11-PY-06	CONVERTIDOR I-P	
	83	11-PCV-06	VAVULA	
	84	11-PSL-05	PRESS. SWITCH	VAPOR A QUEMADORES HORNO
	85	11-PSH-05	PRESS. SWITCH	
	86	11-PT-05	TRANSMISOR	
	87	11-FE-22	PLATO DE ORIFICIO	AIRE AL HORNO
	88	11-FT-22	TRANSMISOR	
	89	11-FI-22	INDICADOR	
	90	11-FE-21	PLATO DE ORIFICIO	VAPOR AL HORNO
	91	11-FT-21	TRANSMISOR	
	92	11-FI-21	INDICADOR	
	93	11-PT-07	TRANSMISOR	FUEL-OIL COMBUSTIBLE A QUEMADORES HORNO
	94	11-PIC-07	CONTROLADOR	
	95	11-PCV-07	VAVULA	
	96	11-PY-07	VAVULA NEUMATICA	
	97	11-PI-10	INDICADOR DE PRES.MANOT	
	98	11-PI-45	INDICADOR DE PRES.MANOT	
	99	11-PT-08	TRANSMISOR	FUEL-OIL COMBUSTIBLE A QUEMADORES HORNO
	100	11-PSH-08	PRESS. SWITCH	FUEL-OIL COMBUSTIBLE A QUEMADORES HORNO
	101	11-PSL-08	PRESS. SWITCH	FUEL-OIL COMBUSTIBLE A QUEMADORES HORNO
	102	11-TE-07B	TERMOCUPLA	BAJA TEMPERATURA DEL FUEL-OIL A HORNO
	103	11.TT-07B	TRANSMISOR	
	104	11-TSH-07B	PRESS. SWITCH	
	105	11-TE-39A	TERMOCUPLA	ALTA TEMPERATURA DE BOVEDA DEL HORNO
	106	11-TSH-39A	PRESS. SWITCH	
	107	11-TT-39A	TRANSMISOR	
	108	11-TSHH-39	PRESS. SWITCH	PANEL DE SEGURIDADES DEL HORNO
	109	11-PSLL-05	PRESS. SWITCH	
	110	11-FSLL-08	PRESS. SWITCH	
	111	11-TSLL-07B	PRESS. SWITCH	
	112	11-TSHH-06	PRESS. SWITCH	
	113	11-PSLL-08	PRESS. SWITCH	
COLUMNA 311-C-1	114	11-FE-10	PLATO DE ORIFICIO	REVAPORIZADOR DE RESIDUO
	115	11-FT-10	TRANSMISOR	
	116	11-FI-10	INDICADOR	
	117	11-FE-11	PLATO DE ORIFICIO	VAPOR A REVAPORIZADOR DE RESIDUO
	118	11-FT-11	TRANSMISOR	
	119	11-FI-11	INDICADOR	
	120	11-FI-11	INDICADOR	
	121	11-PSL.01A	PRESS. SWITCH	BOMBA DE RESIDUOS
	122	11-PDT-01C	TRANSMISOR	DIFERENCIAL EN AEROREFRIGERANTE 11-E-9
	123	11-PDIC-01C	CONTROLADOR	
	124	11-PDCV-01C	VALVULA	
	125	11-PT-02A	TRANSMISOR	CABEZA COLUMNA
	126	11PIC-02A	CONTROLADOR	
	127	11-PR-02A	REGISTRADOR	
	128	11-PCV-02A-AA	VALVULA	
	129	11-PCV-02A-BA	VALVULA	
	130	11-PSL-02B	PRESS. SWITCH	BOMBA DE RESIDUOS
	131	11-LT-02C	TRANSMISOR	FONDO DE COLUMNA DESTILACION
	132	11-LIC-02C	CONTROLADOR	
	133	11-LCV-02C	VALVULA	
	134	11-EV-02C	ELECTROVALVULA	
	135	11-TE-04B	TERMOCUPLA	CABEZA COLUMNA
	136	11-TT-04B	TRANSMISOR	
	137	11-TIC-04B	CONTROLADOR	
	138	11-TR-04B	REGISTRADOR	
	139	11-TCV-04B	VALVULA	
	140	11-TE-05B	TERMOCUPLA	CONDENZADO DE CABEZA
	141	11-TT-05B	TRANSMISOR	
	142	11-TIC-05B	CONTROLADOR	
	143	11-FT-25	TRANSMISOR	AGUA A VAPORES DE CABEZA
	144	11-FE-25	PLATO DE ORIFICIO	
	145	11-FI-25	INDICADOR	
	146	11-FR-25	REGISTRADOR	
	147	11-TE-22	TERMOCUPLA	SALIDA DE NAFTA
	148	11-TE-19	TERMOCUPLA	ZONA FLASH
	149	11-TE-21	TERMOCUPLA	SALIDA DE KERO
	150	11-TE-17	TERMOCUPLA	SALIDA RESIDUAL 311-C-1
	151	11-TE-20	TERMOCUPLA	SALIDA DIESEL 311-C-1
	152	11-LSL-07	PRESS. SWITCH	FONDO DE COLUMNA DESTILACION

PETROPERU

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

ZONA	ITEM	N° LOCAL	INSTRUMENTOS	PROCESO
COLUMNA 31-C-2B	153	11-TE-24	TERMOCUPLA	KERO SALIDA 311-C-2B
COLUMNA 311-C-2C	154	11-TE-23	TERMOCUPLA	DIESEL SALIDA 311-C-2C
COLUMNA 311-C-2A	155	11-TE-25	TERMOCUPLA	NAFTA SALIDA 311-C-2A
AGOTADOR	156	11-FE-12	PLATO DE ORIFICIO	VAPOR A REVAPORIZADOR DE KERO
	157	11-FT-12	TRANSMISOR	
	158	11-FI-12	INDICADOR	
	159	11-FE-13	PLATO DE ORIFICIO	VAPOR A REVAPORIZADOR DE NAFTA
	160	11-FT-13	TRANSMISOR	
	161	11-FI-213	INDICADOR	
	162	11-FE-14	PLATO DE ORIFICIO	REVAPORIZADOR DE NAFTA
	163	11-FT-14	TRANSMISOR	
	164	11-FI-14	INDICADOR	
	165	11-LT-04	TRANSMISOR	REVAPORIZADOR DE KERO
	166	11-LIC-04	CONTROLADOR	
	167	11-LCV-04	VALVULA	
	168	11-LT-04	TRANSMISOR	REVAPORIZADOR DE DIESEL
	169	11-LIC-05	CONTROLADOR	
	170	11-LCV-05	VALVULA	
REFLUJOS	171	11-FE-15	PLATO DE ORIFICIO	REFLUJO CIRCULANTE DE NAFTA
	172	11-FT-15	TRANSMISOR	
	173	11-FIC-15	CONTROLADOR	
	174	11-FR-15	REGISTRADOR	
	175	11-FCV-15	VALVULA	
	176	11-FE-18	PLATO DE ORIFICIO	REFLUJO CIRCULANTE DE KERO
	177	11-FT-18	TRANSMISOR	
	178	11-FIC-18	CONTROLADOR	
	179	11-FR-18	REGISTRADOR	
	180	11-FCV-18	VALVULA	
	181	11-FE-19A	PLATO DE ORIFICIO	GASOLINA REFLUJO DE CABEZA
	182	11-FT-19A	TRANSMISOR	
	183	11-FI-19A	INDICADOR	
	184	11-TE-02B	TERMOCUPLA	REFLUJO CIRCULANTE NAFTA
	185	11-TT-02B	TRANSMISOR	
	186	11-TIC-02B	CONTROLADOR	
	187	11-TCV-02B-AB	VALVULA	
	188	11-TCV-02B-AC	VALVULA	
	189	11-TE-26	TERMOCUPLA	REFLUJO DE GASOLINA 311-D-2
	190	11-TE-03B	TERMOCUPLA	REFLUJO CIRCULANTE KERO
	191	11-TT-03B	TRANSMISOR	
	192	11-TIC-03B	CONTROLADOR	
	193	11-TCV-03B-AB	VALVULA	
	194	11-TCV-03B-AC	VALVULA	
GASOLINA	195	11-FE-16B	PLATO DE ORIFICIO	DRENAJE DE AGUA DEL 11-D-2
	196	11-FT-16B	TRANSMISOR	
	197	11-FI-16B	INDICADOR	
	198	11-FE-17B	PLATO DE ORIFICIO	INYECCION DE GASOLINA A 11-D-2
	199	11-FT-17B	TRANSMISOR	
	200	11-FI-17B	INDICADOR	
	201	11-LDSH-03B	PRESS. SWITCH	ALTO NIVEL INTERFASE FONDO ACUMULADO
	202	11-FE-19B	PLATO DE ORIFICIO	GASES AL 11- D-7
	203	11-FT-19B	TRANSMISOR	
	204	11-FI-19B	INDICADOR	
	205	11-FE-20B	PLATO DE ORIFICIO	GASOLINA A TRATAMIENTO
	206	11-FT-20B	TRANSMISOR	
	207	11-FR-20B	REGISTRADOR	
	208	11-FY-20B	INTEGRADOR	
	209	11-FQ-20B	TOTALIZADOR	
	210	11-TE-27	TERMOCUPLA	
	211	15-FE-01	PLATO DE ORIFICIO	SALIDA DEL 315-PM-01 A/B (SODA)
	212	15-FT-01	TRANSMISOR	
	213	15-FI-01	INDICADOR	
	214	15-FE-02	PLATO DE ORIFICIO	SALIDA DEL 315-PM-02 (AGUA)
	215	15-FT-02	TRANSMISOR	
	216	15-FI-02	INDICADOR	
	217	11-LIC-02D	CONTROLADOR	INTERFASE DE AGUA/GASOLINA DEL 11-D-2
	218	11-LCV-02D	VALVULA	
	219	11-LT-06	TRANSMISOR	ACUMULADOR DE REFLUJO
	220	11-LIC-06	CONTROLADOR	
	221	11-LCV-06	VALVULA	
	222	15-LDT-01	TRANSMISOR	INTERFASE SODA-GASOLINA
	223	15-LIC-01	CONTROLADOR	
	224	LDCV-01	VALVULA	
	225	15-LDT-02	TRANSMISOR	INTERFASE AGUA-GASOLINA
	226	15-LDIC-02	CONTROLADOR	
	227	15-LDCV-02	VALVULA	
	228	15-LT-03	TRANSMISOR	INTERFASE DEL 315-D-1
	229	15-LCV-03	CONTROLADOR	
	230	PI-315	INDICAOR DE PRES. MANOT	

PETROPERU

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

ZONA	ITEM	N° LOCAL	INSTRUMENTOS	PROCESO
MEROX	231	16-FE-01	PLATO DE ORIFICIO	CAUDAL KEROSENO A MEROX
	232	16-FT-01	TRANSMISOR	
	233	16-FIC-01	CONTROLADOR	
	234	16-FR-01	REGISTRADOR	
	235	16-FCV-01	VALVULA	
	236	16-FT-02	TRANSMISOR	AIRE A MEZCLADOR ESTATICO
	237	16-FIC-02	CONTROLADOR	
	238	16-FCV-02	VALVULA	
	239	16-FE-03	PLATO DE ORIFICIO	CIRCULACION DE SODA
	240	16-FT-03	TRANSMISOR	
	241	16-FI-03	INDICADOR	
	242	16-FT-04	TRANSMISOR	AIRE A MEZCLADORA ESTATICO
	243	16-FIC-04	CONTROLADOR	
	244	16-FCV-04	VALVULA	
	245	16-PT-01	TRANSMISOR	SALIDA PRECIPITADOR ELECTROSTATICO
	246	16-PIC-01	CONTROLADOR	
	247	16-PCV-01	VALVULA	
	248	16-II-03	MEDIDOR KV	
	249	16-EI-03	MEDIDOR MV	TENSION PRECIPITADOR ELECTROSTATICO
	250	16-LSL-03	PRESS. SWITCH	NIVEL DEL PRECIPITADOR ELECTROSTATICO
	251	16-LT-01B	TRANSMISOR	INTERFASE PRECIPITADOR ELECTROSTATICO
	252	16-LIC-01B	CONTROLADOR	
	253	16-LCV-01B	VALVULA	
	254	16-LT-02	TRANSMISOR	316 - D - 3
	255	16-LCV-02	VALVULA	
	256	NO EXISTE ESTE	LAZO	TURBO A ALMACENAMIENTO
INTEGRACION	257	11-HIC-01	CONTROLADOR MANUAL	GASOLINA A CRUDO RESIDUAL
	258	11-HCV-01	VALVULA	
	259	11-HIC-02	CONTROLADOR MANUAL	KERO A DIESEL
	260	11-HCV-02	VALVULA	
	261	11-FE-01	PLATO DE ORIFICIO	RESIDUO A ALMACENAMIENTO
	262	11-FIC-01	TRANSMISOR	
	263	11-FR-01	REGISTRADOR	
	264	11-FI-01	INDICADOR	
	265	11-FY-01	INTEGRADOR	
	266	11-FO-01	TOTALIZADOR	
	267	11-FE-03	PLATO DE ORIFICIO	DIESEL A RESIDUO
	268	11-FT 03	TRANSMISOR	
	269	11-FI-03	INDICADOR	
	270	11-FY-03	INTEGRADOR	
	271	11-FO-03	TOTALIZADOR	
	272	11-FE-05	PLATO DE ORIFICIO	DIESEL A ALMACENAMIENTO
	273	11-FT-05	TRANSMISOR	
	274	11-FIC-05	CONTROLADOR	
	275	11-FR-05	REGISTRADOR	
	276	11-FCV-05	VALVULA	
	277	11-FY-05	INTEGRADOR	
	278	11FO-05	TOTALIZADOR	
	279	11-FE-06	PLATO DE ORIFICIO	KERO A DIESEL
	280	11-FT-06	TRANSMISOR	
	281	11-FI-06	INDICADOR	
	282	11-FY-06	INTEGRADOR	
	283	11-FO-06	TOTALIZADOR	
	284	11-FE-16A	PLATO DE ORIFICIO	KEROSENO A TRATAMIENTO
	285	11-FT-16A	TRANSMISOR	
	286	11-FIC-16A	CONTROLADOR	
	287	11-FR-16A	REGISTRADOR	
	288	11-FCV-16A	VALVULA	
	289	11-FY-16A	INTEGRADOR	
	290	11-FO-16A	TOTALIZADOR	
	291	11-TE-18	TERMOCUPLA	
	292	11-FE-17A	PLATO DE ORIFICIO	NAFTA ADICIONAL A GASOLINA
	293	11-FT-17A	TRANSMISOR	
	294	11-FIC-17A	CONTROLADOR	
	295	11-FR-17A	REGISTRADOR	
	296	11-FCV-17A	VALVULA	
	297	11-FY-17A	INTEGRADOR	
	298	11-FO-17A	TOTALIZADOR	
	299	16-PT-03	TRANSMISOR	TURBO A ALMACENAMIENTO
	300	16-PIC-3	CONTROLADOR	
	301	16-PCV-03	VALVULA	
SERVICIOS INDUST.	302	21-FE-01A	PLATO DE ORIFICIO	VAPOR SALIDA CALDERO "A"
	303	21-FT-01A	TRANSMISOR	
	304	21-FR-01A	REGISTRADOR	
	305	26-FE-01	PLATO DE ORIFICIO	AIRE A SERVICIOS
	306	26-FT-01	TRANSMISOR	
	307	26-FI-01	INDICADOR	
	308	IP-26-KA	INDICADOR DE PRES.MANOT.	SECADOR DE AIRE COMPRES 326-K-1A/B
	309	IP-26-KB	INDICADOR DE PRES.MANOT.	

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

ZONA	ITEM	N° LOCAL	INSTRUMENTOS	PROCESO
	310	IP-26-D1	INDICADOR PRES.MANOT	326 - D - 1
	311	26-PSL-01	PRESS. SWITCH	
	312	27-FE-01	PLATO DE ORIFICIO	RETORNO DE FUEL-OIL
	313	27-FT-01	TRANSMISOR	
	314	27-FI-01	INDICADOR	
	315	27-FT-35	TRANSMISOR MASICO	FUEL-OIL A DISTRIBUCION
	316	27-FT-39	TRANSMISOR MASICO	RETORNO DE FUEL-OIL
	317	21-PT-02	TRANSMISOR	VAPOR MEDIA A DISTRIBUCION
	318	21-PI-02	INDICADOR	
	319	21-PR-02	REGISTRADOR	
	320	21-PSL-02	PRESS. SWITCH	
	321	21-TE-05	INDICADOR DE TEMP.MANOT.	
	322	21-TE-04	INDICADOR DE TEMP.MANOT.	
	323	21-PT-03	TRANSMISOR	VAPOR BAJA DISTRIBUCION
	324	21-PIC-03	CONTROLADOR	
	325	21-PCV-03	VALVULA	
	326	21-LSL-01	PRESS. SWITCH	NIVEL DESGASIFICADORA
	327	21-PT-04	TRANSMISOR	CALDERO 321-B-1A
	328	21-PI-04	INDICADOR	
	329	21-PSL-04	PRESS. SWITCH	
	330	IP-21-B-A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	331	IP-21-B-A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	332	IT-21-B-A	INDICADOR DE TEMP.MANOT.	
	333	21-LSHL-08	PRESS. SWITCH	NIVEL DE CALDERO 321-B-1A
	334	27-PT-01	TRANSMISOR	FUEL-OIL A DISTRIBUCION
	335	27-PIC-01	CONTROLADOR	
	336	27-PCV-01	VALVULA	
	337	27-LSL-01	PRESS. SWITCH	NIVEL FUEL-OIL TANKE 327-T-1A
SERVICIOS INDUST.	338	27-LSH-01	PRESS. SWITCH	
	339	27-TE-02	INDICADOR DE TEMP.MANOT.	
	340	27-PSL-14	PRESS. SWITCH	ELECTROSOPLADORA CALDERO A
	341	21-LT-02	TRANSMISOR	AGUA DE CALDERO "A"
	342	21-LIC-02	CONTROLADOR	
	343	21-LCV-02	VALVULA	
	344	21-FE-01B	PLATO DE ORIFICIO	VAPOR SALIDA CALDERO "B"
	345	21-FT-01B	TRANSMISOR	
	346	21-FR-01B	REGISTRADOR	
	347	21-PT-06	TRANSMISOR	CALDERO 321-B-1B
	348	21-PI-06	INDICADOR	
	349	21-PSL-06	PRESS. SWITCH	
	350	IP-21-B-B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	351	IP-21-B-B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	352	IT-21-B-B	INDICADOR DE TEMP.MANOT.	
	353	21-LSHL-09	PRESS. SWITCH	NIVEL DE CALDERO 321-B-1B
	354	27-LSH-03	PRESS. SWITCH	NIVEL FUEL-OIL TANKE 327-T-1B
	355	27-LSL-04	PRESS. SWITCH	
	356	27-TE-03	INDICADOR DE TEMP.MANOT.	
	357	IL-27-T-1B	INDICADOR DE NIVEL.MANOT	
	358	PDI-27-K-2A	INDIC.PRES.DIFER.MANOT.	FILTROS DE FUEL-OIL 327-K-1A/2A
	359	PDI-27-K-1A	INDIC.PRES.DIFER.MANOT.	
	360	21-LSHL-09	PRESS. SWITCH	NIVEL DE CALDERO 321-B-1B
	361	21-PSL-16	PRESS. SWITCH	ELECTROSOPLADORA CALDERO B
	362	21-LT-03	TRANSMISOR	AGUA DE CALDERO "B"
	363	21-LIC-03	CONTROLADOR	
	364	21-LCV-03	VALVULA	
	365	PI-21-C1	INDICADOR DE PRES.MANOT	PROCESO ABLANDAR EL AGUA 321-C-1
	366	LI-21-T-1	INDICADOR DE NIVEL.MANOT	NIVEL DE TANQUE DE AGUA 321-T-1
GRUPO ELECTROGENO	367	IL-22-T-1	INDICADOR DE NIVEL.MANOT	NIVEL DE TANQUE DE RESIDUAL 322-T-1
	368	PI-11-E/B-1A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	CARGA DE CRUDO A UDP
	369	PI-11-E/B-1B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	370	PI-11-E/B-2A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	CRUDO DESALADO AL HORNO
	371	PI-11-E/B-2B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	372	PI-11-E/B-3A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	PROD. REFLUJO DE GASOLINA
	373	PI-11-E/B-3B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	374	PI-11-E/B-4A	INDICADOR DE PRES.MANOT	PROD. REFLUJO DE NAFTA
	375	PI-11-E/B-4B	INDICADOR DE PRES.MANOT	
	376	PI-11-E/B-5A	INDICADOR DE PRES.MANOT	PROD. DE NAFTA
	377	PI-11-E/B-5B	INDICADOR DE PRES.MANOT	
	378	PI-11-E/B-6	INDICADOR DE PRES.MANOT.	PROD. REFLUJO DE KEROSENE
MANOT. E/B AREA DE UDP	379	PI-11-E/B-7	INDICADOR DE PRES.MANOT.	PROD. DE KEROSENE
	380	PI-11-E/B-8A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	PROD. DE DIESEL
	381	PI-11-E/B-8B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	382	PI-11-E/B-9A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	TRANSFERENCIA DE RESIDUAL
	382	PI-11-E/B-9B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	383	PI-11-E/B-10A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	AGUA AL 311-E-9
	384	PI-11-E/B-10B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	385	PI-11-E/B-11A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	RECIRCULACION DE AGUA A REFIGERACION
	386	PI-11-E/B-11B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	387	PI-11-E/B-12	INDICADOR DE PRES.MANOT.	DOSIFICADOR DE INHIBIDOR CORROSION
	388	PI-11-E/B-13	INDICADOR DE PRES.MANOT.	INYECCION DE AMINA
	389	PI-15-E/B-2	INDICADOR DE PRES.MANOT.	DOSIFICADOR DE AGUA LAVADO

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

ZONA	ITEM	N° LOCAL	INSTRUMENTOS	PROCESO
MANOT. E/B AREA DE UDP	390	PI-15-E/B-3	INDICADOR DE PRES.MANOT.	DOSIFICADOR DE AGUA
	391	PI-16-E/B-4A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	RECIRCULACION DEL 316-D-6
	392	PI-16-E/B-4B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	393	PI-16-E/B-3A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	PROD. DE TURBO
	394	PI-16-E/B-3B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
MANOT. E/B AREA DE SS. II.	395	PI-21-E/B-3	INDICADOR DE PRES.MANOT.	DOSIFICADOR DE POLIFOSFATO
	396	PI-21-E/B-1C	INDICADOR DE PRES.MANOT.	ALIMENTACION AL CALDERO
	397	PI-21-E/B-1A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	ALIMENTACION DE AGUA AL CALDERO
	398	PI-21-E/B-2A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	ALIMENTACION DE AGUA DESCALSIFICADA
	399	PI-21-E/B-3A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	FUEL-OIL A CALDERO
	400	PI-21-E/B-3C	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	401	PI-27-E/B-1A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	BOMBEO DE FUEL-OIL
	402	PI-27-E/B-1C	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
MANOT E/B AREA DE MPA	403	PI-32-E/B-1	INDICADOR DE PRES.MANOT.	SLOP
	404	PI-32-E/B-3	INDICADOR DE PRES.MANOT.	CARGA DE TURBO
	405	PI-32-E/B-4A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	CARGA DE DIESEL Y KERO
	406	PI-32-E/B-4B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	407	PI-32-E/B-5	INDICADOR DE PRES.MANOT.	CARGA DE GASOLINA
	408	PI-32-E/B-6	INDICADOR DE PRES.MANOT.	RECIRCULACION DE GASOLINA
	409	PI-35-E/B-2	INDICADOR DE PRES.MANOT.	INYECCION DE PLOMO
	410	PI-32-E/B-7	INDICADOR DE PRES.MANOT.	TRANSFERENCIA DE CRUDO A TANQUES
	411	PI-32-E/B-2A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	RECIRCULACION DE RECIDUOS
	412	PI-32-E/B-2B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	413	PI-31-E/B-1C	INDICADOR DE PRES.MANOT.	DESCARGA DE CRUDO
MANOT. E/B AREA DE	414	PI-47-E/B-1A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	AGUA POTABLE
	415	PI-47-E/B-1B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	416	PI-46-E/B-2A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	SEDIMENTACION DE FILTRO
PLANTA DE AGUA	417	PI-46-E/B-2B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	418	PI-46-E/B-3	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	419	PI-46-E/B-4A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	DISTRIBUCION DE AGUA CRUDO
	420	PI-46-E/B-4B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	421	PI-47-E/B-1K	INDICADOR DE PRES.MANOT.	CLORADOR
	422	PI-46-E/B-1A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	CAPTACION DE AGUA
	423	PI-46-E/B-1B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	424	PI-46-E/B-203	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
MANOT.E/B AREA DE C.I.	425	PI-29-E/B-1A	INDICADOR DE PRES.MANOT.	CONTRAINCENDIO
	426	PI-29-E/B-1B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	
	427	PI-29-E/B-2B	INDICADOR DE PRES.MANOT.	

INSTRUMENTACION POLIDUCTO RFIQ

TANQUES DE PRODUCTOS NEGROS	428	VM-01	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA TANQUE T-119
	429	LT-103	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DEL TK-119 (PROD. NEGROS)
	430	TT-103	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-119
	431	VM-02	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA TANQUE T-118
	432	LT-102	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DEL TK-118 (PROD. NEGROS)
	433	TT-102	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-118
	434	VM-03	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA TANQUE T-101
	435	LT-101	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DEL TK-101 (PROD. NEGROS)
	436	TT-101	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-101
SISTEMA DE BOMBEO DE PRODUCTOS NEGROS	437	VM-04	VALVULA MOTORIZADA	SUCCION DE BOMBA P-001A
	438	VM-05	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA DE P-001A
	439	VM-06	VALVULA MOTORIZADA	SUCCION DE BOMBA P-001B
	440	VM-07	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA DE P-001B
	441	VM-301	VALVULA MOTORIZADA	RECIRCULACION DESCARGA DE BOMBAS
SISTEMA DE BOMBEO DE PRODUCTOS NEGROS	442	PSH-02	SWITCH DE PRESION	ALTA PRESION DESCARGA BOMBA P-001A/B
	443	PSL-01	SWITCH DE PRESION	BAJA PRESION DESCARGA BOMBA P-001A/B
	444	PSV-01	VALVULA DE ALIVIO	ALIVIO BOMBA P-001A
	445	PSV-02	VALVULA DE ALIVIO	ALIVIO BOMBA P-001B
	446	PI-01	MANOMETRO	PRESION DESCARGA BOMBA P-001A
	447	PI-02	MANOMETRO	PRESION DESCARGA BOMBA P-001B
	448	ST-01	FILTRO	FILTRO SUCCION BOMBA P-001A
	449	ST-02	FILTRO	FILTRO SUCCION BOMBA P-001B
	450	FS-1A	SWITCH DE FLUJO	ACTIVACION VALVULA DE ALIVIO PSV-01
	451	FS-1B	SWITCH DE FLUJO	ACTIVACION VALVULA DE ALIVIO PSV-02
TRAMPA DE LANZAMIENTO DE CHANCHO DE PRODUCTOS NEGROS	452	VM-08	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A TL-01
	453	VM-09	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A POLIDUCTO
	454	VM-10	VALVULA MOTORIZADA	SALIDA DE TL-01
	455	TL-01	TRAMPO LANZAM.P.N.	TRAMPA TL-101
	456	PR-01	INTERRUPTOR DE BANDERA	DETECTOR DE PASO DE CHANCHO TL-01
	457	PI-03	MANOMETRO	PRESION EN TRAMPA LANZAM. TL-01
	458	FM-001	MEDIDOR DE FLUJO MASICO	FLUJO MASICO DE PRODUCTOS NEGROS
	459	TI-01	TERMOMETRO CON DIAL	TEMPERATURA TUBERIA DESCARGA P.N.
INSTRUMENTOS EN PRODUCTOS NEGROS	460	FT-001	TRANSMISOR DE FLUJO	FLUJO MASICO DE PRODUCTOS NEGROS
	461	PT-001	TRANSMISOR DE PRESION	INDICADOR PRESION DESCARGA P.N.
	462	PIC-001	CONTROLADOR INDIC. PRESION	CONTROL DE PRESION DE RECIRCULACION
	463	LP-PN01	LAZO DE PRESION	LAZO DE CONTROL DE PRESION DE RECIRCULACION

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

ZONA	ITEM	Nº LOCAL	INSTRUMENTOS	PROCESO
TABLERO DE CONTROL DE RFIQ	464	MS-01	ESTACION MAESTRA	CONTROL DE VM'S DE RFIQ
	465	FCU-01	UNIDAD DE CONTROL DE CAMPO	ADQUISICION DE DATOS DE NIVEL RFIQ
	466	PLC-01	CONTROLADOR PROGRAMABLE	CONTROLADOR MAESTRO RFIQ
	467	MD-01	MODEM DE COMUNICACIONES	MODEM DE ENLACE CON PVIQ
	468	SVM-01	LAZO PAKSCAN DE RFIQ	SISTEMA DE VM'S DE RFIQ
	469	SLT-01	LAZO TRU2 DE NIVEL	SISTEMA DE MEDIDORES RADAR DE RFIQ
	470	SCADA-01	SOFTWARE SCADA	APLICACIÓN DE SISTEMA DE SUPERVISION SCADA
	471	IDAU S		FALTAN
SISTEMA DE BOMBEO DE PRODUCTOS BLANCOS	472	VM-100	VALVULA MOTORIZADA	TANQUES T-240 Y T-241 A MANIFOLD SUCCION
	473	VM-101	VALVULA MOTORIZADA	TANQUES T-221 A MANIFOLD SUCCION
	474	VM-102	VALVULA MOTORIZADA	TANQUES T-230 A MANIFOLD SUCCION
	475	VM-103	VALVULA MOTORIZADA	TANQUES T-211 A MANIFOLD SUCCION
	476	VM-104	VALVULA MOTORIZADA	SUCCION DE BOMBA P-100B
	477	VM-105	VALVULA MOTORIZADA	TUBERIA DESCARGA DE P-100B
	478	VM-106	VALVULA MOTORIZADA	SUCCION DE BOMBA P-100A
	479	VM-107	VALVULA MOTORIZADA	TUBERIA DESCARGA DE P-100A
	480	PI-101	MANOMETRO	PRESION SALIDA BOMBA P-100A
	481	PI-102	MANOMETRO	PRESION SALIDA BOMBA P-100B
	482	PSH-102	SWITCH DE PRESION	ALTA PRESION DESCARGA BOMBA P-100A/B
	483	PSL-101	SWITCH DE PRESION	BAJA PRESION DESCARGA BOMBA P-100A/B
	484	ST-100A	FILTRO	FILTRO BOMBA P-100A
	485	ST-100B	FILTRO	FILTRO BOMBA P-100B
	486	TI-101	TERMOMETRO CON DIAL	TEMPERATURA SALIDA PRODUCTOS BLANCOS
	487	FM-101	MEDIDOR DE FLUJO DE TURBINA	FLUJO DE PRODUCTOS BLANCOS
TANQUES DE PRODUCTOS BLANCO	488	VM-145	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA DEL TANQUE T-211
	489	LT-104	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-211
	490	TT-104	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-211
	491	VM-146	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA DEL TANQUE T-241
	492	LT-105	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-241
	493	TT-105	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-241
	494	VM-147	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA DEL TANQUE T-240
	495	LT-106	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-240
	496	TT-106	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-240
	497	VM-148	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA DEL TANQUE T-220
	498	LT-107	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-220
	499	TT-107	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-220
	500	VM-149	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA DEL TANQUE T-221
	501	LT-108	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-221
	502	TT-108	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-221
TANQUES DE PRODUCTOS BLANCOS	503	VM-150	VALVULA MOTORIZADA	DESCARGA DEL TANQUE T-230
	504	LT-109	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-230
	505	TT-109	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-230
TRAMPA DE LANZAMIENTO DE CHANCHO DE PRODUCTOS BLANCOS	506	VM-108	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A POLIDUCTO
	507	VM-109	VALVULA MOTORIZADA	SALIDA DE TRAMPA TL-101
	508	VM-110	VALVULA MOTORIZADA	BY-PASS DE TRAMPA TL-101
	509	TL-101	TRAMPA LANZAMIENTO P.B.	TRAMPA TL-101
	510	PR-101	INTERRUPTOR DE BANDERA	DETECTOR DE PASO DE CHANCHO TL-101
	511	PSV-101	VALVULA DE ALIVIO	ALIVIO TRAMPA DE LANZAM. TL-101
	512	TL-101	TRAMPA LANZAMIENTO P.B.	TRAMPA TL-101
	513	PI-103	MANOMETRO	PRESION EN TRAMPA LANZAM. TL-01
INSTRUMENTACION POLIDUCTO PTA.VENTAS IQUITOS				
TRAMPA DE RECEPCION DE CHANCHO DE PRODUCTOS NEGROS	514	VM-11	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A TR-01
	515	VM-12	VALVULA MOTORIZADA	SALIDA DE POLIDUCTO
	516	VM-13	VALVULA MOTORIZADA	SALIDA DE TR-01
	517	PSV-04	VALVULA DE ALIVIO	ALIVIO DE LINEA PROD. NEGROS
	518	PSV-05	VALVULA DE ALIVIO	ALIVIO DE TRAMPA TR-01
	519	FS-01	SWITCH DE FLUJO	ACTIVACION DE PSV-04
	520	PI-04	MANOMETRO	PRESION EN TRAMPA DE RECEPCION TR-01
	521	PR-02	INTERRUPTOR DE BANDERA	DETECTOR DE PASO DE CHANCHO TR-01
	522	TR-01	TRAMPA RECEPCION P.N.	TRAMPA TR-01
TRAMPA DE RECEPCION DE CHANCHO DE PRODUCTOS BLANCOS	523	VM-112	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A TR-01
	524	VM-113	VALVULA MOTORIZADA	SALIDA DE TR-1
	525	PSV-102	VALVULA DE ALIVIO	ALIVIO TRAMPA TR-101
	526	PSV-103	VALVULA DE ALIVIO	ALIVIO LINEA DE PRODUCTOS BLANCOS
	527	FS-101	SWITCH DE FLUJO	ACTIVACION DE PSV-103
	528	PI-104	MANOMETRO	PRESION EN TRAMPA DE RECEPC. TR-101
	529	PR-102	INTERRUPTOR DE BANDERA	DETECTOR DE PASO DE CHANCHO TR-101
TANQUE SLOP	530	LSHH-13	SWITCH DE NIVEL FLOTADOR	MUY ALTO NIVEL TK-13 SLOP
	531	LSH-13	SWITCH DE NIVEL FLOTADOR	ALTO NIVEL TK-13 SLOP
TANQUE 1 PETROLEO INDUSTRIAL 6	532	VM-14	VALVULA MOTORIZADA	TANQUE RECEPTOR TK-01
	533	LT-01	MEDIDOR DENIVEL RADAR	NIVEL DEL TK-01
	534	TT-01	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DEL TK-01
	535	VAL-S-D01	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-01
	536	VAL-S-R01	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCION DEL TK-01
TANQUE 2 DIESEL	537	VM-126	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A T-2
	538	LT-110	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-2
	539	TT-110	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-2
	540	VAL-S-D110	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-2
	541	VAL-S-R110	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-2

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

ZONA	ITEM	N° LOCAL	INSTRUMENTOS	PROCESO
TANQUE 3 KEROSENE	542	VM-125	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A T-3
	543	LT-03	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-3
	544	TT-03	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-3
	545	VAL-SD-03	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-3
	546	VAL-SR-03	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-3
TANQUE 4 DIESEL	547	VM-124	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A T-4
	548	LT-04	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-4
	549	TT-04	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-4
	550	VAL-SD-04	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-4
	551	VAL-SR-04	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-4
TANQUE 5 DIESEL	552	VM-123	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A T-5
	553	LT-05	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-5
	554	TT-05	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-5
	555	VAL-SD-05	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-5
	556	VAL-SR-05	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-5
TANQUE 6 GAS-90	557	VM-122	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A T-6
	558	LT-06	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-6
	559	TT-06	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-6
	560	VAL-SD-06	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-6
	561	VAL-S-R06	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-6
TANQUE 7 TURBO	562	VM-121	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A T-7
	563	LT-07	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-7
	564	TT-07	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-7
	565	VAL-SD-07	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-7
	566	VAL-SR-07	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-7
TANQUE 8 GAS 84	567	VM-120	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A T-8
	568	LT-08	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-8
	569	TT-08	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-8
	570	VAL-SD-08	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-8
	571	VAL-SR-08	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-8
TANQUE 9 TURBO	572	VM-119	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A T-9
	573	LT-09	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-9
	574	TT-09	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-9
	575	VAL-SD-09	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-9
	576	VAL-SR-09	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-9
TANQUE 10 GAS 84	577	VM-118	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO A T-10
	578	LT-10	MEDIDOR DE NIVEL RADAR	NIVEL DE T-10
	579	TT-10	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DE TK-10
	580	VAL-SD-10	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-10
	581	VAL-SR-10	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-10
TANQUE 12 PETROLEO INDUSTRIAL 6	582	VM-15	VALVULA MOTORIZADA	TANQUE RECEPTOR TK-12
	583	LT-02	MEDIDOR DENIVEL RADAR	NIVEL DEL TK-12
	584	TT-02	RTD PUNTUAL REMOTO	TEMPERATURA DEL TK-12
	585	VAL-SD-12	VALVULA SEGURIDAD	DESPACHO DEL TK-12
	586	VAL-SR-12	VALVULA SEGURIDAD	RECEPCON DEL TK-12
RECEPCION DE PRODUCTOS BLANCOS	587	VM-114	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO DE MANIFOLD A T-3
	588	VM-115	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO DE MANIFOLD A T-2, T-4 Y T-5
	589	VM-116	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO DE MANIFOLD A T-6, T-8 Y T-10
	590	VM-117	VALVULA MOTORIZADA	INGRESO DE MANIFOLD A T-7
TABLERO DE CONTROL DE PVIO	591	MS-02	ESTACION MAESTRA	CONTROL DE VMS DE PVIO
	592	FCU-02	UNIDAD DE CONTROL DE CAMPO	ADQUISICION DE DATOS DE NIVEL PVIO
	593	PLC-02	CONTROLADOR PROGRAMABLE	CONTROLADOR ESCLAVO PVIO
	594	MD-02	MODEM DE COMUNICACIONES	MODEM DE ENLACE CON RFIO
	595	SVM-02	LAZO PAKSCAN DE RFIO	SISTEMA DE VM'S DE PVIO
	596	SLT-02	LAZO TRU2 DE NIVEL	SISTEMA DE MEDIDORES RADAR DE PVIO
	597	SCADA-02	SOFTWARE SCADA	APLICACIÓN SCADA PVIO

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

TRAMPAS DE VAPOR

ITEM	N° LOCAL	UBICACIÓN	MARCA	DIAMETRO
DESTILACIÓN PRIMARIA				
1	311-T 01	311-E7A, vena calentamiento	SARCO	1/2"
2	311-T 02	311-E7A, vena calentamiento	SARCO	1/2"
3	311-T 03	311-E7B, vena calentamiento	SARCO	1/2"
4	311-T 04	311-E7B, vena calentamiento	SARCO	1/2"
5	311-T 05	311-E1, vena calentamiento	SARCO	1/2"
6	311-T 06	311-D1, vena calentamiento	SARCO	1/2"
7	311-T 07	311-E5A, vena calentamiento	SARCO	1/2"
8	311-T 08	311-E5A, vena calentamiento	SARCO	1/2"
9	311-T 09	311-E5B, vena calentamiento	SARCO	1/2"
10	311-T 10	Vap. recal. 311-C2 NAFTA	SARCO	1/2"
11	311-T 11	Vap. recal. 311-C2 KERO	SARCO	1/2"
12	311-T 12	Vap. Recal. 311-C2 DIESEL	SARCO	1/2"
13	311-T 13	311-D11, debajo de 311- C1	SARCO	1/2"
14	311-T 14	311-D11, debajo de 311- C1	SARCO	1/2"
15	311-T 15	Botella amoniaco. Vena cal.	SARCO	1/2"
16	311-T 16	Botella amoniaco. Vena cal.	SARCO	1/2"
17	311-T 17	311-C1. primera plataforma	SARCO	1/2"
18	311-T 18	Inyección amoniaco a 311-C1	SARCO	1/2"
19	311-T 19	Inyección amoniaco a 311-C1	SARCO	1/2"
20	311-T 20	Vap. recal. a fondo 311-C 1	SARCO	1/2"
21	311-T 21	311-P8A/B, colector vap. recal.	SARCO	1/2"
22	311-T 22	311-P8A/B, v. cal. vap. baja	SARCO	1/2"
23	311-T 23	311-P9A, v. cal. vap. baja	SARCO	1/2"
24	311-T 24	311-P9A, v. cal. vap. baja	SARCO	1/2"
25	311-T 25	311-P9B, v. cal. vap. baja	SARCO	1/2"
26	311-T 26	311-P9B, v. cal. vap. baja	SARCO	1/2"
27	311-T 27	311-P9B/P5A, v.cal. F.O vap. baja	SARCO	1/2"
28	311-T 28	311-P9B/P5A, v.cal. F.O vap. baja	SARCO	1/2"
29	311-T 29	311-P6/P3B, múltiple vap. baja	SARCO	1/2"
30	311-T 30	Debajo 311-E10,11,12,13	SARCO	1/2"
31	311-T 31	Frente 311-P 9A/B, vap. distrib.	SARCO	1/2"
32	311-T 32	Frente 311-P 9A/B, vap. distrib.	SARCO	1/2"
33	311-T 33	Frente 311-P 9A/B, vap. distrib.	SARCO	1/2"
34	311-T 34	311- H1, debajo quemador 3	SARCO	1/2"
35	311-T 35	311- H1, debajo quemador 4	SARCO	1/2"
36	311-T 36	311-H1; soporte líneas vapor	SARCO	1/2"
37	311-T 37	311-H1; soporte líneas vapor	SARCO	1/2"
38	311-T 38	311-H1; soporte líneas vapor	SARCO	1/2"
39	311-T 39	311-H1; soporte líneas vapor	SARCO	1/2"
40	311-T 41	Frente 311-H1; vena cal. F.O.	SARCO	1/2"
41	311-T 42	Frente 311-H1, vap. Quemadores	SARCO	1/2"
42	311-T 43	Frente 311-H1; v. cal. F.O.	SARCO	1/2"
43	311-T 44	Frente 311-H1; v. cal. F.O.	SARCO	1/2"
44	311-T 45	Frente 311-H1; v. cal. F.O.	SARCO	1/2"
45	311-T 46	Frente 311-H1; v. cal. F.O.	SARCO	1/2"
46	311-T 47	Frente 311-H1, detrás 315-D1	SARCO	1/2"
47	311-T 48	311-D7, vena cal. gas	SARCO	1/2"
TRATAMIENTO de KEROSENE (vapor de baja a tanques)				
48	316-T 01	Múltiple frente 311-P11A/B	SARCO	1/2"
49	316-T 02	Múltiple frente 311-P11A/B	SARCO	1/2"
50	316-T 03	Múltiple frente 311-P11A/B	SARCO	1/2"

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

TRAMPAS DE VAPOR

ITEM	N° LOCAL	UBICACIÓN	MARCA	DIAMETRO
SERVICIOS INDUSTRIALES				
51	321-T 01	Frente 321-B1A, múltiple	SARCO	1/2"
52	321-T 02	Entrada vap. a turbina de 321-B1A	SARCO	1/2"
53	321-T 03	Salida vapor a turbina de 321-B1A	SARCO	1/2"
54	321-T 04	Entre calderos A/B. Vena cal.	SARCO	1/2"
55	321-T 05	Entrada F.O. a 321-E1	SARCO	1/2"
56	321-T 06	Purga vap. Media, ady. 21-PCV03	SARCO	1/2"
57	321-T 07	Entrada vap. a turbina de 321-B1B	SARCO	1/2"
58	321-T 08	Salida vap. de turbina de 321-B1B	SARCO	1/2"
59	321-T 09	Entrada vap. a turbina 321-PT1B	SARCO	1/2"
60	321-T 10	Salida vapor a turbina 321-PT3B	SARCO	1/2"
61	321-T 11	Entrada vap. a turbina 321-PT3B	SARCO	1/2"
62	321-T 12	Salida vapor a turbina 321-PT3B	SARCO	1/2"
63	321-T 13	321-PT3B. Vena calentamto. F.O	SARCO	1/2"
64	321-T 14	321-PT3A. vena calentamto. F.O	SARCO	1/2"
65	321-T 15	321-PT3C. Vena calentamto. F.O	SARCO	1/2"
66	321-T 16	Linea de condensado de 321-K1	SARCO	1/2"
67	321-T 17	Linea de condensado de 321-K2	SARCO	1/2"
AIRE DE INSTRUMENTOS				
68	326-T 01	Adyac. a compresor 326-GM 1B	SARCO	1/2"
ACEITE COMBUSTIBLE				
69	327-T 01	Entrada de turbina 327-PT 1B	SARCO	1/2"
70	327-T 02	Salida de turbina 327-PT 1B	SARCO	1/2"
71	327-T 03	Adyacente a turbina 327-PT 1B	SARCO	1/2"
72	327-T 04	Adyacente a turbina 327-PT 1B	SARCO	1/2"
73	327-T 05	Adyacente a turbina 327-PT 1B	SARCO	1/2"
74	327-T 06	327-PT 1B y 321-PM 3A lin. descar.	SARCO	1/2"
75	327-T 07	327-K 2A/B, desp. de vena calent.	SARCO	1/2"
76	327-T 08	327-K 2A/B, antes de vena calent.	SARCO	1/2"
77	327-T 09	327-K 1A/B. linea vapor a filtros.	SARCO	1/2"
78	327-T 10	Entrada 327-E 2, vena calentam.	SARCO	1/2"
79	327-T 11	327-T 1B. Salida del serpentin.	SARCO	1/2"
80	327-T 12	327-E 2, salida vapor recuperado	SARCO	1/2"
81	327-T 13	327-E 2, vena calentam. salida F.O.	SARCO	1/2"
82	327-T 14	En linea de vapor a poza CPI.	SARCO	1/2"
83	327-T 15	327-T 1A. Vapor recup. Serpentin.	SARCO	1/2"
84	327-T 16	327-T1A. Linea F.O. entrada a Tq.	SARCO	1/2"
85	327-T 17	327-T1A. Retorn. vena calent. F.O.	SARCO	1/2"
86	327-T 18	327-T 1B. Linea de F.O.	SARCO	1/2"
SISTEMA "BLOW DOWN"				
87	328-T 01	Línea de vapor al "flare"	SARCO	1/2"
88	328-T 02	Línea de vapor al "flare"	SARCO	1/2"
89	328-T 03	Col. soporte linea vapor a MPA	SARCO	1/2"
90	328-T 04	Sirena de vapor ("blow down")	SARCO	1/2"
91	328-T 05	Col. soporte 311-EM 10,11,12	SARCO	1/2"
92	328-T 06	Col. soporte 311-EM 10,11,13	SARCO	1/2"

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

VALVULAS DE SEGURIDAD Y ALIVIO

ITEM	N° LOCAL	PRODUCTO	UBICACION	MARCA	APERT.	CIERRE	TYPE	SERIE	SIZE	SET	TEMP
DESTILACION PRIMARIA											
1	11-PSV-02	DESEMULSIFICANTE	E/B311-PM-17	PIGNONE	11.2kg/cm2	8.2kg/cm2	26002S1	7263448/2	3/4" 150RF	11.2Kg/cm2	25C
2	11-PSV-03	CRUDO	311-D-1	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2	2511LCB	7213448/5	3" 150RF	10.5kg/cm2	146C
3	11-PSV-04	DIESEL	311-D-5	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2	2531TB	7213448/4	2" 300	10.5kg/cm2	225C
4	11-PSV-05	CRUDO	311-D-1	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2	2511LCB	7213448/5	3" 150RF	10.5kg/cm2	146C
5	11-PSV-06	VAPOR-SOBRECALT.	311-H-1	PIGNONE	13.3kg/cm2	12.0kg/cm2	25316SN	7223448/6	1 1/2" 300RF	13.3kg/cm2	425C
6	11-PSV-07	VAPOR-SOBRECALT.	311-H-1	PIGNONE	13.3kg/cm2	12.0kg/cm2	25316SN	7223448/7	1 1/2"300RF	13.3kg/cm2	425C
7	11-PSV-08A	GASOLINA	311-C-1	PIGNONE	3.5kg/cm2	3.2kg/cm2	2511QCN	7203448/8A	6"150RF	3.2kg/cm2	140C
8	11-PSV-08B	GASOLINA	311-C-1	PIGNONE	3.5kg/cm2	3.1kg/cm2	2511QCN	7203448/8B	6"150RF	3.5kg/cm2	140C
9	11-PSV-10	NAFTA	311-D-6	PIGNONE	8.5kg/cm2	7.6kg/cm2	25110CB	7213448/10	2"150RF	8.2kg/cm2	225C
10	11-PSV-11	GAS-NO COND.	311-D-7	PIGNONE	3.5kg/cm2	3.1kg/cm2	CS11PCB	7213448/11	1"-150RF	3.5kg/cm2	75C
11	11-PSV-12	GAS-NO COND.	311-D-7	PIGNONE	3.5kg/cm2	3.2kg/cm2	2511SCB	7213448/12	2"150RF	3.5kg/cm2	75C
12	11-PSV-14	SOL.SODA.CAUST.	E/B311-PM-19A	PIGNONE	12.0kg/cm2	10.0kg/cm2	260025	7263448/14	3/4"150RF	12.0kg/cm2	25C
13	11-PSV-15	SOL.SODA.CAUST.	E/B311-PM-13C	PIGNONE	14.0kg/cm2	12.0kg/cm2	260025	7263448/15	3/4"150RF	12.0kg/cm2	25C
14	11-PSV-16	SOL.SODA.CAUST.	E/B311-PM-13B	PIGNONE	12.0kg/cm2	11.0kg/cm2	260025	7263448/16	1"150RF	12.0kg/cm2	25C
15	11-PSV-19	SOL.SODA.CAUST.	E/B311-PM-13B	CROSBY	12.0kg/cm2	10.8kg/cm2	COS1100ONA	FAS00632S6		470PSI	
16	11-PSV-22	SODA.CAUST.	E/B311-PM-13A	PIGNONE	18.7Kg/cm2	16.0kg/cm2	260025	7263448/23	3/4"300RF	18.3kg/cm2	25C
17	11-PSV-23	SODA.CAUST.	E/B311-PM-13A	PIGNONE	18.7Kg/cm2	16.0kg/cm2	260025	7263448/23	3/4"300RF	18.3kg/cm2	25C
18	11-TSV-01	AGUA	311-E-7A	PIGNONE	4.8kg/cm2	4.3kg/cm2	260025	7263448/66	3/4"150RF	4.8kg/cm2	55C
19	11-TSV-02	AGUA	311-E-7B	PIGNONE	4.8kg/cm2	4.3kg/cm2	260025	7263448/69	3/4"150RF	4.8kg/cm2	65C
20	11-TSV-03	CRUDO	311-E-1	PIGNONE	21.6kg/cm2	19.4kg/cm2	260025	7263448/70	3/4"300RF	21.6kg/cm2	115C
21	11-TSV-04	CRUDO	311-E-2	PIGNONE	21.6kg/cm2	19.4kg/cm2	260025	7263448/71	3/4"300RF	21.6kg/cm2	127C
22	11-TSV-05		311-E-3	PIGNONE	21.6kg/cm2	19.4kg/cm2	260025	7263448/72	3/4"300RF	21.6kg/cm2	150C
23	11-TSV-6A	AGUA	311-E-6	PIGNONE	21.0kg/cm2	19.0kg/cm2	260025	7263448/73	3/4"300RF	21.0kg/cm2	150C
24	11-TSV-6B	AGUA	311-E-6	PIGNONE	21.0kg/cm2	19.0kg/cm2	260025	7263448/74	3/4"300RF	21.0kg/cm2	113C
25	11-TSV-07	CRUDO	311-E-4	PIGNONE	33.0kg/cm2	31.0kg/cm2	26002S1	7263448/75	3/4"300RF	33.0kg/cm2	193C
26	11-TSV-8	CRUDO	311-E-5A	PIGNONE	33.0kg/cm2	31.0kg/cm2	26002S1	7263448/76	3/4"300RF	33.0kg/cm2	230C
27	11-TSV-09	CRUDO	311-E-5B	PIGNONE	33.0kg/cm2	305kg/cm2	26002S1	7263448/77	3/4"300RF	33.0kg/cm2	275C
28	11-TSV-10	AGUA	3.11E-06	PIGNONE	6kg/cm2	5.2kg/cm2	26002S	7263448/78	3/4"150RF	6kg/cm2	33C
TRATAMIENTO DE GASOLINA											
29	15-PSV-01	GASOLINA	315-C-1	PIGNONE	9.4kg/cm2	8.5kg/cm2	2511JCB	7263448/24	2"150RF	9.4kg/cm2	100C
30	15-PSV-02	GASOLINA	315-C-1	PIGNONE	9.0kg/cm2	8.1kg/cm2	211HOB	7263448/25	1 1/2"150RF	9.0kg/cm2	100C
31	15-PSV-03	GASOLINA	315-D-1	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2	2511GCB	7263448/26	1"150	10.5kg/cm2	100C
32	15-PSV-04	AGUA	E/B315-PM-3	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2	26002S	7263448/2	3/4"150RF	10.5kg/cm2	28C
TRATAMIENTO DE KEROSENE											
33	16-PSV-01	SOL. SODA CAUSTICA	316-PM-4A	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2	260025	7263448/28	1" 150RF	10.5kg/cm2	28C
34	16-PSV-02	SOL. SODA CAUSTICA	316-PM-4B	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2	230025	7263448/29	1" 150RF	10.5kg/cm2	28C
35	16-PSV-03	KEROSENE	316-D-6	PIGNONE	10.8kg/cm2	10.0kg/cm2	2531MTB	7213448/30	6"150RF	10.5kg/cm2	325C
36	16-PSV-04	KEROSENE	316-D-7	PIGNONE	10.8kg/cm2	10.0kg/cm2	2531JTB	7213448/31	3"150RF	10.5kg/cm2	325C
37	16-PSV-05	VAPOR	316-R-1	PIGNONE	15.5kg/cm2	14.5kg/cm2	2551CTB	7213448/32	2"150RF	15.2kg/cm2	368C
38	16-PSV-06	VAPOR	316-D-1	PIGNONE	16.5kg/cm2	14.0kg/cm2	2531FTB	7213448/33	1"300RF	15.8kg/cm2	368C
39	16-PSV-07	VAPOR	316-D-2	PIGNONE	15.8kg/cm2	14.0kg/cm2	2531FCB	7213448/34	1"300RF	15.2kg/cm2	206C
40	16-PSV-08	TURBO	316-D-4	PIGNONE	15.5kg/cm2	14.0kg/cm2	2531JTB	7213448/35	2 1/2"300RF	15.6kg/cm2	368C
41	16-PSV-09	TURBO	316-D-5	PIGNONE	15.5kg/cm2	14.7kg/cm2	2551	7213448/36	1"300RF	15kg/cm2	368C
42	16-PSV-13A	AGUA	E/B316-PM-1A	PIGNONE	11.4kg/cm2	8.3kg/cm2	2600PS	7263448/38	1" 150RF	11.3kg/cm2	37.8C
43	16-PSV-13B	AGUA	E/B316-PM-1B	PIGNONE	11.4kg/cm2	8.3kg/cm2	260025	7263448/39	1" 150RF	11.3kg/cm2	37.8C
VAPOR Y AGUA DESCALCIFICADA											
44	21-PSV-02	VAPOR	321-B-1A CAL	PIGNONE	11.0kg/cm2	10.5kg/cm2	260025				
45	21-PSV-03	VAPOR	321-B-1A CAL	PIGNONE	11.0kg/cm2	10.0kg/cm2	260025				
46	21-PSV-04	VAPOR	321-B-1B CAL	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2	260025				
47	21-PSV-05	VAPOR	321-B-1B CAL	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.8kg/cm2	260025				

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

VALVULAS DE SEGURIDAD Y ALIVIO

ITEM	N° LOCAL	PRODUCTO	UBICACION	MARCA	APERT.	CIERRE	TYPE	SERIE	SIZE	SET	TEMP
48	21-PSV-08	FUEL-OIL	E/B321-PM-3C	PIGNONE	33.0kg/cm2	28.7kg/cm2	260025	7263490/1	3/4" 300RF	33.0kg/cm2	135C
49	21-PSV-10	VAPOR	321-K-1	PIGNONE	3.2kg/cm2	3.0kg/cm2					
50	21-PSV-11	AGUA	321-C-1	PIGNONE	11.2kg/cm2	9.5kg/cm2	2511JCN	7213448/30	2" 150RF	8kg/cm2	28C
51	21-PSV-12	VAPOR	321-B-1B CAL.	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2					
52	21-PSV-13	VAPOR	321-B-1B CAL.	PIGNONE	10.5kg/cm2	9.5kg/cm2					
AIRE DE INSTRUMENTOS											
53	26-PSV-02	AIRE	326-GM-1A	PIGNONE	9.0kg/cm2	8.0kg/cm2	260035	7263448/41	1" 150RF	9kg/cm2	130C
54	26-PSV-06	AIRE	326-GM-1B	PIGNONE	9.0kg/cm2	8.0kg/cm2	260035	7263448/42	1" 150RF	9kg/cm2	130C
55	26-TSV-02	AGUA	326-E-1	PIGNONE	12.0kg7cm2	10.8kg/cm2	260025	7263448/70	3/4" 150RF	12.0kg/cm2	130C
56	26-PSV-07	AIRE	326-D-1	PIGNONE	9.0kg/cm2	8.1kg/cm2	2600351	7263448/43	1" 304	9kg/cm2	40C
ACEITE COMBUSTIBLE											
57	27-PSV-02	FUEL-OIL	E/B327-PM-1A	PIGNONE	16.0kg/cm2	15.0kg/cm2	260025	7263490/2	3/4" 300RF	33kg/cm2	135C
58	27-PSV-01	FUEL-OIL	327-PT-1B	PIGNONE	16.0kg/cm2	14.4kg/cm2	260035	7263448/44	1" 300RF	16kg/cm2	66C
SISTEMA BLOW DOWN											
59	28-PSV-01	BLOW-DOW	328-P-1	PIGNONE	7.0kg/cm2	6.5kg/cm2	2211CN	7203448/46	2"150RF	7.0kg/cm2	60C
60	28-TSV-01	AGUA	328-D-1	PIGNONE	12.0kg/cm2	11.0kg/cm2	26002S	7263448/62	3/4" 150RF	12.0kg/cm2	60c
SISTEMA DE EMBARQUE Y DESCARGA											
61	31-TSV-01	KEROSENE/DIESEL	MUELLE# 2	PIGNONE	8.0kg/cm2	7.5kg/cm2	26002S	7263448/64	3/4"150RF	8kg/cm2	46C
62	31-TSV-02	TURBO	MUELLE# 2	PIGNONE	7.0kg/cm2	6.5kg/cm2	26002S	7263448/62	3/4"150RF	7kg/cm2	38C
63	31-TSV-04	RESIDUAL	MUELLE# 2	PIGNONE	5.0kg/cm2	4.8kg/cm2	26002S	7263448/61	3/4"150RF	5kg/cm2	60C
64	31-TSV-05	RESIDUAL	MB-IMO-MULL2								
TANQUES DE ALMACENAMIENTO											
65	32-TSV-01	CRUDO	332-T-6	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	951201MA	VAO1771091	75X1	199.1PSI	15.6PSI
66	32-TSV-02	CRUDO	332-T-6	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	951201MA	VAO17711101	75X1	42.7PSI	15.6PSI
67	32-TSV-03	CRUDO	332-T-6	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	951201MA	VAO17711201	75X1	85.3PSI	15.6PSI
68	32-TSV-04	SLOP	332-T-7	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	951201MA	VAO17711301	75X1	39PSI	15.6PSI
69	32-TSV-05	CRUDO	332-T-7	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	951201MA	VAO17711401	75X1	189.1PSI	15.6PSI
70	32-TSV-06	CRUDO	332-T-7	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	951201MA	VAO17711601	75X1	149.3PSI	11.4PSI
71	32-TSV-07	CRUDO	332-T-8	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.0kg/cm2	961201MA	VAO17711701	75X1	113.6PSI	6PSI
72	32-TSV-08	CRUDO	332-T-8	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.0kg/cm2	961201MA	VAO17711201	75XI	201PSI	6PSI
73	32-TSV-09	RESIDUAL	332-T-101	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	NO	TIENE	PLACA		
74	32-TSV-10	RESIDUAL	332-T-119	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.0kg/cm2	961201MA	VAO17712401	75X1	135.1PSI	18.5PSI
75	32-TSV-11	RESIDUAL	332-T-119	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.2kg/cm2	NO	TIENE	PLACA		
76	32-TSV-12	RESIDUAL	332-T-118	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.2kg/cm2	NO	TIENE	PLACA		
77	32-TSV-13	RESIDUAL	332-T-118	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.2kg/cm2	961201MA	VAO17712801	75X1	149.3PSI	4.9PSI
78	32-TSV-14	RESIDUAL	332-T-118	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.4kg/cm2	3F/V300	4399	3/4"	300PSI	
79	32-TSV-15	GASOLINA	332-T-210	CROSBY	9kg/cm2	8kg/cm2	961201MA	VAO17713101	71X1	149PSI	9.9PSI
80	32-TSV-16	GASOLINA	332-T-210	CROSBY	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	951201MA	VAO17713201	75XI	71.1PSI	15.6PSI
81	32-TSV-17	GASOLINA	332-T-211	CROSBY	6.0kg/cm2	5.4kg/cm2	961202MA	VAO17713401	71X1		
82	32-TSV-18	GASOLINA	332-T-212	CROSBY	7.0kg/cm2	6.3Kg/cm2	961202MA	VAO17713601	1X1	29.9PSI	
83	32-TSV-19	TURBO	332-T-220	CROSSIVAL	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	961201MA	VAO17713701	1X1	74.9	
84	32-TSV-20	TURBO	332-T-221	CROSBY	6.0kg/cm2	5.5kg/cm2	961202MA	VAO17714001	1X1	29.9PSI	
85	32-TSV-21	KEROSENE	332-T-230	CROSBY	4Kg/cm2	3Kg/CM2	NO	TIENE	PLACA		
86	32-TSV-22	KEROSENE	332T-230	CROSBY	4.0kg/cm2	3.0kg/cm2	961201MA	VAO17714501	1X1	29.9PSI	

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

VALVULAS MOTORIZADAS

ITEM	No. local	UBICACIÓN	MARCA	SERIE	Actuator type	Speed (rpm)	Max.torq. setting (lb. f.- ft)	Temp. code	Lubric.	Motor rating (HP-min)	motor supply	Nom.mot. current (amp)
EN PRODUCTOS NEGROS												
1	VM-01	Descarga de 332-T-119	ROTORK	B28670020301	IO12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
2	VM-02	Descarga de 332-T-118	ROTORK	B28670020101	IO12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
3	VM-03	Descarga de 332-T-101	ROTORK	B28670020102	IO12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
4	VM-04	Succión P-001A	ROTORK	B28670020104	IO12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
5	VM-05	Descarga P-001A	ROTORK	B28638020102	IQ20FA10A	43	150	T4	SAE 80 EP	0.75 - 15	460-3-60	2.6
6	VM-06	Succión P-001B	ROTORK	B28670020103	IO12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
7	VM-07	Descarga P-001B	ROTORK	B28670030102	IQ20FA14A	57	150	T4	SAE 80 EP	0.94 - 15	460-3-60	2.7
8	VM-08	Ingreso TL-01	ROTORK	B28670010404	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
9	VM-09	Ingreso Poliducto	ROTORK	B28670030101	IO20FA14A	57	150	T4	SAE 80 EP	0.94 - 15	460-3-60	2.7
10	VM-10	Salida TL-01	ROTORK	B28670030201	IO20FA14A	57	150	T4	SAE 80 EP	0.94 - 15	460-3-60	2.7
11	VM-11	Ingreso a TR-01	ROTORK	B28670030105	IO20FA14A	57	150	T4	SAE 80 EP	0.94 - 15	460-3-60	2.7
12	VM-12	Salida de Poliduct.	ROTORK	B28670030103	IO20FA14A	57	150	T4	SAE 80 EP	0.94 - 15	460-3-60	2.7
13	VM-13	Salida de TR-01	ROTORK	B28670010102	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
14	VM-14	Recepción en 63-T1	ROTORK	B28710010104	IO10FA10A	29	25	T4	SAE 80 EP	0.08 - 15	440-3-60	0.4
15	VM-15	Recepción en 63-T12	ROTORK	B28710010103	IO10FA10A	29	25	T4	SAE 80 EP	0.08 - 15	440-3-60	0.4
16	VM-300	Recirculac. manifold	ROTORK	B28670030104	IO20FA14A	57	150	T4	SAE 80 EP	0.94 - 15	460-3-60	2.7
17	VM-301	Recirculac. descarga	ROTORK	B3100201/01	IQML7FA10A	1.1 mm/s.		T4	SAE 80 EP	.25 - cond.	460-3-60	0.7
PRODUCTOS BLANCOS												
18	VM-100	Ingreso desde T-240 y T-241 a Manif. succ.	ROTORK	B28670010202	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
19	VM-101	Ingres.desde T-220 y T-221 a Manif. Succ.	ROTORK	B28670010405	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
20	VM-102	Ingreso desde T-230 al Manifold de succión	ROTORK	B28670010403	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
21	VM-103	Ingreso desde T-211 al Manifold de succión	ROTORK	B28670010303	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
22	VM-104	Succión P-100B	ROTORK	B28670010205	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
23	VM-105	Descarga P-100B	ROTORK	B28670020201	IO12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
24	VM-106	Succión P-100A	ROTORK	B28670010305	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
25	VM-107	Descarga P-100A	ROTORK	B28670020202	IO12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
26	VM-108	Ingreso Poliducto	ROTORK	B28670020205	IQ12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
27	VM-109	Salida de TL-101	ROTORK	B28670020105	IQ12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
28	VM-110	Ingreso a TL-101	ROTORK	B28670010103	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
29	VM-111	Salida del Poliducto	ROTORK	B28670020204	IO12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
30	VM-112	Llegada a TR-101	ROTORK	B28670020203	IO12FA10A	57	60	T4	SAE 80 EP	0.38 - 15	460-3-60	1.3
31	VM-113	Salida de TR-101	ROTORK	B28670010101	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
32	VM-114	De manifold a 63-T3	ROTORK	B28670010402	IO10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7

REFINERIA IQUITOS

EQUIPOS ESTATICOS

VALVULAS MOTORIZADAS

ITEM	No. local	UBICACIÓN	MARCA	SERIE	Actuator type	Speed (rpm)	Max.torq. setting (lb. f.- ft)	Temp. code	Lubric.	Motor rating (HP-min)	motor supply	Nom.mot. current (amp)
33	VM-115	De manifold a 63-T2, 63-T4 y 63-T5	ROTORK	B28670010204	IQ10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
34	VM-116	De manifold a 63-T6, 63-T8 y 63-T10	ROTORK	B28670010203	IQ10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
35	VM-117	De manifold a 63-T7 y 63-T9	ROTORK	B28670010401	IQ10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
36	VM-118	Ingreso a 63-T10	ROTORK	B28710010105	IQ10FA10A	29	25	T4	SAE 80 EP	0.08 - 15	440-3-60	0.4
37	VM-119	Ingreso a 63-T9	ROTORK	B28710010201	IQ10FA10A	29	25	T4	SAE 80 EP	0.08 - 15	440-3-60	0.4
38	VM-120	Ingreso a 63-T8	ROTORK	B28710010202	IQ10FA10A	29	25	T4	SAE 80 EP	0.08 - 15	440-3-60	0.4
39	VM-121	Ingreso a 63-T7	ROTORK	B28670020101	IQ12FA10A	29	60	T4	SAE 80 EP	0.23 - 15	440-3-60	0.7
40	VM-122	Ingreso a 63-T6	ROTORK	B29710010203	IQ10FA10A	29	25	T4	SAE 80 EP	0.08 - 15	440-3-60	0.4
41	VM-123	Ingreso a 63-T5	ROTORK	B28710010204	IQ10FA10A	29	25	T4	SAE 80 EP	0.08 - 15	440-3-60	0.4
42	VM-124	Ingreso a 63-T4	ROTORK	B28710010101	IQ10FA10A	29	25	T4	SAE 80 EP	0.08 - 15	440-3-60	0.4
43	VM-125	Ingreso a 63-T3	ROTORK	B28710010102	IQ10FA10A	29	25	T4	SAE 80 EP	0.08 - 15	440-3-60	0.4
44	VM-126	Ingreso a 63-T2	ROTORK	B28710020102	IQ12FA10A	29	60	T4	SAE 80 EP	0.23 - 15	440-3-60	0.7
45	VM-145	Descg. de 332-T-211	ROTORK	B28670010302	IQ10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
46	VM-146	Descg. de 332-T-241	ROTORK	B28670010104	IQ10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
47	VM-147	Descg. de 332-T-240	ROTORK	B28670010201	IQ10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
48	VM-148	Descg. de 332-T-220	ROTORK	B28670010301	IQ10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
49	VM-149	Descg. de 332-T-221	ROTORK	B28670010105	IQ10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7
50	VM-150	Descg. de 332-T-230	ROTORK	B28670010304	IQ10FA10A	57	25	T4	SAE 80 EP	0.16 - 15	460-3-60	0.7

REFINERIA IQUITOS
EQUIPOS ESTATICOS
EQUIPOS ELECTRICOS

TABLERO GENERAL CCD-01

N° LOCAL	DESCRPCION
S/N	BARRAS DE 460 V
S/N	SECCIONADORES DE POTENCIA
S/N	PANELES DE DISTRIBUCIÓN
S/N	PROTECCIONES DEL GENERADOR
S/N	INTERRUPTORES GENERALES
S/N	SISTEMA DE MEDICIÓN
S/N	INTERRUPTORES DERIVADOS
S/N	SISTEMAS DE SINCRONIZACIÓN
S/N	BANCO DE CONDENSADORES

CABLES ELÉCTRICOS, DUCTOS Y BANDEJAS

N° LOCAL	DESCRPCION
S/N	CABLES DE MEDIA POTENCIA 2.3 a 10 KV
S/N	CABLES DE BAJA POTENCIA 0.6 a 1.0 KV
S/N	DUCTOS
S/N	BANDEJAS

TRANSFORMADORES

N° LOCAL	POTENCIA	TENSION	DESCRPCION
N° 01	75 KVA	460/230 V	ILUMINACIÓN
N° 02	160 KVA	460/10000 V	BARRIO FLORIDO
N° 03	8 KVA	440/110 V	INSTRUMENTOS
N° 04	400 KVA	2400/460 V	S.E. SALA TRANSF.
N° 05	160 KVA	2400/460 V	TALLERES
N° 06	250 KVA	2400/230 V	OFIC./ COM./ LAB.
N° 07	75 KVA	2600/230 V	VIVIENDAS ANTIG.
N° 08	500 KVA	2300/460 V	SALA TRANSF.
N° 09	500 KVA	2300/460 V	SALA TRANSF.
N° 10	250 KVA	2300/460 V	CCM-3
N° 11	250 KVA	2300/460 V	CCM-4
N° 12	160 KVA	10000/230 V	BARRIO FLORIDO
N° 13	125 KVA	10000/230 V	ALMACEN
N° 14	50 KVA	460/230 V	CCM-3 ALUMB.
N° 15	30 KVA	460/230 V	CCM-4 ALUMB.
N° 16	12 KVA	460/120 V	CARG. BATERÍAS
N° 17	37.5 KVA	460/230 V	UDP
N° 18	25 KVA	460/120 V	PORTATIL

CELDAS

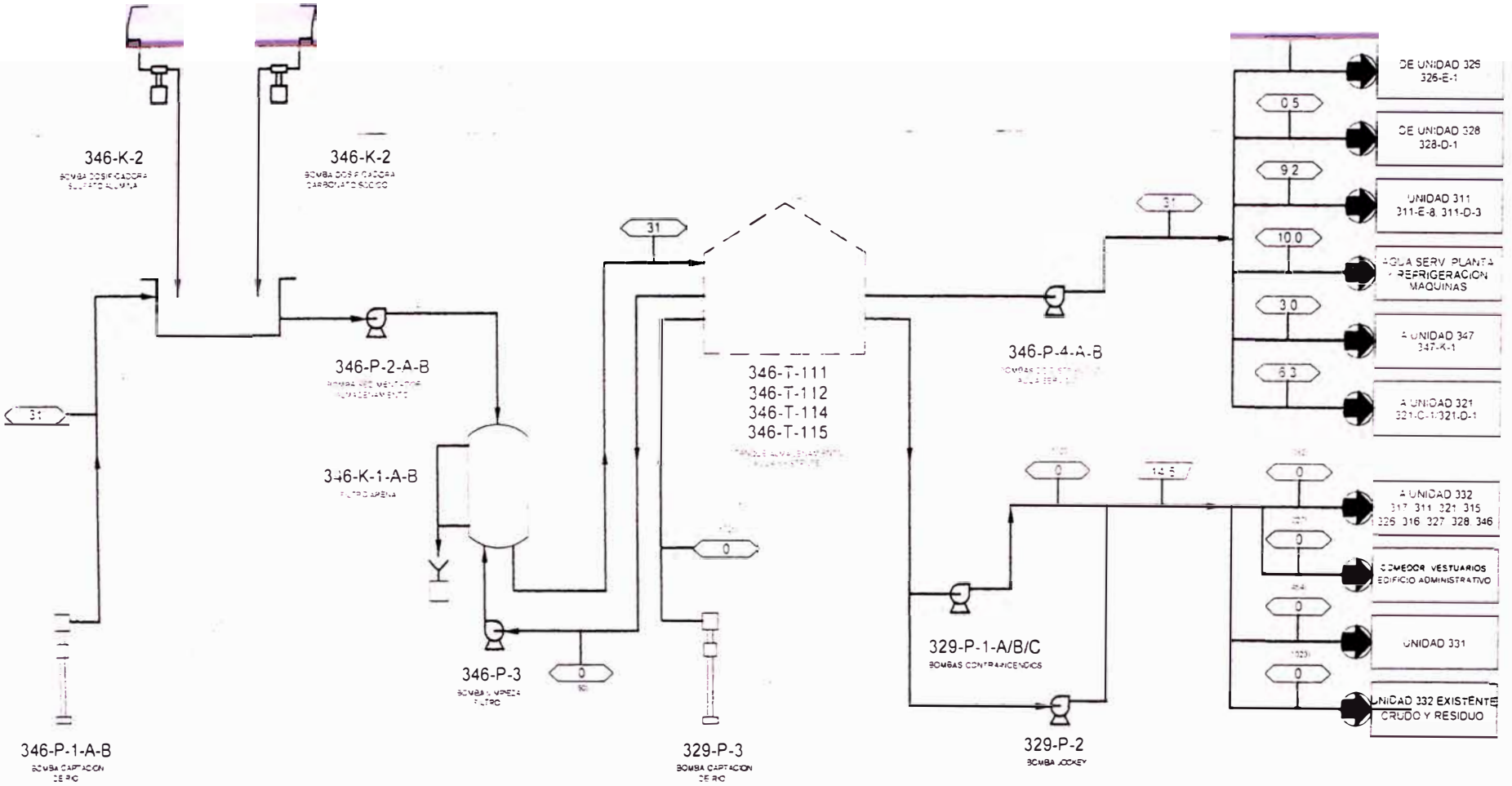
N° LOCAL	DESCRIPCION
S/N	CELDA SM-6 CCCM-1. 2.3 KV
S/N	CELDA SM-6 CCCM-2. 2.3 KV
S/N	CELDA SM-6 CCCM-3. 2.3 KV
S/N	CELDA SM-6 CCCM-4. 2.3 KV

CENTRO DE CONTROLES DE MOTORES

N° LOCAL	DESCRIPCION
CCM-1	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES NUMERO 01
CCM-2	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES NUMERO 02
CCM-3	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES NUMERO 03
CCM-4	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES NUMERO 04

ANEXO N° 10

ESQUEMA DE PROCESO DEL AGUA DE SERVICIO EN REFINERIA IQUITOS



CONSUMO INTERMITENTE MAXIMO ( ) M³/h

CONSUMO NORMAL MEDIO M³/h

°C

Kg/cm² ef

REV.	FECHA	MODIFICACION	DIBUJO	VERIFIC.	DIS. DIP.	DIS. PROY.

TPI TECPLANT-INGEST

ESTE PLANO ES DE PROPIEDAD DE TECPLANT-INGEST Y NO PODRA SER COPIADO NI CEDIDO SIN SU AUTORIZACION POR ESCRITO

UTILIZADO POR:
GONCALVES - ROJAS Arquitectos

PETROPERU
REFINERIA DE LA SELVA
300 IQUITOS - PERU

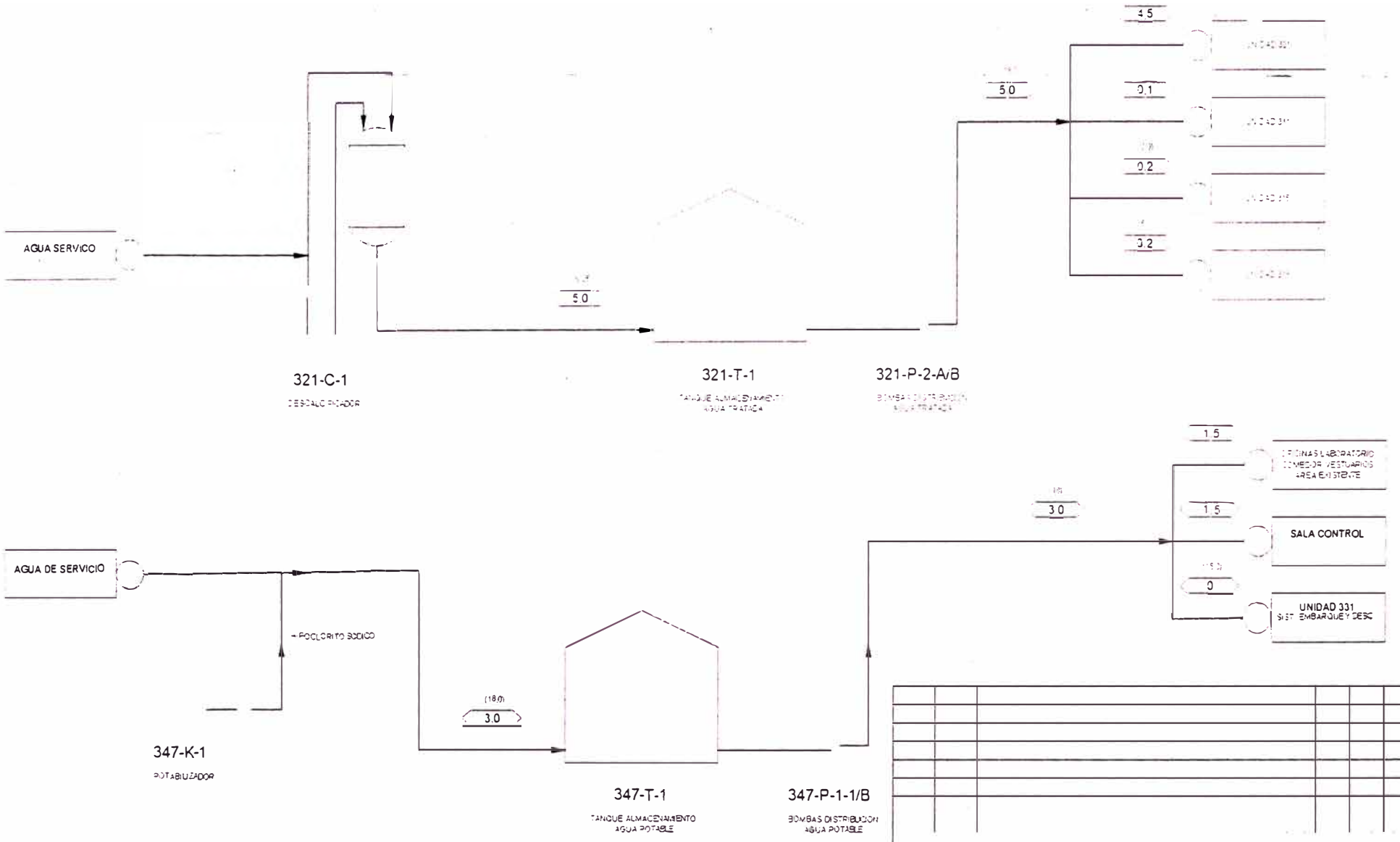
AGUA SERVICIO CONTRAINCENDIOS ESQUEMA DE PROCESO

346-A-18-C

ESCALA	CONTRATO	UNIDAD	AREA	PLANO	NUMERO	
	3110	00	00	20	08	A

ANEXO N° 11

ESQUEMA DE PROCESO DEL AGUA POTABLE Y DESCALCIFICADA EN REFINERIA IQUITOS



TPI TECPLANT-INGEST

GONCALVES - ROJAS Arquitectos

PETROPERU

REFINERIA DE LA SELVA
300 IQUITOS - PERU

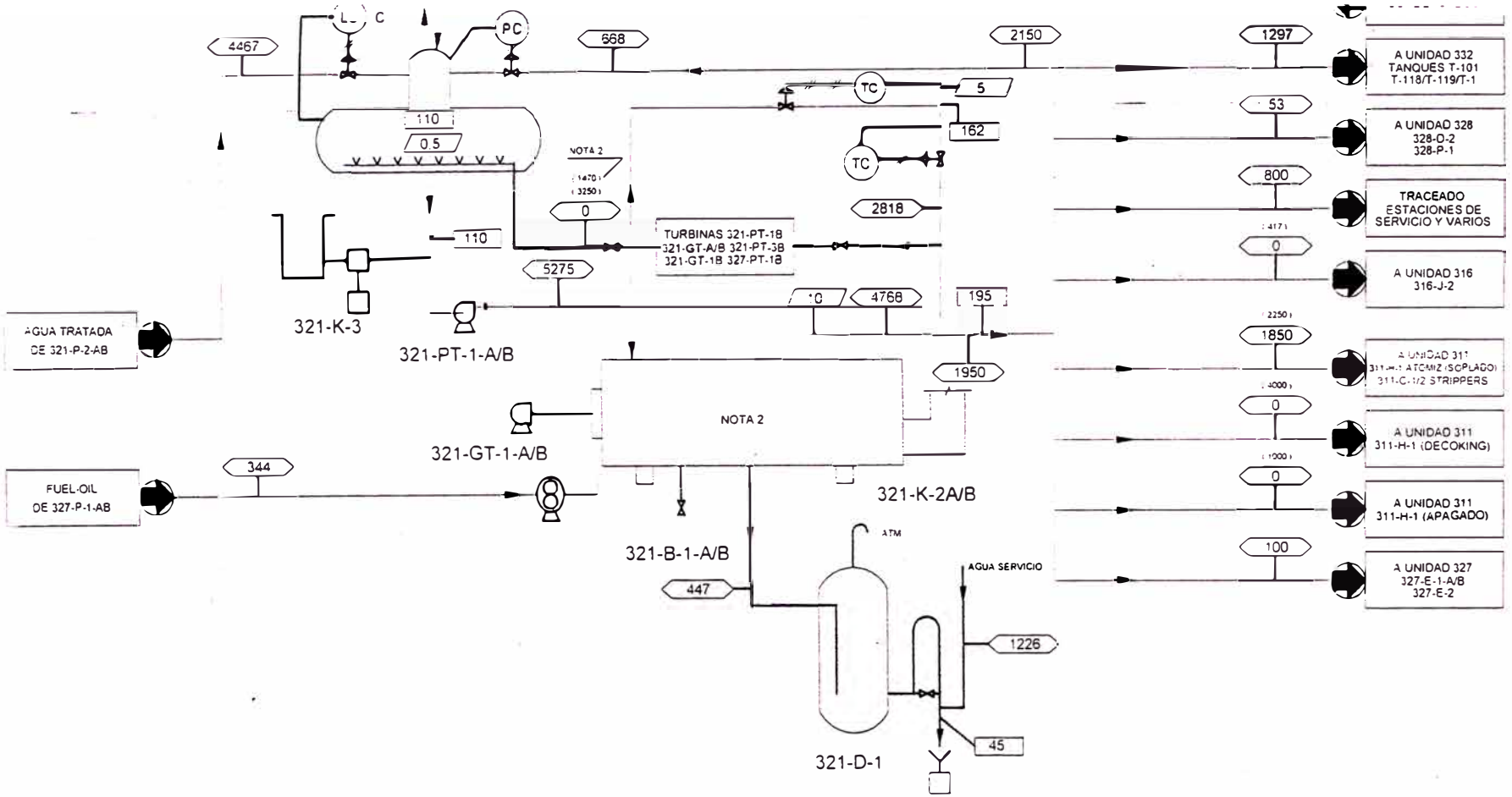
AGUA POTABLE Y DESCALCIFICADA (TRATADA) ESQUEMA DE PROCESO

321-A-16-C

3110 00 00 20 06

ANEXO N° 12

ESQUEMA DE PROCESO DEL AGUA TRATADA EN REFINERIA IQUITOS



Kg/h MAX. ( ) CONSUMO INTERMITENTE MAXIMO

Kg/h MAX. CONSUMO NORMAL MEDIO

°C

Kg/cm2 EFEC.

NOTA
1.- CONSUMO TURBINA MAYOR POTENCIA
2.- PRODUCCION PUNTA 7400 Kg/h / CALDERA

REV.	FECHA	MODIFICACION	DISEÑO	VERIFIC.	ING. CONST.	ING. PROY.

TPI TECPLANT-INGEST

ESTE PLANO ES DE PROPIEDAD DE TECPLANT-INGEST Y NO PODRA SER COPIADO, NI ENTREGADO SIN SU AUTORIZACION POR ESCRITO

DIGITALIZADO POR:
GONCALVES - ROJAS Arquitectos

PETROPERU

REFINERIA DE LA SELVA
300 IQUITOS - PERU

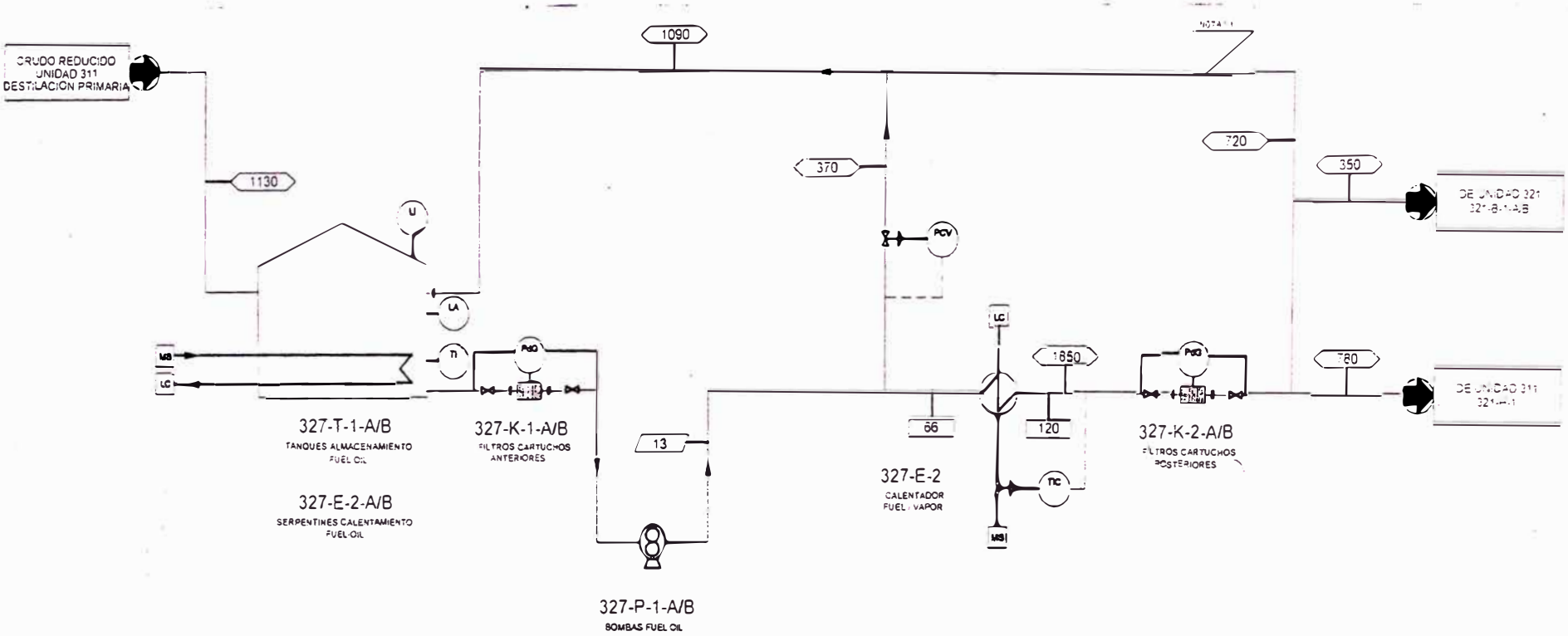
VAPOR Y AGUA TRATADA ESQUEMA DE PROCESO

321-A-15-C

SECTOR	SISTEMA	AREA	SUB-AREA	TRABAJO	NUMERO	REVISION
3110	00	00	20		05	A

ANEXO N° 13

ESQUEMA DE PROCESO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE FUEL OIL EN REFINERIA IQUITOS



Kg/h MAX. — CONSUMO NORMAL

°C

Kg/cm2 EFEC

NOTAS :

1 - RETORNO 321-B-1-A/B 311-H-1

TPI TECPLANT-INGEST

DIBUJADO POR:
GONCALVES - ROJAS Arquitectos

PETROPERU

REFINERIA DE LA SELVA
300 IQUITOS - PERU

FUEL OIL
ESQUEMA DE PROCESO

327-A-17-C

3110 00 00 20 07 A

ANEXO N° 14

DATOS TECNICOS DE LA ELECTROBOMBA 311-PM-1A

ELECTROBOMBA CENTRIFUGA

311-PM-1A

DATOS TECNICOS

BOMBA CENTRIFUGA				
RPM 3550	**CAUDAL(m^3/h):** 75	**ALTURA (m):** 196	**PRODUCTO:** CRUDO FRIO	**ØSUCC. /Ø DESC.** 4"/3"
MARCA: PIGNONE	**SERIE:** PE-753	**TIPO:** M-3x13 TC	**TEMP. PRODUCTO:** 25°C	**PRESION SUCC/DESC.** 1.2-0.3/18.7-16 Kg/cm^2
MOTOR ELECTRICO				
AISLAM F IP-55	**AMPERAJE:** 183 A	**VOLT./FASES/FRECU:** 440/3¢/60HZ	**RPM/COS ¢** 3550/0.87	**POTENCIA (Kw/CV):** 110/150
MARCA: WESTINGHOUSE	**MODELO/REND.:** CONST B-3/44%	**SERIE:** 456456	**TIPO:** WT 315 S1-2	**UBICACION:** **AREA TANQUES NEGROS**

- MATERIALES DE FABRICACION DE LA BOMBA:

COMPONENTE	MATERIAL
CARCAZA.	ASTM A216 Gr WCA Sobrespesor de corrosión. 3.18mm
IMPULSOR	ASTM A-48 / 325.5mmØ
EJE	F-125
ANILLOS ROZANTES CARCAZA	ASTM 296Gr CA 15
ANILLOS ROZANTES IMPULSOR	ASTM 296Gr CA 15

- ALINEAMIENTO: A la Temperatura de operación del fluido 25°C

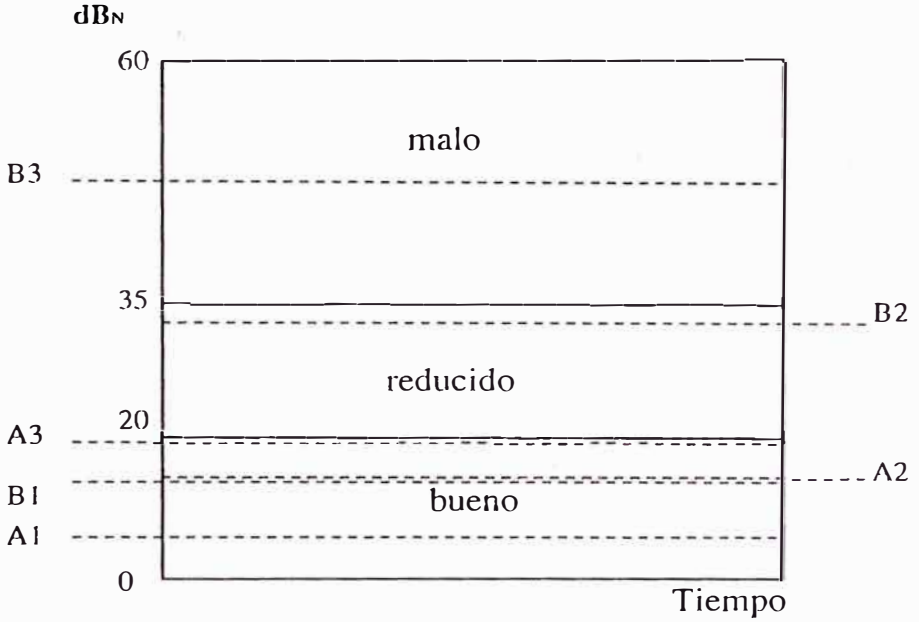
Tolerancia del alineamiento

RPM	mm	mm /100mm (Ø acople)
3550	0.05	0.06

- VIBRACION: Según Carta de Severidad Vibracional Norma ISO 2372/VDI 2056

MAQUINAS GRANDES	SEVERIDAD VIBRACIONAL
Mas de 75 kW Clase III Soporte rígido	Velocidad RMS mm/s
BUENO	0.00-1.80
SATISFACTORIO	1.80-4.50
INSATISFACTORIO	4.50-11.20
INACEPTABLE	Mayor de 11.20

DIAGNOSTICO DE RODAMIENTOS MEDIANTE LA MEDICION DE IMPULSOS DE CHOQUE



VALOR VALLE A

-*Valor valle* esta directamente relacionado con el grosor de la película lubricante de la superficie de contacto de rodadura. El valor valle es bajo cuando las superficies de los elementos y el anillo, están, o casi totalmente separadas por el lubricante.

VALOR CRESTA B

-*Valor cresta* se utiliza para determinar el estado de funcionamiento del rodamiento así como los daños ya sufridos, es decir irregularidades relativamente grandes en las superficies)

- **A1-B1:** ***BUEN ESTADO DE FUNCIONAMIENTO***: (Rodamiento en buen estado, tomar mediciones una vez al mes)
- **A2-B2:** ***ESTADO DE FUNCIONAMIENTO REDUCIDO***: (Fallos en la instalación o bien una lubricación insuficiente. Lubricar el rodamiento y volver a medir después de varias horas. El valor bajara en caso de lubricante insuficiente, pero permanecerá igual que antes en caso de que la instalación sea defectuosa. Tomar mediciones una o dos veces por semana)
- **A3-B3:** ***MAL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO***:(Rodamiento dañado o partículas extrañas en el lubricante volver a engrasar el rodamiento o examinar el aceite antes de decidirse a cambiar de rodamiento. El rodamiento puede durar algunas semanas más pero debe vigilarse de cerca.).

ANEXO N° 15

FORMATO PARA EL PRIMER PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 311-PM-1A

PETROPERU

EPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO AUTONOMO

PRIMER PASO: LIMPIEZA ES INSPECCION

EQUIPO : _____ FECHA: ____/____/____

PRODUCTO: _____

TIPO : UBICACIÓN:

COMPONENTE ASOCIADO	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS
MOTOR	
CARCAZA DEL MOTOR	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON GRASA
CAJA DE BORNERAS	DETERIORO DEL SELLO DE LA CAJ, POSIBLE INGRESO DE AGUA
BOTONERA ELECTRICA	ENDURECIMIENTO
MALLA DELVENTILADOR	CON BASTANTE INSECTOS
VENTILADOR	PRESENTA ALTA SUCIEDAD
BOMBA	
CAJA DE ACEITE	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON ACEITE ANTIGUO
LINEAS DE SUCCIÓN	PERNOS DE SOPORTE FLOJOS
LINEAS DE DESCARGA	
CAJA PRENSAESTOPA	IMPREGNADO CON BASTANTE POLVO
PERNOS DE ANCLAJE	FLOJOS
CUBIERTA DE ACOPLAMIENTO	PRESENTA ACUMULACIÓN DE POLVO
LINEAS DE REFRIGERACION	PRESENTA PICADURA
LINEAS DE DRENAJE	OBSTRUCCIÓN, PRESENTA BAJO FLUJO
MANOMETROS	DESCALIBRADOS, NO MARCA PRESIÓN
FILTRO DE SUCCIÓN	
SELLO MECANICO	PRESENTA FUGA DE PRODUCTO
LINEAS DE VAPOR	

REALIZADO POR:

OPERADOR:

REVISADO POR:

SUPERVISOR:

ANEXO N° 16

FORMATO PARA EL SEGUNDO PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 311-PM-1A

PETROPERU

ARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO AUTONOMO

SEGUNDO PASO: ELIMINAR FUENTES DE CONTAMINACIÓN Y AREAS INACCESIBLES

QUIPO : _____ FECHA: ____/____/____

RODUCTO: _____

PO : UBICACIÓN:

COMPONENTE ASOCIADO	DESCRIPCION DEL TRABAJO	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS
MOTOR		
CARCAZA DEL MOTOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON GRASA
CAJA DE BORNERAS	VERIFICACIÓN DE LA CAJA	DETERIORO DEL SELLO DE LA CAJA POSIBLE INGRESO DE AGUA
BOTONERA ELECTRICA	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	ENDURECIMIENTO
MALLA DELVENTILADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	CON BASTANTE INSECTOS
VENTILADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	PRESENTA ALTA SUCIEDAD
BOMBA		
CAJA DE ACEITE	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON ACEITE ANTIGUO
LINEAS DE SUCCIÓN	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA Y ESTADO PERNOS	PERNOS DE SOPORTE FLOJOS
LINEAS DE DESCARGA	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	NINGUNA
CAJA PRENSAESTOPA	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	IMPREGNADO CON BASTANTE POLVO
PERNOS DE ANCLAJE	VERIFICACIÓN DE SOLTURAS Y AJUSTES	FLOJOS
CUBIERTA DE ACOPLAMIENTO	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	PRESENTA ACUMULACIÓN DE POLVO
LINEAS DE REFRIGERACION	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA/PICADURAS	PRESENTA PICADURA
LINEAS DE DRENAJE	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	OBSTRUCCIÓN, PRESENTA BAJO FLUJO
MANOMETROS	VERIFICACIÓN DE LECTURA	DESCALIBRADOS, NO MARCA PRESIÓN
FILTRO DE SUCCIÓN	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	NINGUNA
SELLO MECANICO	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	PRESENTA FUGA DE PRODUCTO
LINEAS DE VAPOR	VERIFICACIÓN DE PICADURAS	NINGUNA

REALIZADO POR:

OPERADOR:

REVISADO POR:

SUPERVISOR

ANEXO N° 17

FORMATO PARA EL TERCER PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 311-PM-1A

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO AUTONOMO

TERCER PASO: ELABORACION DE ESTANDARES DE LIMPIEZA Y LUBRICACION

EQUIPO : _____

PRODUCTO: _____

TIPO :

COMPONENTE ASOCIADO	DESCRIPCION DEL TRABAJO	FRECUENCIA	MINUTOS	MATERIALES/INSUMOS	OBSERVACIONES
MOTOR					
CARCAZA DEL MOTOR	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA	SE ENCONTRO CON BASTANTE PRODUCTO SOBRE LA SUPERFICIE
CAJA DE BORNERAS	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE	
BOTONERA ELECTRICA	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE	
MALLA DELVENTILADOR	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE, AGUA	
VENTILADOR	VERIFICACION DE ASPAS	DIARIA	2		
RODAMIENTOS	VERIFICACION, LIMPIEZA Y CAMBIO DE GRASA	SEMANAL	10	WIPE Y GRASA DE JABON DE LITIO	SE ENGRASO SOLO RODAMIENTO LADO ACOPLAMIENTO
BOMBA					
CAJA DE ACEITE	VERIFICACION, LIMPIEZA Y CAMBIO DE ACEITE	SEMANAL	10	WIPE, AGUA, ACEITE MULTIPLE	SE REALIZO CAMBIO DE ACEITE
LINEAS DE SUCCIÓN	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE,AGUA	
LINEAS DE DESCARGA	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE,AGUA	
CAJA PRENSAESTOPA	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE, AGUA	SE ENCONTRO SUCIO POR FUGA DE PRODUCTO POR EL SELLO MECANICO
PERNOS DE ANCLAJE	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE,AGUA	
CUBIERTA DE ACOPLAMIENTO	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE,AGUA	
LINEAS DE REFRIGERACION	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	1	WIPE,AGUA	
LINEAS DE DRENAJE	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	1	WIPE,AGUA	
MANOMETROS	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	1	WIPE,AGUA	
FILTRO DE SUCCIÓN	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE,AGUA	
SELLO MECANICO	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	3	WIPE,AGUA	PRESENTA FUGA DE PRODUCTO , 02 GOTAS POR MINUTO
LINEAS DE VAPOR	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	1	WIPE,AGUA	

REALIZADO POR:

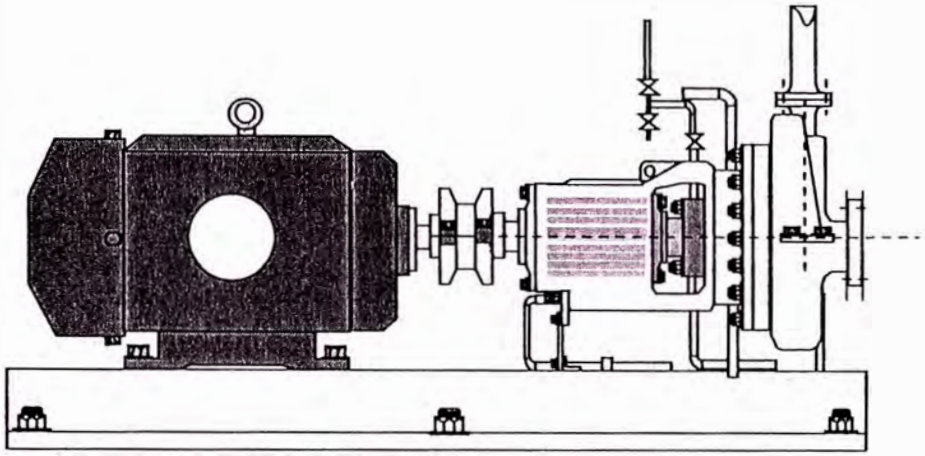
OPERADOR:

REVISADO POR:

SUPERVISOR:

ANEXO N° 18

FORMATO PARA EL CUARTO PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 311-PM-1A



MOTOR **BOMBA**

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO

OPERADOR DE REFINERIA

BOMBA:

1. Medición y control de las temperaturas, en carcaza y lado de rodamientos del equipo.
2. Medición y control de las presiones de succión y descarga.
3. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.
4. Inspección externa ocular de fugas en el sello mecánico o sello prensa-estopa.
5. Efectuar inspección de nivel de aceite y relleno de ser necesario, Sacar muestra de aceite, en caso de contaminación, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección, limpieza de la caja de rodamientos con disolvente, secado y cambiar aceite.
6. Verificación y limpieza general del sistema de drenaje.

MOTOR:

7. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamientos
8. Toma de datos de amperaje y voltaje.
9. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

10. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.

11. Verificación del cable de conexión del sistema de puesta a tierra.

12. Engrase de los rodamientos de ser necesario.

13. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Operador.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

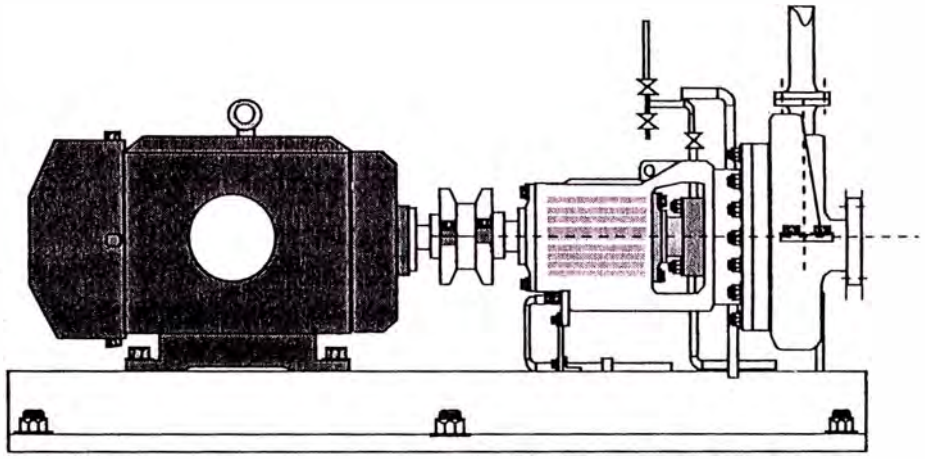
- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Trapo industrial o Wipe
- Detergente industrial
- Jabón Liquido

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Termómetro Portátil
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.

ANEXO N° 19

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE OPERACIÓN PARA EL EQUIPO 311-PM-1A



MOTOR **BOMBA**

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO

OPERADOR DE REFINERIA

BOMBA:

1. Medición y control de las temperaturas, en carcaza y lado de rodamientos del equipo.
2. Medición y control de las presiones de succión y descarga.
3. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, cavitación, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.
4. Inspección externa ocular de fugas en el sello mecánico o sello prensa-estopa.
5. Verificación y regulación del circuito de limpieza y refrigeración del sello mecánico (Sistema de vapor de quench y flushing) o circuito de refrigeración del sello prensa estopa.
6. Efectuar inspección de nivel de aceite y relleno de ser necesario, Sacar muestra de aceite, en caso de contaminación, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección, limpieza de la caja de rodamientos con disolvente, secado y cambiar aceite.
7. Verificación y limpieza general del sistema de drenaje.
8. Verificación de los desniveles axiales en las líneas de succión y descarga.

MOTOR:

9. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamientos

10. Toma de datos de amperaje y voltaje.

11. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

12. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

13. Verificación del cable de conexión del sistema de puesta a tierra.

14. Engrase de los rodamientos de ser necesario.

15. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

INSPECTOR DE MANTENIMIENTO

BOMBA:

16. Medición y control de las vibraciones y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos del equipo.

17. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, cavitación, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

18. Inspección externa ocular de fugas en el sello mecánico o sello prensa-estopa.

MOTOR:

19. Medición y control de vibraciones, nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos.

20. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

21. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

22. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico Inspector.
- 01 Operador.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

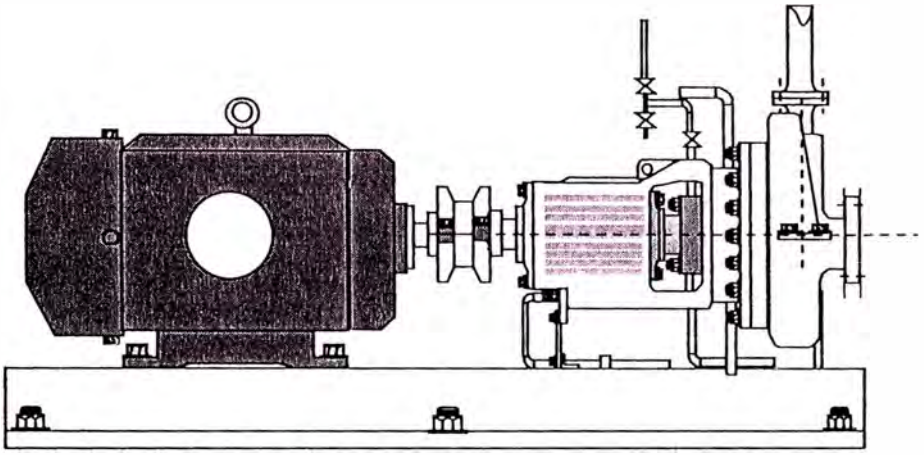
- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Trapo industrial
- Detergente industrial
- Jabón Liquido

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.
- Analizador de Vibraciones
- Termómetro Portátil
- Multimetro digital
- Vibrometro

ANEXO N° 20

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PARADA PARA EL EQUIPO 311-PM-1A



MOTOR BOMBA

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO ANTES DEL M.P.:

BOMBA:

1. Medición y control de las temperaturas, vibraciones y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos del equipo.

2. Medición y control de las presiones de succión y descarga.

3. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, cavitación, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

4. Inspección externa ocular de fugas en el sello mecánico o sello prensa-estopa.

5. Verificación y regulación del circuito de limpieza y refrigeración del sello mecánico (Sistema de vapor de quench y flushing) o circuito de refrigeración del sello prensa estopa.

6. Engrase de los rodamientos, en las bombas que tengan cajera de rodamientos en baño de aceite, efectuar inspección de nivel de aceite y relleno.

MOTOR:

7. Medición y control de temperaturas, vibraciones, nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos, amperaje y voltaje.

8. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

9. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples,

solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

10. Verificación del cable de conexión del sistema de puesta a tierra.

11. Engrase de los rodamientos.

EQUIPO FUERA DE SERVICIO:

BOMBA:

12. En caso de fugas en el sello mecánico o sello prensa-estopa, según sea el caso, eliminar fugas con ajustes o efectuar reparación menor (lapeado de las caras o cambio de elementos del sello mecánico, cambio de sellos prensa estopas).

13. Sacar muestra de aceite ó grasa, en caso de contaminación, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección, cambiar aceite ó grasa.

14. Limpieza general interior y exterior de las líneas de agua del sistema de refrigeración del equipo.

15. Verificación y limpieza general del sistema de drenaje.

16. Desmontaje, mantenimiento, limpieza, calibración e instalación del manómetro de succión y descarga.

17. Desmontaje, mantenimiento, limpieza e instalación del filtro de succión, reemplazar canastilla o filtro de ser necesario.

18. Verificacion del ajuste y estado de los pernos de anclaje.

19. Limpieza externa de la bomba con trapo industrial, jabón líquido y desengrasante.

20. Desmontaje, mantenimiento, limpieza, engrase e instalación del acoplamiento.

MOTOR:

21. Verificación de conexiones en la caja de borneras con limpieza y/o cambio de terminales.

22. Medición de la resistencia de aislamiento del embobinado del Equipo.

23. Medición de la resistencia de aislamiento de los cables de fuerza.

24. Desmontaje y limpieza de la tapa posterior.

25. Embocinado de alojamiento de rodamientos.

26. Desmontaje, limpieza y montaje del ventilador.

27. Limpieza exterior del equipo con trapo industrial, jabón líquido y desengrasante.

28. Montaje de la tapa posterior.

29. Indicar el sentido de giro del motor con una flecha en la carcaza, con Pintura Esmalte Alquidico color Blanco.

30. Ajuste de los pernos de anclaje.

31. Prueba en vació del equipo: medición del voltaje y amperaje.

32. Comprobación del paralelismo en las caras de los semiacoplamientos del Motor y Bomba.

33. girar a mano el eje de la bomba y motor en el sentido de giro correspondiente, antes del acoplamiento.

34. Acoplamiento con la bomba.

35. Preparación de superficie y pintado general del Motor, Bomba, patín metálico, base y/o cimentación de concreto, accesorios y líneas auxiliares.

36. Realineamiento en frío del conjunto Motor-Bomba, utilizando el método del dial invertido o con equipo de alineamiento láser.

37. Limpieza general del equipo, incluye cimentación y patín metálico, con agua y detergente industrial.

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO DESPUES DEL M.P.:

BOMBA:

38. Verificar que la bomba se encuentre completamente llena de producto.

39. Verificar la dirección de rotación correcta en caso contrario detener el equipo.

40. Medición y control de las temperaturas, vibraciones y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos del equipo.

41. Medición y control de las presiones de succión y descarga.

42. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, cavitación, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

43. Inspección externa ocular de fugas en el sello mecánico o sello prensa-estopa.

44. Verificación y regulación del circuito de limpieza y refrigeración del sello mecánico (Sistema de vapor de quench y flushing) o circuito de refrigeración del sello prensa estopa.

MOTOR:

45. Medición y control de temperaturas, vibraciones, nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos, amperaje y voltaje.

46. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

47. Prueba con carga del equipo: medición de voltaje y amperaje.

48. Realineamiento en caliente del Equipo Motor-Bomba, utilizando el método del dial invertido o con equipo de alineamiento láser de ser necesario.

49. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados y dejados

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico.
- 01 Electricista.
- 01 Ayudante Mecánico Ajustador.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

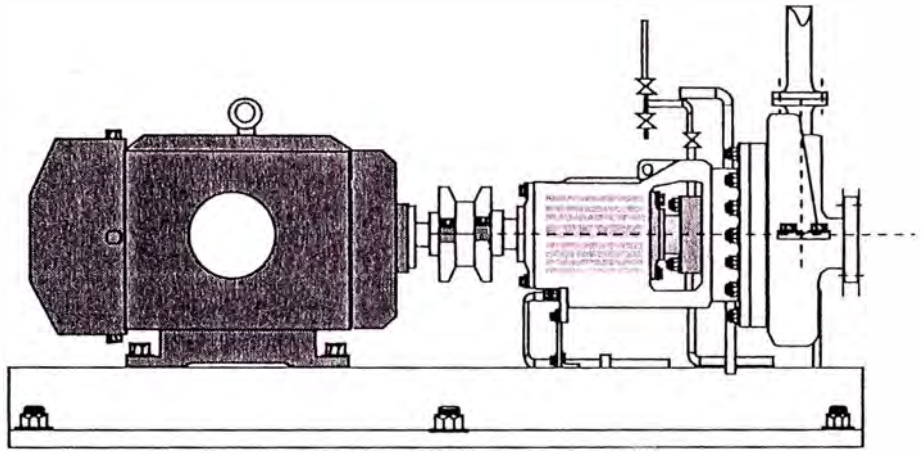
- Cinta teflón
- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Cinta aislante
- Trapo industrial
- Terminales de Cobre de 5/16"
- Silicona
- Detergente industrial
- Jabón Liquido
- Empaq. Grafitada cuadrada de ¼"
- Terminales tipo ojal
- Pintura Industrial

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.
- Vibrometro
- Analizador de Vibraciones
- Escobillas de fierro
- Termómetro Portátil
- Multimetro digital
- Reloj comparador
- Equipo láser
- Lijas.
- Equipo de Pintado.

ANEXO N° 21

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RENOVACIÓN PARA EL EQUIPO 311-PM-1A



MOTOR BOMBA

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO ANTES DEL M.P.:

BOMBA:

1. Medición y control de las temperaturas, vibraciones y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos del equipo.
2. Medición y control de las presiones de succión y descarga.
3. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, cavitación, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.
4. Inspección externa ocular de fugas en el sello mecánico o sello prensa-estopa.

MOTOR:

5. Medición y control de temperaturas, vibraciones, nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos, amperaje y voltaje.
6. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.
7. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

EQUIPO FUERA DE SERVICIO:

BOMBA:

8. Desmontaje del semiacoplamiento.

9. Sacar muestra de aceite ó grasa, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección.

10. Desarmado completo, limpieza e inspección general.

11. Limpieza general interior y exterior de las líneas de agua del sistema de refrigeración del equipo.

12. Limpieza general interior y exterior de las líneas de vapor del sistema de quench del equipo.

13. Verificación y limpieza general del sistema de drenaje.

14. Desmontaje, mantenimiento, limpieza, calibración e instalación del manómetro de succión y descarga.

15. Desmontaje, mantenimiento, limpieza e instalación del filtro de succión, reemplazar canastilla o filtro de ser necesario.

16. Inspección y/o cambio de anillos de desgaste

17. Medir el desgaste de la camisa del eje o reemplazar.

18. Inspección de eje y medición de deflexión

19. Inspección del impulsor.

20. Inspección de brida o caja prensa estopas.

21. Cambio de sello mecánico y/o partes ó de ser necesario Lapeado de caras, de ser el caso cambio de sellos estopas.

22. Medición de alojamiento de rodamientos, de ser necesario, embocinar.

23. Cambio de rodamientos.

24. Inspección interna de carcaza,

25. Cambio de retenes de aceite, cambio de seguros.

26. Cambio de empaquetaduras y sellos en general.

27. Mantenimiento general de válvulas.

28. Balanceo dinámico del conjunto impulsor - eje - semiacople.

29. Armado del conjunto, según manuales del fabricante, respetando ajustes y tolerancias.

30. Lubricación en general

31. Verificación del ajuste y estado de los pernos de anclaje.

32. Limpieza externa de la bomba con trapo industrial, jabón líquido y desengrasante.

33. Mantenimiento, limpieza del semi acoplamiento

34. Montaje final.

35. Instalación del semi acoplamiento.

MOTOR:

36. Retiro del semi acoplamiento.

37. Desarmado completo.

38. Inspección de tapas y alojamiento de rodamientos.

39. Medición de la resistencia de aislamiento del embobinado del Equipo.

40. Medición de la resistencia de aislamiento de los cables de fuerza.

41. Limpieza con solvente dieléctrico a las bobinas rotóricas y estatoricas.

42. Barnizado del estator.

43. Secado al horno.

44. Verificación de conexiones en la caja de borneras con limpieza y/o cambio de terminales y cables de salida.

45. Embocinado de alojamiento de rodamientos.

46. Armado del motor.

47. Cambio de rodamientos.

48. Sellar carcaza y caja de borneras con producto epoxico.

49. Montaje del equipo y lubricación en general.

50. Alineamiento del conjunto motor-bomba, utilizando el método del dial invertido o equipo láser.

51. Pintado del motor de acuerdo a colores estandarizados.

52. Limpieza exterior del equipo con trapo industrial, jabón líquido y desengrasante.

53. Indicar el sentido de giro del motor con una flecha en la carcaza, con Pintura Esmalte Alquidico color Blanco.

54. Ajuste de los pernos de anclaje.

55. Prueba en vació del equipo: medición del voltaje y amperaje.

56. Comprobación del paralelismo en las caras de los semiacoplamientos del Motor y Bomba.

57. girar a mano el eje de la bomba y motor en el sentido de giro correspondiente, antes del acoplamiento.

58. Acoplamiento con la bomba.

59. Preparación de superficie y pintado general del Motor, patín metálico, base y/o cimentación de concreto, accesorios y líneas auxiliares.

60. Realineamiento en frío del conjunto Motor-Bomba, utilizando el método del dial invertido o con equipo de alineamiento láser.

61. Limpieza general del equipo, incluye cimentación y patín metálico, con agua y detergente industrial.

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO DESPUES DEL M.P.:

BOMBA:

62. Verificar que la bomba se encuentre completamente llena de producto.

63. Verificar la dirección de rotación correcta en caso contrario detener el equipo.

64. Medición y control de las temperaturas, vibraciones y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos del equipo.

65. Medición y control de las presiones de succión y descarga.

66. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, cavitación, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

67. Inspección externa ocular de fugas en el sello mecánico o sello prensa-estopa.

68. Verificación y regulación del circuito de limpieza y refrigeración del sello mecánico (Sistema de vapor de quench y flushing) o circuito de refrigeración del sello prensa estopa.

MOTOR:

69. Medición y control de temperaturas, vibraciones, nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos, amperaje y voltaje.

70. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

71. Prueba con carga del equipo: medición de voltaje y amperaje.

72. Realineamiento en caliente del Equipo Motor-Bomba, utilizando el método del dial invertido o con equipo de alineamiento láser de ser necesario.

73. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados y dejados

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 02 Mecánicos.
- 01 Electricista.
- 02 Ayudantes Mecánicos Ajustadores.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Cinta teflón
- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Cinta aislante
- Trapo industrial
- Terminales de Cobre de 5/16"
- Rodamientos
- Brochas
- Anillos de desgaste
- Escobillas de fierro

Silicona
Detergente industrial
Jabón Liquido
Empaq. Grafitada cuadrada de ¼"
Terminales tipo ojal
Pintura Industrial
Lijas
Thiner
Sello mecánico o partes.

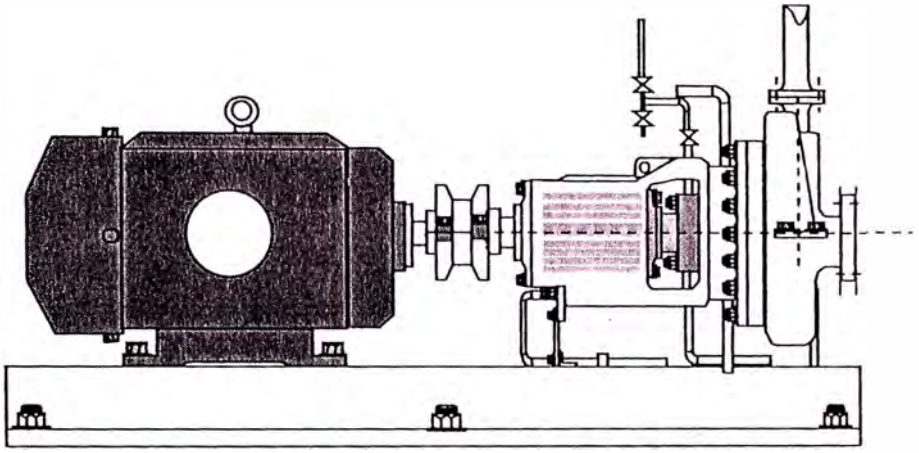
HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.
- Vibrometro
- Analizador de Vibraciones
- Equipo de Pintado.
- Balanceador portátil
- Lapeadora de sellos.
- Instrumentos de medición.

Termómetro Portátil
Multimetro digital
Reloj comparador
Maquina de rebobinar
Escobillas de fierro
Extractor de rodamientos
Torno para maquinado
Horno industrial.
Micrómetros

ANEXO N° 22

MANTENIMIENTO PREDICTIVO PARA EL EQUIPO 311-PM-1A



MOTOR BOMBA

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO

INSPECTOR DE MANTENIMIENTO

BOMBA:

1. Medición y control de las vibraciones y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos del equipo.

2. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, cavitación, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

3. Inspección externa ocular de fugas en el sello mecánico o sello prensa-estopa.

MOTOR:

4. Medición y control de vibraciones, nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos.

5. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

6. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

7. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

OTROS:

8. Verificación del reporte del operador de planta.
9. Reporte final con observaciones, conclusiones y recomendaciones si fuera el caso.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico Inspector.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Jabón Liquido
- Trapo industrial

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Vibrometro — Analizador de Vibraciones

Opcional.

- Amperímetro — Termómetro Portátil

ANEXO N° 23

DESCRIPCIÓN DE LA BOMBA CENTRIFUGA

DESCRIPCIÓN DE LA BOMBA CENTRIFUGA

ıba tipo horizontal, de una etapa, proyectada para servicio continuo.

ERPO

ı dividida verticalmente y las bridas de succión y descarga están fundidas gramente con el cuerpo mismo.

JA PRENSA-ESTOPA

da al cuerpo de la bomba mediante tornillos, queda equipada con un hueco de año holgado para la circulación del líquido de refrigeración para temperaturas adas.

espacio anular encerrado entre el eje y la caja prensa-estopa constituye el asiento a el sello mecánico.

de acero tratado térmicamente, lleva en una extremidad el asiento para la ıveta de fijación del impulsor y en la otra extremidad lleva el asiento para la ıveta del acoplamiento.

PULSOR:

de tipo cerrado, con aspiración proyectada con una amplia sección de entrada, a reducir la posibilidad de cavitación. Esta equipada con anillos de desgaste y ne agujeros de balanceado para el equilibrio del empuje axial.

ILLOS DE DESGASTE

tán montados con ligera fuerza y asegurados con tres tornillos dispuestos a 120°.

AMISA DE EJE

ta equipada con una junta que hace hermeticidad contra un encaje del eje. La aveta del impulsor se aloja en un resalte de la camisa impidiendo a la misma de ar con respecto al eje.

PORTE

soporte queda fijado a la caja del prensa estopas mediante cuatro tornillos y lleva s asientos para los cojinetes de bolas, los cuales se lubrican mediante anillos de ricación. El soporte esta provisto de un serpentín para la circulación del líquido de rigeración.

ELLO MECANICO

un producto de precisión y debe tratarse, por lo tanto, con el máximo cuidado. ay que tener cuidado especial a las caras lapeadas de los dos anillos de rmeticidad, no deben rayarse de ninguna manera.

ANEXO N° 24

PAUTAS DEL FABRICANTE PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA ELECTROBOMBA CENTRIFUGA

PAUTAS DEL FABRICANTE PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA ELECTROBOMBA CENTRIFUGA

NES DEL ARRANQUE

nts de poner la bomba en marcha hay que controlar los siguientes pasos.

La dirección de rotación del motor debe estar de acuerdo con el sentido indicado por la flecha puesta en la bomba. De todas maneras no hay que dejar girar la bomba en dirección opuesta.

Los semi-acoplamientos y el eventual distanciador deben quedar estrechamente unidos entre ellos y lubricados.

El aceite lubricante debe encontrarse en el nivel justo.

Los instrumentos de medición y los aparatos de control deben instalarse de manera correcta.

›. Todos los enlaces sobre las tuberías y los tapones deben apretarse.

›. La circulación de eventuales líneas de refrigeración ó circulación debe realizarse de manera adecuada.

La bomba debe rellenarse completamente con líquido antes de la puesta en marcha. De ninguna manera hay que permitir que la bomba gire en vació, o en seco; esto podría causar encallamientos de las partes rodantes con la consecuencia de graves daños.

3. Abrir completamente la válvula de succión dejando cerrada la válvula de descarga.

9. Abrir las válvulas en las líneas de desaireo y hacer salir todos los gases contenidos en la bomba, cuando esta operación haya sido realizado completamente y se haya obtenido un flujo lleno en la salida de las líneas de desaireo hay que cerrar las válvulas. La bomba esta lista para el arranque.

RANQUE

ıer el motor en marcha y llevar la unidad a la velocidad de régimen lo más idamente posible. Hacer arrancar la bomba con la válvula de descarga cerrada; ndo se haya alcanzado la velocidad de régimen y el manómetro indique la sión llena con un caudal a cero, hay que abrir lentamente la válvula de descarga ta obtener el caudal y la presión requeridos.

UDAL MINIMO

caudal mínimo admitido en servicio continuo es un 50% para las bombas de uta individual, y del 25% para las bombas de voluta doble, partiendo del caudal en ɔunto de mayor rendimiento. No se debe hacer funcionar la bomba por debajo del ıdal mínimo continuo prescrito. No se debe regular la presión y el caudal con vulas puesta en el lado de la succión de la bomba, todas las estrangulaciones ɔen realizarse con válvulas dispuestas en el lado de la descarga de la bomba.

ECCIONES

pronto la bomba se halle en rotación ha que realizar los siguientes controles:

Controlar si los anillos de lubricación se hallan libres para girar y si los cojinetes esultan regularmente lubrificado.
Controlar si las eventuales líneas de refrigeración y circulación en la hermeticidad uncionan regularmente.
Controlar si los manómetros en la línea de succión y en la línea de descarga ndican las condiciones de funcionamiento normales.

pués de que la bomba haya funcionado durante algunas horas, hay que realizar siguientes controles:

ontrolar la temperatura de los rodamientos (Máx. 80º C.)
Controlar el manómetro diferencial puesto sobre la aspiración para encontrar eventuales diferencias de presión antes y después del filtro.
Controlar eventuales fugas de aceite de lubricación de la junta, mediante una hoja de papel blanco puesto cerca de la pared rotatoria.

inspección periódica de la máquina puede eliminar eventuales trabajos de paración. Inconvenientes que se derivan de las causas más comunes como paquetaduras, cojinetes y hermeticidades mecanicas, pueden eliminarse nando medidas adecuadas tan pronto se manifiesten los primeros síntomas de ncionamiento irregular.

ARADA

rrar la válvula de succion y parar la bomba inmediatamente. Antes del nuevo anque la bomba deberá ser puesta en marcha siguiendo las instrucciones del rrafo correspondiente.

ONTROL DE LA ALINEACIÓN

alineación de la bomba y del motor deben controlarse después de que la bomba ya funcionado durante algunas horas; se recomienda, además, de repetir dicho ntrol después de algunos días de funcionamiento normal.

AJAS TEMPERATURAS.

la bomba se halla expuesta a temperaturas de congelación hay que drenarla mpletamente después del paro.

ESMONTAJE Y MONTAJE

reparación

Drenar la Bomba.
Limpieza de acoplamiento.

esenlazar las tuberías auxiliares.
renar el aceite del soporte de los cojinetes
acar los aparatos auxiliares (termómetros, manómetros, etc.)

montaje de la bomba

acar el soporte, la tapa y el complejo de las partes rotatorias como una unidad nica.
acar la tuerca del impulsor. La rosca de la tuerca es izquierda.
acar el impulsor.
acar las tuercas del prensa-estopas.
acar la tapa del soporte.
acar la camisa del eje y la empaquetadura o sello mecánico.
acar el semi-acoplamiento de la bomba.

montaje del soporte

acar las protecciones de los rodamientos.
acar las tapaderas de los rodamientos.
acar las tuberías de desaireo.
acar el eje con los rodamientos tirándolo hacia el lado del acoplamiento.
acar los rodamientos a bolas y los anillos de lubricación.
os anillos de desgaste del impulsor están montados con ligera fuerza. Para acarlos hay que sacar los tornillos de blocaje y calentar.
i resulta necesaria la sustitución de los anillos de desgaste del cuerpo hay que aladrarlos hasta un mínimo de espesor y cortarlos con un cincel para hacer osible su extracción.

ora la bomba está completamente desmontada y lista para inspecciones y ntuales reparaciones.

ntaje de las partes rotatorias de la bomba

Antes de montar de nuevo hay que limpiar con esmero todas las partes. No se emplearan las juntas viejas.
Introducir, dando ligero golpes los anillos de desgaste en el cuerpo y en la tapadera y asegurarlos contra la rotación mediante tornillos de blocaje.
Montar las diferentes partes en el orden opuesto a aquel empleado para el desmontaje. El impulsor deberá calentarse hasta aproximadamente 200° C. preferiblemente en un horno, para el montaje forzado.

Asegurarse que los tornillos que unen el cuerpo con la caja del prensa-estopas estén apretados en la misma medida empleando una galga entre la caja del prensa-estopas y el cuerpo, puesto que una compresión irregular en la guarnición puede causar desviaciones del eje.

Controlar la alineación de la bomba.

MANTENIMIENTO

Programa De Mantenimiento.

Un mantenimiento esmerado garantiza rendimientos óptimos y evita paradas de la bomba. El programa recomendado es el siguiente:

Diariamente.- Asegurarse que el sello mecanico o prensaestopas este suficientemente lubricada y que el aceite lubricante de los rodamientos esté al nivel justo. Controlar la temperatura de los rodamientos y asegurarse que no existan vibraciones.

Cada 2.000-3.000 horas de funcionamiento.

Drenar el aposento de los rodamientos, lavar con un disolvente apto y volver a llenar, al nivel establecido, con aceite lubricante nuevo. Controlar la alineación bomba-motor.

Cada 4.000- 5.000 horas de Funcionamiento

Controlar el desgaste sobre la camisa del árbol por el sello mecánico o empaquetadura y sustituir si fuera el caso el sello mecánico o empaquetadura. Controlar los rodamientos o sustituirlos si es necesario.

Cada 9.000-10.000 horas de funcionamiento

Desmontar completamente la bomba. Controlar el desgaste, la corrosión y la erosión de las diferentes partes y sustituir las partes desgastadas. Sustituir todas las juntas. Controlar las válvulas, los manómetros, etc.

ANEXO N° 25

FALLAS MAS PROBABLES EN LAS ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS Y SUS POSIBLES CAUSAS

E LLAS MÁS PROBABLES EN LAS ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS Y LAS POSIBLES CAUSAS

La siguiente relación ha sido completada con el fin de asistir al Operador e)licando las posibles causas de las más comunes fallas que, según nuestra e)eriencia, pueden manifestarse en el funcionamiento de las Electrobombas ntrifugas.

Inconvenientes	Causa
La bomba no da Caudal.	• El fluido no ha sido llevada a la succión de la bomba. • Aire o vapores en el conducto de la succión. • Velocidad de rotación inferior a la velocidad de funcionamiento. • Sentido de rotación equivocado. • Impulsor con los canales obturados
La bomba no suministra las condiciones del caudal y la presión requerida	• NPHS. Disponible insuficiente. • Aire o vapores en el conducto de la succión. • Infiltraciones de aire en la caja del prensa-estopas. • Velocidad de rotación que no coincide con la velocidad de funcionamiento. • Sentido de rotación equivocado. • Impulsor con los canales parcialmente obturados. • Altura de la instalación superior a la altura de proyecto de la bomba. • Anillos de desgastes consumidos o impulsores dañados. • Aire o gas en el líquido transportado. • Viscosidad y peso especifico del líquido no de acuerdo con la viscosidad especificada.
3. La bomba no se deja llevar a la succión	• Infiltraciones de aire en la aspiración. • Infiltraciones de aire en la caja del prensa-estopas. • Aire o gas en el líquido transportado

La bomba sobrecargada el motor.	• Peso específico o viscosidad demasiado altos. • Sello mecánico o empaquetadura demasiado estrecha. • Bomba y motor no alineados. • Altura total de la instalación más baja de la altura prevista. • Velocidad de rotación demasiado elevada.
4. Vibraciones de la bomba	• NPHS disponible insuficiente. • Aire o gas en el líquido transportado • Bomba y motor no alineado. • Rodamientos consumidos • Partes rotantes dañadas • Fundamentaciones no son suficientemente rígidas • La bomba funciona con caudal inferior al mínimo recomendado. • Impulsor obturados.
6. Calentamiento de la caja del prensa-estopa.	• Sello mecánico o empaquetadura demasiado estrecha. • Sello mecánico o empaquetadura sin privación • Brida prensa-estopas fuera del eje.
7. Calentamiento de los rodamientos o desgaste rápido.	• Nivel de aceite no es correcto. • Bomba y motor no son alineados. • Agua de refrigeración (si se pide) no es suficiente. • Rodamientos están demasiado apretados o sobrecargados. • Anillos de lubricación no funcionan • Presión de succión muy distinta de la presión especificada. • Aceite de lubricación inadecuado. • Vibraciones. • Suciedad o agua en los rodamientos.

ANEXO N° 26

FORMATOS DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO EN ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS

PETROPERU

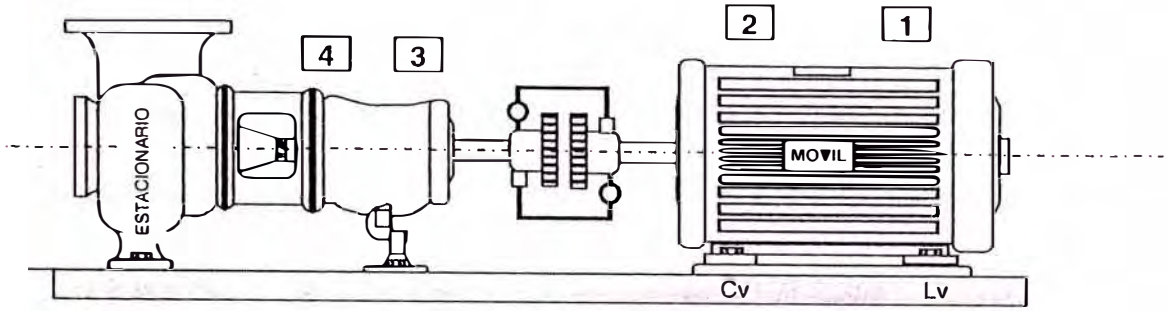
REFINERIA IQUITOS
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

311-PM-1A

FECHA	REGISTRO DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS REALIZADOS

311-PM-1A

POTENCIA: 110 KW **AMPERAJE: 183A** **PRODUCTO: CRUDO**



ANALISIS VIBRACIONAL Y NIVEL DE RUIDO

PUNTOS	NIVEL DE VIBRACION			NIVEL DE RUIDO	
	mm/s	mm/s	mm/s	DECIBELIOS	
	H	V	A	VALLE	CRESTA
1	2.7	4.7	5.2	19	29
2	3.3	3.6	6.3	18	26
3	9.1	7.8	3.3	11	19
4	5.2	5.5	3.1	6	18

SEVERIDAD VIBRACIONAL NORMA ISO 2372
VALORES ESTANDARES INTERNACIONALES

MAQUINAS GRANDES	SEVERIDAD VIBRACIONAL	NIVEL DE RUIDO
MAS DE 75KW	VELOCIDAD RMS	
CALSE III SOPORTE RIGIDO	mm/s	DECIBELIOS
BUENO	0.00 - 1.80	20-25
SATISFACTORIO	1.80 - 4.50	25-30
INSATISFACTORIO	4.50 - 11.20	30-40
INACEPTABLE	MAYOR DE 11.20	>40

PETROPERU	PETROPERU S.A.		NOMBRE	FECHA
	REFINACION SELVA	Escala		
	DPTO MANTENIMIENTO	Realizado por	J.ARRUSTICO L.	15/07/2004
	UNIDAD INSPECCION	Preparado por		16/07/2004
REFINERIA IQUITOS		Revisado por		17/07/2004
VIBRACION BOMBA CENTRIFUGA		Aprobado por		18/07/2004
CRUDO A UDP				

PETROPERU

REFINERIA IQUITOS
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

REPORTE DE HORAS DE SERVICIO DE EQUIPOS

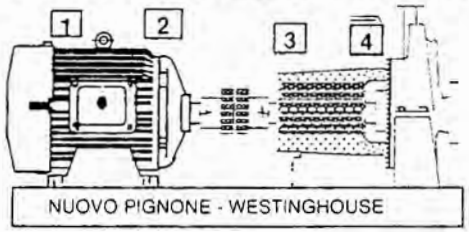
311 - PM - 1A

AÑO-2004	NUMERO DE DIAS																													TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ENERO																																
FEBRERO																																
MARZO																																
ABRIL																																
MAYO																																
JUNIO																																
JULIO																																
AGOSTO																																
SEPTIEMBRE																																
OCTUBRE																																
NOVIEMBRE																																
DICIEMBRE																																

REPORTE DIARIO DE EQUIPOS ROTATIVOS

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO



NUOVO PIGNONE - WESTINGHOUSE

FECHA:
REALIZADO POR:

UNIDADES		VIBRACION(mm/s)				TEMPERATURAS(°C)				NIVEL DE RUIDO(Db)				TIEMPO OPERACION	OBSERVACIONES
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	HORAS	
	H														
	V														
	A														
	H														
	V														
	A														
	H														
	V														
	A														
	H														
	V														
	A														
	H														
	V														
	A														
	H														
	V														
	A														
	H														
	V														
	A														
	H														
	V														
	A														
	H														
	V														
	A														
	H														
	V														
	A														

TROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

REPORTE DE INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE ELECTROBOMBA

P ITA: _____

EQ PO : _____ FECHA: ____/____/____
P DUCTO: _____
TI : _____ UBICACIÓN: _____

1. BRACIONES (mm/s) RMS

UNTOS	1	2	3	4
H				
V				
A				

2.- TEMPERATURA (°C)

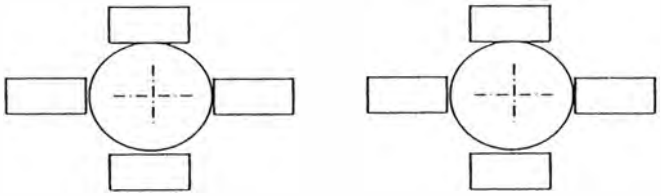
PUNTOS	1	2	3	4
TEMPERATURA				

3 UIDO (dB)

PUNTOS	1	2	3	4
RUIDO				

4.- ALINEAMIENTO (1/100mm)

MOTOR BOMBA



5 UGA DE PRODUCTO : CANTIDAD (GOTAS/MIN)

ELLO MECÁNICO ☐

PRENSAESTOPA ☐

6 UBRICACION

AJO NIVEL DE ACEITE
ALTA DE GRASA ☐

FUGA ☐

7. OTROS (ESPECIFICAR) _____

8 RABAJOS REALIZADOS

BOMBA

ALINEAMIENTO/ VERIFICACION EN CALIENTE
RELLENO DE ACEITE /ENGRASE DE RODAMIENTOS (SEGÚN CORRESPONDA)
REVISION DE RODAMIENTOS O REEMPLAZO.
REVISION / REPARACION / REEMPLAZO DEL SELLO MECANICO
REEMPLAZO DE EMPAQUES
ALINEAMIENTO DE POLEAS / TEMPLADO DE FAJAS.

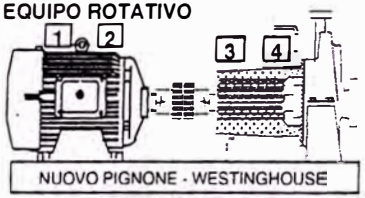
MOTOR ELECTRICO

LIMPIEZA CON AIRE Y AJUSTE DE PERNOS Y CONECTORES
DESMONTAJE DEL ESTATOR Y ROTOR
REVISION DEL MOTOR (ESTATOR Y ROTOR) , LIMPIEZA CON AIRE COMPRIMIDO Y VERIFICACION DE AISLAMIENTO
LAVADO CON AGUA Y DETERGENTE, ENJUAGUE Y SECADO CON AIRE COMPRIMIDO
ESTUFADO DEL ESTATOR POR 24 HRS. A 80° C
BARNIZADO CON GLIPTAL ROJO ADELGAZADO CON THINER Y SOPLETEO CON AIRE COMPRIMIDO
REEMPLAZO DE RODAMIENTOS
ENGRASE DE RODAMIENTOS
MEDICION Y AISLAMIENTO DE CABLES DE POTENCIA
REVISION Y LIMPIEZA DE CONTACTOS DE INTERRUPTORES PRINCIPALES
REVISION, LIMPIEZA Y CALIBRACION DE RELES PUESTA ATIERRA Y RELES PROTECTORES DE MAXIMA POTENCIA
PRUEBA SIMULADA DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCION ELECTRICA :
REEMPLAZO DE COMPONENTES DEFECTUOSOS DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCION ELECTRICA, LUEGO DE LA PRUEBA SIMULADA.

OTROS (ESPECIFICAR) _____

ANALISIS VIBRACIONAL DE EQUIPOS ROTATIVOS

UNIDAD INSPECCION
EQUIPO ROTATIVO



UNIDADES		1	2	3	4
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				

UNIDADES		1	2	3	4
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				

UNIDADES		1	2	3	4
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				

UNIDADES		1	2	3	4
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				

UNIDADES		1	2	3	4
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				

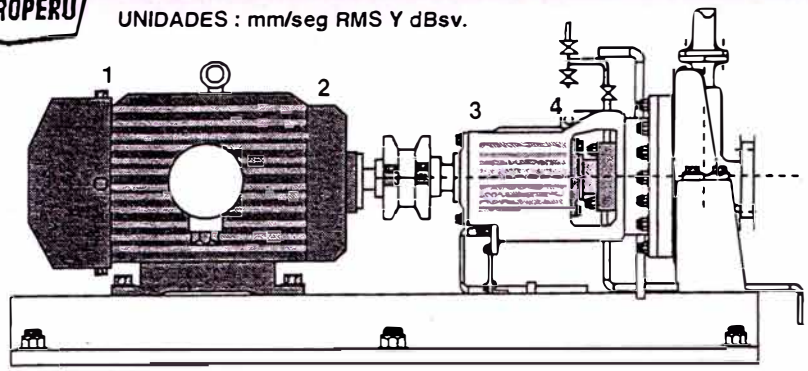
UNIDADES		1	2	3	4
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				
	H				
	V				
	A				

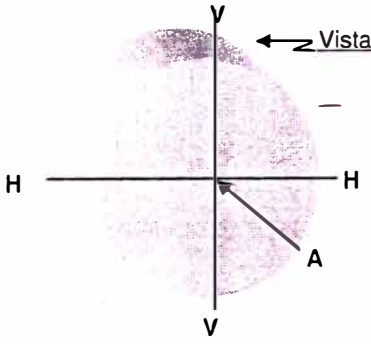
PETROPERU

UNIDAD INSPECCION EQUIPO ROTATIVO

REPORTE DE TOMA DE MEDIDAS DE VIBRACIÓN Y NIVEL DE RUIDO DE RODAMIENTOS.

UNIDADES : mm/seg RMS Y dBsv.





H = HORIZONTAL
V = VERTICAL
A = AXIAL

FECHA 26/09/2003		NIVEL VIBRACIÓN mm/Seg			NIVEL DE RUIDO dBsv	
EQUIPOS	N°	H	V	A	VALLE	CRESTA
321 PM 1A	1	1.9	1.0	2.2	15	26
	2	2.6	1.7	1.7	19	31
	3	3.4	**6.2**	**6.8**	27	34
	4	2.6	**4.7**	**5.2**	27	43
321 GM 1A	1	2.1	1.5	**3.5**	06	13
	2	1.8	1.3	**2.7**	14	20
	3	2.3	1.0	0.7	**42**	**54**
	4	1.5	0.5	1.7	**42**	**56**
327 PM 1A	1	0.4	0.3	0.5	14	20
	2	0.4	0.4	0.4	06	13
	3	0.5	0.7	0.9	04	10
	4	0.4	0.3	1.0	03	08
326 GM 1A	1	9.4	9.8	11.9	04	13
	2	13.7	16.8	10.1	16	24
	3	6.6	17.1	5.7	11	19
	4	9.4	17.7	6.3	11	22
311 KM 12	1	0.7	1.3	0.4	02	04
	2	0.4	1.1	0.4	03	06
	3	0.3	0.6	0.4	02	05
	4	0.2	0.9	0.5	02	06
311 KM 13	1	0.5	0.6	0.4	03	05
	2	0.4	0.3	0.3	11	20
	3	0.3	0.3	0.3	11	19
	4	0.3	0.3	0.3	11	24
321 KM 3	1	3.3	3.5	3.8	12	21
	2	1.5	1.7	0.7	25	32
	3	1.4	1.5	0.8	14	27
	4	1.1	1.0	0.9	04	13

FECHA 29/09/2003		NIVEL VIBRACIÓN mm/Seg			NIVEL DE RUIDO dBsv	
EQUIPOS	N°	H	V	A	VALLE	CRESTA
311 PM 1A	1	1.0	2.4	3.0	12	19
	2	1.9	1.3	2.9	16	24
	3	1.6	1.2	1.9	28	35
	4	1.3	1.9	1.7	15	24
311 PM 2A	1	2.3	2.0	2.7	05	11
	2	2.8	1.9	2.4	16	23
	3	2.4	3.7	1.4	16	24
	4	1.5	2.6	1.1	14	22
311 PM 3B	1	1.1	1.2	2.7	04	08
	2	0.9	1.3	2.3	13	20
	3	1.8	1.6	0.6	21	31
	4	1.2	0.9	0.4	17	26
311 PM 4B	1	1.8	0.9	1.2	03	13
	2	1.5	0.9	0.9	16	23
	3	1.7	1.4	1.4	19	27
	4	1.2	1.5	1.3	14	22
311 PM 7	1	0.9	0.6	1.0	04	08
	2	0.9	0.6	0.8	02	04
	3	1.9	3.0	0.5	14	21
	4	1.0	1.6	0.6	16	22
311 PM 8A	1	1.2	0.6	2.1	03	05
	2	1.1	1.4	2.0	12	20
	3	1.6	2.7	1.0	19	27
	4	0.7	1.5	0.6	18	27
311 PM 9A	1	1.5	0.5	1.1	17	25
	2	1.6	0.7	0.7	16	24
	3	2.2	2.6	0.7	30	38
	4	1.4	1.5	0.6	**31**	**41**

FECHA 30/09/2003		NIVEL VIBRACIÓN mm/Seg			NIVEL DE RUIDO dBsv	
EQUIPOS	N°	H	V	A	VALLE	CRESTA
311 PM 1B	1	2.2	1.4	0.9	05	11
	2	2.2	1.6	0.6	17	28
	3	3.2	2.9	2.4	18	27
	4	1.7	3.3	1.9	05	11
311 PM 2B	1	1.4	2.0	**4.7**	15	23
	2	1.2	2.7	**4.0**	29	38
	3	**4.6**	3.5	2.2	19	29
	4	2.8	1.8	1.8	13	19
311 PM 4A	1	1.3	0.6	1.1	03	05
	2	0.9	0.6	0.9	13	20
	3	0.6	0.5	0.5	15	25
	4	0.6	0.5	0.4	12	22
311 PM 6A	1	1.5	0.9	2.9	03	05
	2	2.1	2.2	2.3	04	10
	3	3.6	2.8	1.1	29	36
	4	1.9	1.8	0.9	29	37
311 PM 8B	1	1.2	0.8	1.8	03	05
	2	1.0	1.1	1.3	04	11
	3	1.9	2.6	1.0	19	28
	4	1.3	1.8	0.8	18	27
311 PM 9B	1	1.5	0.9	2.0	04	11
	2	1.5	1.5	1.6	28	36
	3	3.1	3.1	1.1	27	35
	4	1.6	1.8	0.7	28	36
311 PM 10A	1	1.7	1.0	2.1	04	12
	2	1.4	1.3	1.9	03	11
	3	1.8	0.5	0.6	**32**	**40**
	4	1.4	0.5	1.1	28	33

FORMATO N° 7

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

REPORTE DIARIO DE INSPECCION AL DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

FECHA: 20 DE JULIO DEL 2004

A.-UNIDAD UDP:

CARGA : 10,600 **B/D** **API**: 26.70 **OPERACIÓN**: TURBO

1.-EQUIPOS CRITICOS ESTATICOS:

HORNO DE CRUDO 311-H1

PARAMETRO	DISEÑO	OPERACIÓN	OBSERVACIONES
TEMP. ENTRADA CRUDO °C	250/275	256	OK
TEMP. SALIDA CRUDO °C	354/380	370	OK
VARIACION TEMPERATURA °C		114	OK
TEMP. TUBOS ZONA RADIANTE °C	490	497	EN OBSERVACION
TEMP. TUBOS ZONA CONVECCION °C	440	514	OK, Según material del tubo puede soportar hasta 550 °C.
TEMP. CHIMENEA °C	380	408	EN OBSERVACION
EXCESO DE AIRE %	30	17	OK
CONSUMO COMBUSTIBLE BARRILES		111	OK

FRACCIONADORA 311-C1

PARAMETRO	DISEÑO	OPERACIÓN	OBSERVACIONES
TEMPERATURA DE TOPE °C	190	130	OK
PRESION FRACCIONADORA KG/CM2	1.0	0.9	EN OBSERVACIÓN
TEMPERATURA ZONA FLASH °C	375	368	OK
TEMPERATURA CRUDO REDUCIDO °C	380	356	OK
TEMPERATURA SALIDA DE GASOLINA 311-E9A/B		38	OK

OTROS:

2.- EQUIPOS CRITICOS ROTATIVOS:

322-K-1-A (GRUPO ELECTROGENO N° 01)

- Equipo Operativo.
- Valores de régimen de trabajo:
  Potencias: 265 KW; 165 KVAR / COSØ 0.83 / 60.1 HZ / 1200 RPM /PRESION ACEITE 79 PSI / TEMP. AGUA 74 °C / Voltaje 464V/ Amperaje 500A.
  Vibración: Máxima: 18.10 mm/seg. Punto:1A.
  Normal permisible: <18.1 mm /seg. Según Norma ISO 2372.
  Nivel de Ruido: Máxima: 30 dB. Punto: 5.
  Normal permisible: < 35 dB. Según Norma ISO 2372.

322-K-1-B (GRUPO ELECTROGENO N° 02)

- Equipo Inoperativo
- Pendiente la prueba del equipo, en espera de la Tarjeta 2301 , para la Instalación de la parte Eléctrica por la Cía ABB.

322-K-1-C (GRUPO ELECTROGENO N° 03)

- Equipo Operativo.
- Valores de régimen de trabajo:
  Potencias: 255 KW; 168 KVAR / COSØ 0.82 / 60.1 HZ / 1200 RPM /PRESION ACEITE 66 PSI / TEMP. AGUA 76 °C / Voltaje 464V/ Amperaje 490A.
  Vibración: Máxima: 9.50 mm/seg. Punto: 1A.

Normal permisible: <18.1 mm /seg. Según Norma ISO 2372.
Nivel de Ruido: Máxima: 37 dBi. Punto: 7. EN OBSERVACION.
Normal permisible: < 35 dB. Según Norma ISO 2372.

311-PM-1A (BOMBA CRUDO A UDP).

- Equipo operativo.
- Valores de régimen de trabajo:
  Amperaje: 140A/ Voltaje: 444V.
  Vibración: Máxima: 4.60 mm/seg. Punto: 1A y 2A, lado Motor.
  Normal permisible: <4.5 mm/seg. Según Norma ISO 2372.
  Nivel de Ruido: Máxima: 33 dB. Punto: 3 lado Motor Bomba.
  Normal permisible: < 35 dB. Según Norma ISO 2372.

311-PM-1B (BOMBA CRUDO A UDP).

- Equipo en reserva, operativo.

311-PM-2A (BOMBA CRUDO AL HORNO).

- Equipo operativo.
- Válvula compuerta de ½" de entrada de vapor de quench a ala entrada al sello mecánico de la bomba se encuentra obstruido, esta válvula solo se puede intervenir en parada de planta.

311-PM-2B (BOMBA CRUDO AL HORNO).

- Equipo en reserva, operativo.
- Válvula compuerta de ½" en la línea de vapor de quench a la entrada del sello mecánico de la bomba se encuentra obstruido, esta válvula solo se puede intervenir en parada de planta, con recomendación N° RI-152-2002, del 15 de julio del 2002.

311-PM-9A (BOMBA R-6, FONDOS).

- Equipo operativo.

311-PM-9B(BOMBA R-6, FONDOS).

- Equipo en reserva, operativo.

OTROS:

311-PM-3A: En observación por alto nivel de ruido en la bomba 38 decibelios.

311-PM-3B: En observación por alto nivel de ruido en la bomba 35 decibelios.

311-PM-4B: En observación por alto nivel de ruido en la bomba 43 decibelios.

311-PM-7: Este equipo presenta obstrucción en las líneas del Sistema de Quench.

311-PM-10A: En observación por alto nivel de ruido 43 dB lado bomba.

315-PM-1B: En observación por alto nivel de ruido en la bomba y motor 53 decibelios.

316-PM-3A: En observación por alta vibración en el motor 7.2 mm/seg.

P-001A: En observación por alto nivel de ruido en la bomba 40 decibelios.

B.- SERVICIOS INDUSTRIALES.

CALDEROS 321 B 1B

PARAMETRO	DISEÑO	OPERACIÓN	OBSERVACIONES
PRESION VAP. RECALENTADO KG/CM2	10	8.6	OK
TEMP. VAPOR RECALENTADO °C	195	185	OK
PRODUCCION MAX. VAPOR LB/HORA	8800		
CONSUMO DE VAPOR LB/HORA		6042	OK
TEMPERATURA AGUA ALIMENT. °C	110	110	EN OBSERVACION
TEMP. FUEL OIL AL QUEMADOR °C	130	120	OK
CONSUMO COMBUSTIBLE BARRILES		37	OK

OTROS EQUIPOS:

321-GM-1A: En observación por alto nivel de ruido en la chumacera 59 decibelios.

321-PM-1C: En observación por alto nivel de ruido en la bomba 44 decibelios e incremento del nivel vibracional en los rodamientos de las chumaceras del equipo 7.9 mm/seg.

321-PM-1A: En observación por alto nivel de ruido en la bomba **74** decibelios e incremento del nivel vibracional en los rodamientos de las chumaceras del equipo 4.8 mm/seg.

321-PM-2B: El motor actualmente instalado en el equipo es dos veces la capacidad del motor antiguo, razón por la cual el cubículo de control de este motor instalado recientemente por ABB no soporta la corriente de arranque de este equipo.

Con firma del departamento y recomendación de Inspección se emitió recomendación para el reemplazo de estos motores con pedido de material adjunto, MEMO N° IMSV-237-2002, Recomendación N° RI-066-2002, al parecer este pedido no fue procedido, nuestra unidad elaboró un memo para su firma con el pedido de material respectivo.

326-GM-1B: Compresor de Aire a Instrumentos : Operativo

- Equipo operativo.
- Presión radiador: 2.40 kg/cm2, Presión aceite: 2.00 kg/cm2, temperatura del cárter: 50°C, tiempo de compresión: 3´30", tiempo en vacío 1´30", válvulas con temperaturas dentro de lo normal.

346-PM-1B: En observación por alto nivel de vibración en la chumacera 18.6 mm/seg.

C.- MOVIMIENTO DE PRODUCTOS

MUELLES:

Muelle N°01: Este muelle presenta actualmente colapsamiento de la base de concreto y estructuras metálicas, ver los trabajos a realizar según recomendación de inspección N° RI_151-2002 del 16 de julio del 2002.

TANQUES PRODUCTOS BLANCOS Y NEGROS:

332-T211: En Reparación general, según recomendación de Inspección N° RI-124-2002, del 19 de junio del 2002.

EQUIPOS:

M/B IMO del Muelle 2: Este equipo se encuentra actualmente con el disco de embrague con desgaste, en espera del pedido de material respectivo.

D.- POLIDUCTO Y EMBARCACIONES FLUVIALES

E/F Nauta: En reparación de uno de los motores principales por la CIA SADE.

E.- PLANTAS DE VENTAS

PVI:

PVA:

SUPERVISOR
JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA

INSPECTOR DE CAMPO
RONALD REATEGUI LEVY

PETROPERU

REFINERIA IQUITOS

REPORTE DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

REGISTRO N°.....

EQUIPO : _____ FECHA: / /

CODIGO : _____ TURNO: _____

PARTE DEL EQUIPO: _____ UBICACIÓN: _____

CLASE DE INTERVENCION: _____

TIPO DE TRABAJOS: _____

DETALLES: _____

PERSONAL

ESPECIALIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	OBSERVACIONES

REPUESTOS/MATERIALES/EQUIPOS

NOMBRE	CANTIDAD	COSTO		OBSERVACIONES
		UNIT.	TOTAL	

MATERIALES NO PRODUCIDOS

NOMBRE	CANTIDAD	COSTO		OBSERVACIONES
		UNIT.	TOTAL	

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

OPERADOR

SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO

SUPERVISOR DE TURNO

PETROPERU

REFINERIA IQUITOS
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

311-PM-1A

FECHA	DESCRIPCIÓN DE FALLAS MAS FRECUENTES
20-03-02	FUGA DE PRODUCTO POR EL SELLO MECANICO
30-03-02	DESALINEAMIENTO Y DESBALANCE
21-05-02	DETERIORO DE LOS RODAMIENTOS DE LA BOMBA
23-06-02	FUGA DE PRODUCTO POR EL SELLO MECANICO
17-07-02	DESALIEAMIENTO Y DESBALANCE
16-08-02	FUGA DE PRODUCTO POR EL SELLO MECANICO
27-08-02	DESALINEAMIENTO Y DESBALANCE
20-10-02	FUGA DE RODUCTO POR EL SELLO MECANICO
29-12-02	DESALINEAMIENTO Y DESBALANCE
24-02-03	DETERIORO DE LOS RODAMIENTOS DEL MOTOR
16-05-03	FUGA DE PRODUCTO POR EL SELLO MECANICO
23-07-03	FUGA DE PRODUCTO POR EL SELLO MECANICO
17-08-03	DESALIEAMIENTO Y DESBALANCE
16-09-03	FUGA DE PRODUCTO POR EL SELLO MECANICO
27-12-03	DESALINEAMIENTO Y DESBALANCE
20-03-04	FUGA DE PRODUCTO POR EL SELLO MECANICO
17-05-04	DESALIEAMIENTO Y DESBALANCE
16-06-04	FUGA DE PRODUCTO POR EL SELLO MECANICO
17-07-04	DESALINEAMIENTO Y DESBALANCE

FORMATO N° 10

PETROPERU

RECOMENDACIÓN DE INSPECCIÓN **N° RI- ....- 2004**

A :**UNIDAD OPERACIONES RFIQ.**	FECHA : **-- DE ---------- DEL 2004**
	ASUNTO:
DE: **UNIDAD INSPECCIÓN. RFIQ.**	

EN LA INSPECCIÓ REALIZADA A LA UNIDAD DEL RUBRO SE PUDO OBSERVAR LO SIGUIENTE:

ALTÓ REGIMEN VIBRACIONAL EL PUNTO N°3 DEL REGISTRO VIBRACIONAL DE .....ADJUNTO, CON VALORES MAYORES A LOS ....mm/seg. "INACEPTABLE", SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES ISO 2372.

ESTE INACEPTABLE RANGO DE VIBRACION SE DEBE AL:
1 DETERIORO EXCESIVO DE LOS RODAMIENTOS DEL EQUIPO MOTOR-BOMBA
2 DESALINEAMIENTO ENTRE EL CONJUNTO MOTOR-BOMBA
3 GOLPETEOS EN LA CAJA DE LUBRICACION DE RODAMIENTOS
4 DESGASTE DEL SELLO MECÁNICO

A FIN DE GARANTIZAR LA OPERACIÓN CONTINUADA DE LA REFINERIA, POR SER ESTOS EQUIPOS CRITICOS:

SE RECOMIENDA:

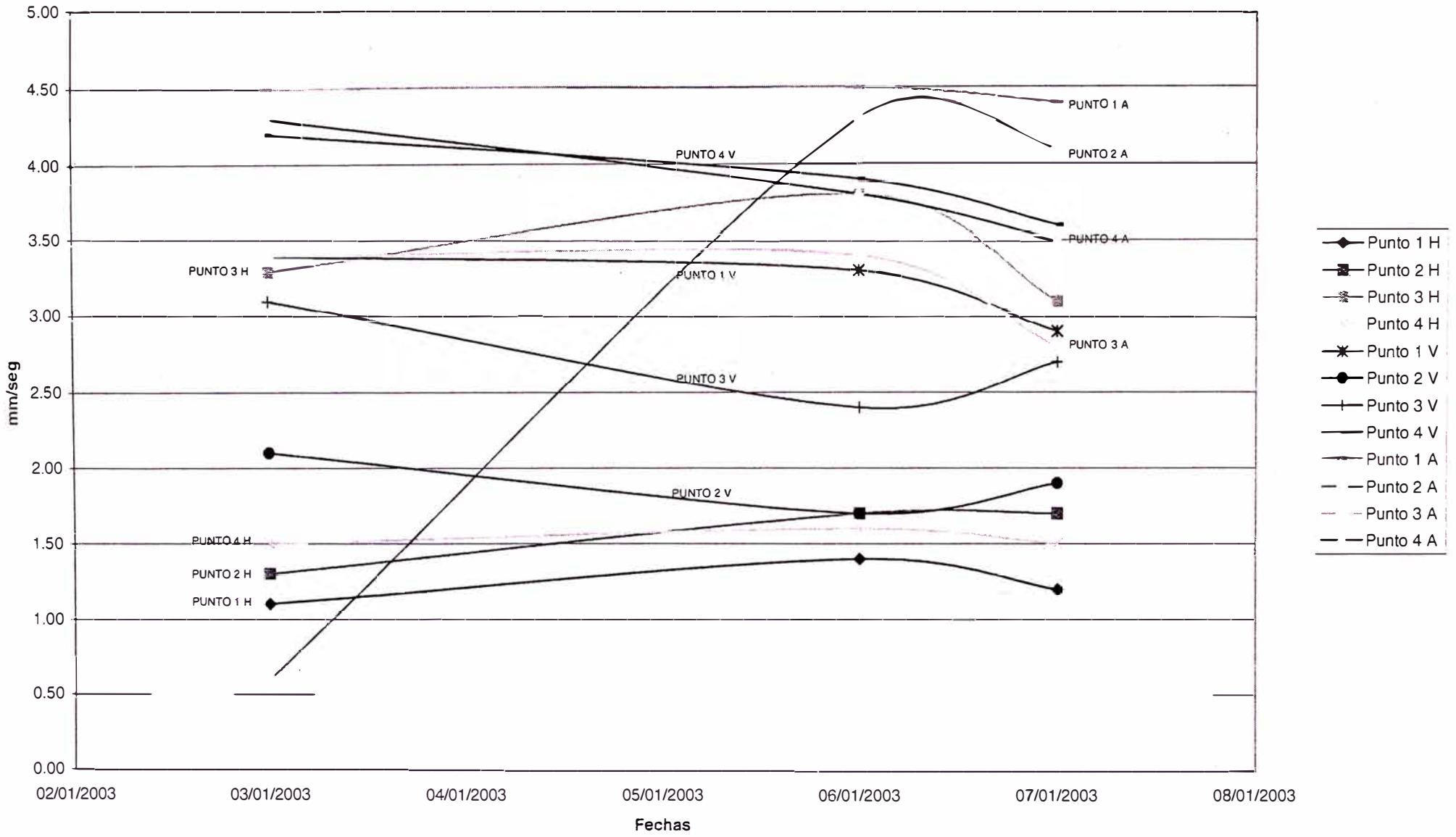
1. PONER FUERA DE SERVICIO EL EQUIPO MOTOR-BOMBA PARA SU INTERVENCION.
2. DESACOPLAR EL CONJUNTO MOTOR BOMBA.
3. REVISION/INSPECCION DE LOS ELEMENTOS INTERNOS DE LA BOMBA (RODAMIENTOS, EJES, CAMISAS, IMPULSOR, ETC.).
4. REVISION/INSPECCION DE LOS ELEMENTOS INTERNOS DEL MOTOR (AISLAMIENTO DEL ROTOR-ESTATOR, ETC.).
5. REVISION Y/O CAMBIO DE RODAMIENTOS DE LA BOMBA (N° L.A Y N° L.O.A).
6. REVISION Y/O CAMBIO DE RODAMIENTOS DEL MOTOR(N° L.A Y N° L.OA.).
7. REVISION, LIMPIEZA ,ENGRASE Y/O CAMBIO DE ACOPLAMIENTOS.
8. LAVADO, LIMPIEZA Y CAMBIO DE ACEITE DE LA CAJA DE LUBRICACION DE RODAMIENTOS DE LA BOMBA.
9. REPARACION Y/O CAMBIO DEL SELLO MECÁNICO, INSPECCION DE SUS COMPONENTES (ASIENTO, JUNTA ASIENTO, CARA, CUÑA, RESORTE, ETC.).
10. TOMAR MEDIDA DE LOS ANILLOS ROZANTES DEL IMPULSOR Y CARCAZA DE LA BOMBA.
11. REVISION DE LA CARCAZA E IMPULSOR.
12. CORREGIR EL JUEGO AXIAL DEL CONJUNTO MOTOR-BOMBA.
13. MONTAJE Y REALINEAMIENTO DEL CONJUNTO MOTOR-BOMBA.
14. PRUEBA Y ARRANQUE DEL EQUIPO.

COORDINAR CON EL PERSONAL DE INSPECCION PARA VERIFICAR LOS CITADOS TRABAJOS.

JOHNNY ARRUSTICO L.
SUPERVISOR

c c.:- Dpto de Mantenimiento.
- Unidad Mantenimiento.

Curvas de Vibración 311-PM-1A



PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS

FECHA : _____ **SERVICIO:** .....

EQUIPO: _____ **TIPO MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

.....

BOMBA CENTRIFUGA

1.- MEDICIÓN DE TEMPERATURAS

	Antes	Después
L.A. (°C)		
L.O.A (°C)		
CUERPO (°C)		

2.- VIBRACIONES

	Antes (mm/seg)				Después (mm/seg)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
V								
H								
A								

3.- Ruidos Extraños

Rozamiento ☐ Rodamientos ☐ Vibración ☐ Cavitación ☐

Solturas pernos de anclaje ☐

Otros: ☐ _____

Ajustes Realizados: _____

4.- Sistema de Lubricación

Aceite Rellenado ☐ Cambio ☐

Grasa Cambio ☐

5.- Verificación de Sellos

Sello Mecánico ☐ Prensa Estopas ☐

Fuga ☐ Ajuste ☐ Lapeado ☐ Reemplazo ☐

6.- Verificación del Sistema de Refrigeración

Quench ☐ Flushing ☐

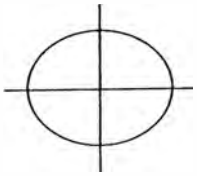
7.- Verificación del Sistema de Agua de Refrigeración de la Bomba

Fuga ☐ Limpieza Interna ☐ Reparación ☐ Reemplazo ☐

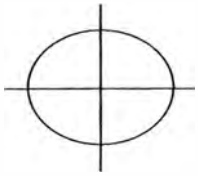
8.- Verificación Acoplamiento Motor - Bomba

Partes	Bueno	Malo
Cardan	☐	☐
Falk	☐	☐
Flexibles	☐	☐
Bridas	☐	☐
Grasa	☐	☐

9. Alineamiento Motor - Bomba



Radial



Axial

10.- Otros Trabajos

Limpieza de Filtros ☐ Limpieza Externa Motor - Bomba ☐

Manómetro Bueno ☐ Malo ☐ _____

Verificación del Anclaje en Línea de Succión y Descarga ☐

_____

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS

FECHA : _____ **SERVICIO:** .....

EQUIPO: _____ **TIPO MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

MOTOR ELECTRICO

11.- Control Vibracional en Vacio

	Lectura
V	
H	
A	

12.- Medición de Aislamiento al Vacio

	Antes	Después
Motor		
Cable Fuerza		
Conjunto		

13.- Medición de Temperatura

	Antes	Después
L.A. (°C)		
L.O.A (°C)		
CUERPO (°C)		

14.-Verificación de Ruidos Extraños

Rodamientos	
Rozamiento vent.	
Vibración	
Soltura Perno Anclaje	

15.- Medición de Voltaje y Amperaje en Cubiculos

	Antes (V)	Después (V)	Antes (A)	Después (A)
FASE " R "				
FASE " S "				
FASE " T "				

16.- Verificación Caja Borneras

	Antes	Después
Estado Empalme (Terminales)		
Estado de Bornes		
Aislamiento de Caja Bornera		

17.-Verificación de Hermeticidad de Caja de Borneras

Tapa L.A.	
Tapa L.O.A.	
Tapa Caja de Bornes	

18.- Otros Trabajos

Conexión Puesta a Tierra — Revisión ☐ — Reparación ☐

Rodamientos — Engrase ☐ — Cambio ☐

19.- RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

EJECUTOR DEL SERVICIO

ADMINISTRADOR DEL SERVICIO

FINERIA IQUITOS

HOJA DE REPORTE DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

EQUIPO Nº Fecha: 2003

M: Fluido: Area

udal: GPM Temperatura: C Centro de Costos

rca Presión: PSI Costo

ie Modelo

Caja de Rodamientos.

Aceite B CxC CxT

Sucio/Desp. Pintura

Corrosión Moderada

Alojamiento L/Cople B R M

Medida:

Tapa L/Cople B R M

Reten/SelloLaber. B R M

L/Cople

Vaso Lubricador B R M

Pernos

Alojamiento L/Impulsor B R M

Medida:

Tapa L/Impulsor B R M

Reten/Sello Laber. B R M

L/Impulsor

Refrigeración Si No

Caja de Rodamientos: Aceite: Inspección Cambio

Limpieza

Pintura

Alojamiento L/Cople

Embocinado

Rectif./Pulido

Metalizado

Alojamiento L/Impulsor

Embocinado

Rectif./Pulido

Metalizado

Tapas Limpieza Cambio

Limpieza Pernos

Pintura Relenes

Eje

AsientoRod.L/Co. B R M

Medida:

Rodamiento:

Asiento del Impulsor B R M

Medida:

Canal Chavelero B R M

AsientoRod.L/Imp. B R M

Medida:

Rodamiento

Asiento para cople B R M

Medida:

Canal Chavetero B R M

Eje de Impulsor

Asiento L/Cople

Pulido

Rectilicado

Melalizado

Medida:

Asiento L/Impulsor

Pulido

Rectificado

Metalizado

Medida:

Rodamientos: B R M

Rodamiento:

Chavetas: B R M

Rodamiento:

Sello Mecánico

Cara Rotativa

Sucio/Carbonizado

Estriado

Rayado

Roto

Fuelle / Resorte B R M

Brida del Sello

Cara Estacionaria

JuntasSecundariasC B R M

O-Ring

Bocina de desgaste

Sello Mecánico Cara Estática Cara Rotativa

Limpieza

Lapeado

Cambio

Fuell/Resrt O-Ring Brida Pernos Bocina/Desg

Limpieza

Cambio

Carcasa

Sucio

Desp.Pintura

Corroido

Anillo de desgaste succión

Erosionado

Fuera de Medida

Medida:

Anillo de desgaste tapa

Erosionado

Fuera de Medida

Medida:

Impulsor

Sucio

Erosionado

Roto

Anillo de desgaste descarga

Erosionado

Fuera de Medida

Medida:

Anillo de Desgaste espalda

Erosionado

Fuera de Medida

Medida:

Carcasa

Limpieza

Pintura

Reparación

Anillo desgaste succión

Pulido

Metal/Cambio

Medidas

Anillo desgaste tapa

Pulido

Metal/Cambio

Medidas

Impulsor

Limpieza

Cambio

Reparación

Anillo desgaste succión

Pulido

Metal/Cambio

Medidas

Anillo desgaste espalda

Pulido

Metal/Cambio

Medidas

Base Metálica

Sucia/Desp.Pintura

Corrosió Moderada

Deleriorada

Base de Concreto

Sucia

Despintada

Deleriorada

Base Metálica

Limpieza

Pintura

Reparación

Base Concreto

Limpieza

Pintura

Reparación

ateriales:

Herramientas:

Observaciones:

esp.Insp:

esp.Trab:

ersonal:

Supervisor Mantto Equipo Rot.

Jefe Mantto Equipo Rot.

Fecha de Inspección

Fecha de Inicio de Trab.

Fecha de Entrega

PETROPERU
AÑO 2003

REFINERÍA IQUITOS
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCIÓN

COMPAÑÍA EJECUTORA

REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EQUIPO : _____
(Indicar Tipo de Bomba)
SERVICIO : _____
(Indicar Producto y Proceso)
FECHA : _____

DATOS DE OPERACION ANTES Y DESPUES DE LA INTERVENCION									
		Antes				Después			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Vibración (mm/s)	V								
	H								
	A								
Ruido (db)	Valle								
	Cresta								
Temperatura (°C)									
Temperatura de Producto (Tomar en línea de Succión de Bomba) (°C)									

1.- RUIDOS EXTRAÑOS

Rozamiento ☐ Rodamientos ☐ Vibración ☐ Cavitación ☐
Solturas pernos de anclaje ☐
Otros: ☐
Ajustes Realizados: _____

2.- SISTEMA DE LUBRICACION

ACEITE	Observaciones _____ Rellenado ☐ Cambio ☐
GRASA	Observaciones _____ Cambio ☐

3.- VERIFICACION DE SELLOS

Sello Mecánico ☐ Prensa Estopas ☐
Fuga ☐ Ajuste ☐ Lapeado ☐ Reemplazo ☐

4.- VERIFICACION DEL SISTEMA DE REFRIGERACION DEL SELLO MECANICO

Sistemas	Observaciones
Quench	
Flushing	

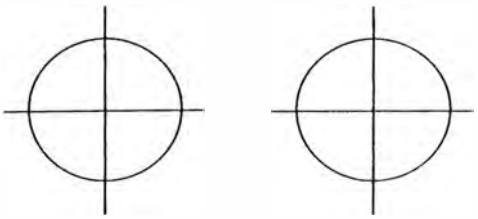
5.- VERIFICACION DEL SISTEMA DE REFRIGERACION DE LA BOMBA

Fuga ☐ Limpieza Interna ☐ Reparación ☐ Reemplazo ☐

6.- VERIFICACION DE ACOPLAMIENTO MOTOR-BOMBA

Partes	Bueno	Malo
Cardan	☐	☐
Falk	☐	☐
Flexibles	☐	☐
Bridas	☐	☐
Grasa	☐	☐

7. ALINEAMIENTO MOTOR-BOMBA



Radial Axial

8.- ESTADO MECANICO DE COMPONENTES

Rodajes	Motor			Código:	
	Bomba			Código:	
Ejes		Deflexión TIR		Ajuste en Asiento de Rodajes (Inter)	
		Lado Acople	Lado Opuesto Acople	Lado Acople	Lado Opuesto Acople
	Motor				
	Bomba				

PETROPERU
AÑO 2003

REFINERÍA IQUITOS
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCIÓN

COMPAÑÍA EJECUTORA

REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

		Inspección Visual		Ajuste en Alojamiento de Rodajes (Holg)	
Alojamiento de Rodajes		Lado Acople	Lado Opuesto Acople	Lado Acople	Lado Opuesto Acople
	Motor				
	Bomba				

Carcasa de Bomba				
Impulsor de Bomba				
Estado de Anillo deflector antidesastre				
Estado de Anillos de Restricción	Med. de Anillo Brida Prensa Estopa		Luz Diametral	
	Med. de Anillo en Impulsor			
Estado de Anillos de Desgaste (Carcaza - Impulsor)	Med. de Anillo Carcaza de Bomba		Luz Diametral	
	Med. de Anillo en Impulsor			
Estado de Anillos de Desgaste (Brida Prensa Estopa - Impulsor)	Med. de Anillo Brida Prensa Estopa		Luz Diametral	
	Med. de Anillo en Impulsor			

Sello Mecánico	Cara Estacionaria	
	Cara Rotatoria	
	Resortes	
	Elastómeros (O-Rings)	
	Cuña	
	Prisioneros de Anclaje	
	Bocinas	
	Corona de Arrastre	
	Buje Antidesastre	

9.- OTROS TRABAJOS

Limpieza de Filtros ☐ Limpieza Externa Motor - Bomba ☐
Manómetro Bueno ☐ Malo ☐
Verificación del Anclaje en Línea de Succión y Descarga ☐

10.- ESTADO DE MOTOR ELECTRICO

Control Vibracional en Vacio	
	Lectura
V	
H	
A	

Medición Aislamiento al Vacio		
	Antes	Después
Motor		
Cable Fuerza		
Conjunto		

Medición de Voltaje y Amperaje en Cubiculos				
	Antes (V)	Después (V)	Antes (A)	Después (A)
FASE " R "				
FASE " S "				
FASE " T "				

Verificación Caja Borneras y Ventilador		
	Antes	Después
Empalme (Terminales)		
Estado de Bornes		
Aislamiento Caja Bornera		
Estado de Ventilador		

Verif. de Herm. de Caja de Borneras	
Tapa L.A.	
Tapa L.O.A.	
Tapa Caja de Bornes	

11.- OTROS TRABAJOS

Conexión Puesta a Tierra — Revisión ☐ — Reparación ☐
Rodamientos — Engrase ☐ — Cambio ☐

12.- RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES

Jefe de la Cía Ejecutora	Ejecutor	Supervisor de Petroperú

ANEXO N° 27

COMPONENTES PRINCIPALES DE LAS ELECTROBOMBAS CENTRIFUGAS

PETROPERU

EQUIPO 311-PM-1A

DPTO. MANTENIMIENTO

SERVICIO: CARGA DE CRUDO FRIO
LOCALIZACION: CERCA DE TANQUES DE CRUDO 332-T6 Y 332-T7
PLANO TPI N°: 3110-10-09-91-110104
ORDEN DE COMPRA: 3110-10-0910-01-9
PLANO PIGNONE N°: PD-8650-S-1

COMPONENTES PRINCIPALES

BOMBA

MARCA	CAUDAL	MODELO/TIPO	SERIE	RPM
PIGNONE	75M³/H	M3X13TC	PE-753	3550

MATERIALES CRITICOS

DESCRIPCION DEL MATERIAL	N° PARTE	ESPECIFICACIONES/MATERIAL	CANTIDAD	CODIGO STOCK
CASE	1	CUERPO DE BOMBA/A216 WCB	1	685181259
COVER	1A	CAJA ESTOPA/A216 WCB	1	685181451
SHAFT	2	EJE/F-125 ACERO CARBONO	1	685184536
IMPELLER	3	IMPULSOR/ A216 WCB	1	685182409
IMPELLER WEAR RING	4	ANILLO DESG. IMPUL./A296 CA40	1	685184068
IMPELLER WEAR RING	4A	ANILLO DESG. IMPUL./A296 CA40	1	685184223
CASE WEAR RING	5	ANILLO DESG.CUERPO/A296 CA40	1	685183672
CASE WEAR RING	5A	ANILLO DESG.CUERPO/A296 CA40	1	685183863
SHAFT SLEEVE-PACKING	8	CAMISA EJE EMPAQUETADURA	1	
SHAFT SLEEVE -SEAL	8S	CAMISA EJE SELLO MECANICO	1	685184788
GASKET SLEEVE	17	JUNTA DE CAMISA	1	685182192
GASKET - CASE	17A	JUNTA-CUERPO BOMBA	1	
GASKET-BEARING COVER OUTER	17B	JUNTA-TAPA SOPORTE	1	
GASKET HEAT EXCHANGER COIL COVER	17C	JANTA TAPA SERPENTIN REF.	1	685182086
GASKET BEARING COVER INVER	17D	JUNTA TAPA SOPORTE	1	685181815
BALL BEARING 212A / EQ. SKF	31	RODAMIENTO L.O.A	1	933450401
BALL BEARING 3310A / EQ. SKF	31A	RODAMIENTO L.A	1	933114122
SEAL MECHANICAL	S/N	SELLO MEC/909B-QAR171-2 3/8"-P	1	709100419

MOTOR ELECTRICO

MARCA	POTENCIA	AMPERAJE	TENSION	SERIE	RPM	TIPO
WESTINGHOUSE	110KW	183A	440V	456456	3550	WT 315 S1-2

MATERIALES CRITICOS

DESCRIPCION DEL MATERIAL	N° PARTE	ESPECIFICACIONES/DETALLES	CANTIDAD	CODIGO STOCK
BALL BEARING 6316 / EQ. SKF	S/N	RODAMIENTO L.O.A	1	933462378
BALL BEARING NU 316-C3 / EQ. SKF	S/N	RODAMIENTO L.A	1	936227051

ANEXO N° 28

ESTÁNDAR DE VALORES DE VIBRACIÓN SEGÚN ISO 2372

PETROPERU

REFINACION SELVA
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

STANDARES DE VIBRACION

SEGÚN SEVERIDAD VIBRACIONAL ISO 2372

POTENCIA	MAQUINAS GRANDES	SEVERIDAD VIBRACIONAL (mm/s)
HASTA 15KW	BUENO PERMISIBLE CASI TOLERABLE NO PERMISIBLE	0.00 - 0.71 0.71 - 1.80 1.80 - 4.50 MAYOR DE 4.50
DE 15 KW HASTA 75 KW	BUENO PERMISIBLE CASI TOLERABLE NO PERMISIBLE	0.00 - 1.12 1.12 - 2.80 2.80 - 7.10 MAYOR DE 7.10
MAQUINAS GRANDES CON CIMENTACIONES RIGIDAS Y PESADAS	BUENO PERMISIBLE CASI TOLERABLE NO PERMISIBLE	0.00 - 1.80 1.80 - 4.50 4.50 - 11.20 MAYOR DE 11.20
MAQUINAS GRANDES CON CIMENTACIONES BLANDAS EJM. TURBOGENERADOR	BUENO PERMISIBLE CASI TOLERABLE NO PERMISIBLE	0.00 - 2.80 2.80 - 7.10 7.10 - 18.00 MAYOR DE 18.00

ANEXO N° 29

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS ELECTROCOMPRESORES DE AIRE

PETROPERU

PARTAMENTO MANTENIMIENTO

CARACTERISTICAS TECNICAS DE ELECTROCOMPRESORES DE AIRE

326-GM-1A

COMPRESOR

SUMINISTRADOR	:	MIGUEL CARRERA Y CIA S.A.
ORDEN DE COMPRA	:	O.C. 3110-20-1020-01
MARCA	:	BETICO
MODELO	:	ES2-JJ-C (UES-21000-CJJ/S-2-JJ)
NUMERO DE FABRICACION:	:	71551
N° CILINDROS DE BAJA PRESION	:	1
DIAMETRO DEL CILINDRO DE BAJA PRESION	:	230mm
N° CILINDROS DE ALTA PRESION	:	1
DIAMETRO DEL CILINDRO DE ALTA PRESION	:	135mm
RECORRIDO COMUN DE LOS PISTONES	:	105mm
PREION NORMAL DE TRABAJO	:	7 Kg/cm^2
VELOCIDAD	:	1000 RPM
VELOCIDAD MEDIA DE LOS PISTONES	:	3.5 m/seg.
CONSUMO EN EL EJE	:	24 CV
POTENCIA EN C.V. DEL MOTOR RECOMENDADO	:	25 CV
ACOPLAMIENTO:	:	MOTOR ELECTRICO

MOTOR ELECTRICO

FABRICANTE	:	WESTINGHOUSE FABRICA DE ERANDIO BILBAO
MARCA	:	WESTINGHOUSE
TIPO	:	WT 200L-4
MOTOR 3Ø	:	N° 456439
VOLTAJE	:	440V DELTA
AMPERAJE	:	50A
POTENCIA	:	30KW/40CV
VELOCIDAD	:	3510 RPM
FACTOR DE POTENCIA	:	0.86
FRECUENCIA	:	60 HERTZ
AISLAMIENTO	:	B
PROTECCION	:	IP 55
SERVICIO	:	S
TIPO DE GRASA	:	KLUDER KR 29 BHD CADA 2000 HORAS

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

16/08/2004

PETROPERU

EPARTAMENTO MANTENIMIENTO

CARACTERISTICAS TECNICAS DE ELECTROCOMPRESORES DE AIRE 326-GM-1A

COMPRESOR

SUMINISTRADOR	:	MIGUEL CARRERA Y CIA S.A.
ORDEN DE COMPRA	:	O.C. 3110-20-1020-01
MARCA	:	BETICO
MODELO	:	ES2-JJ-C (UES-21000-CJJ/S-2-JJ)
NUMERO DE FABRICACION:	:	71551
N° CILINDROS DE BAJA PRESION	:	1
DIAMETRO DEL CILINDRO DE BAJA PRESION	:	230mm
N° CILINDROS DE ALTA PRESION	:	1
DIAMETRO DEL CILINDRO DE ALTA PRESION	:	135mm
RECORRIDO COMUN DE LOS PISTONES	:	105mm
PREION NORMAL DE TRABAJO	:	7 Kg/cm^2
VELOCIDAD	:	1000 RPM
VELOCIDAD MEDIA DE LOS PISTONES	:	3.5 m/seg.
CONSUMO EN EL EJE	:	24 CV
POTENCIA EN C.V. DEL MOTOR RECOMENDADO	:	25 CV
ACOPLAMIENTO:	:	MOTOR ELECTRICO

DISEÑO

SIMPLE EFECTO
COMPRESION EN DOS ETAPAS
AMPLIO REFRIGERADOR ENTRE FASES
VALVULAS DE ACERO ESPECIAL
DE ANILLOS CONCENTRICOS
DE GRAN PASO DE AIRE
CON MUELLES ENCASQUILLADOS
INTERCAMBIABLES
ENGRASE A PRESION POR BOMBA DE ENGRANAJES
FACIL ACCESIBILIDAD A TODOS LOS ELEMENTOS DEL COMPRESOR
EQUILIBRADO PERFECTO
VENTILADOR ACCIONADO DIRECTAMENTE POR EL CIGÜEÑAL PARA REFRIGERACION DE CILINDROS, CULATAS Y RADIADOR ENTRE FASES
FILTROS DE ASPIRACION SECOS CON DETECTOR DE SUCIEDAD
DIRECTAMENTE ACOPLADO AL MOTOR ELECTRICO

CONDICIONES DE DISEÑO

FLUIDO	:	AIRE SECO 100%
HUMEDAD RELATIVA	:	87%
DENSIDAD EN CONDICIONES DE ASPIRACION	:	1.18 Kg/m^3
FACTOR COMPRESIBILIDAD EN CONDICIONES DE OPERACIÓN	:	1
PESO MOLECULAR	:	29
RELACION CP/CV EN CONDICIONES DE OPERACIÓN	:	1.4
CAUDAL PESO TOTAL		
NORMAL	:	175Kg/Hora
CALCULO	:	194Kg/Hora
CAUDAL VOLUMEN TOTAL A 0°C Y 1 ATM.		
NORMAL	:	135m^3/Hora
CALCULO	:	150m^3/Hora
CAUDAL VOLUMEN TOTAL A CONDICIONES DE ASPIRACION		
NORMAL	:	148m^3/Hora
CALCULO	:	164m^3/Hora
TEMPERATURA DE ASPIRACION	:	26°C
TEMPERATURA DE CALCULO DE ASPIRACION	:	41°C
TEMPERATURA MAXIIMO DE IMPULSION	:	40°C
PRESION DE ASPIRACION	:	0 Kg/cm^2
PRESION DE CALCULO DE ASPIRACION	:	1.75 Kg/cm^2
PRESION DE DESCARGA	:	8.75 Kg/cm^2
PRESION DIFERENCIAL	:	7 Kg/cm^2
RELACION DE COMPRESION	:	8
NIVEL MAXIMO DE RUIDO A 1m DE DISTANCIA	:	85 DECIBELIOS
REGULACION DE PRESION POR EL SISITEMA DE		VELOCIDAD CONSTANTE / REGULACION AUTOMATICA
PRESION DESCARGA VALVULA SEGURIDAD		8.50 Kg/cm^2

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

16/08/2004

ANEXO N° 30

FORMATO PARA EL PRIMER PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 326-GM-1A

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO AUTONOMO

PRIMER PASO: LIMPIEZA ES INSPECCION

EQUIPO : _____ FECHA: ____/____/____

PRODUCTO: _____

TIPO : UBICACIÓN:

COMPONENTE ASOCIADO	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS
MOTOR	
CARCAZA DEL MOTOR	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON GRASA
CAJA DE BORNERAS	DETERIORO DEL SELLO DE LA CAJ, POSIBLE INGRESO DE AGUA
BOTONERA ELECTRICA	ENDURECIMIENTO
MALLA DELVENTILADOR	CON BASTANTE INSECTOS
VENTILADOR	PRESENTA ALTA SUCIEDAD
COMPRESOR	
CAJA DE ACEITE	NIVEL DE ACEITE BAJO
CIMENTACIÓN	PERNOS DE SOPORTE FLOJOS
INSTRUMENTOS	NO MARCAN VALORES
FILTROS DE ADMISION	SE ENCUENTRAN SUCIO DE POLVO
RADIADOR	CON BASTANTE SUCIEDAD
TORNILLOS Y ACCESORIOS	ALGUNOS SE ENCUENTRAN FLOJOS
LINEAS DE REFRIGERACION	PRESENTA PICADURA
FAJAS DE TRANSMISIÓN	SE ENCUENTRAN FLOJAS
MANOMETROS	DESCALIBRADOS, NO MARCA PRESIÓN
TIEMPO DE COMPRESIÓN	CORRECTO
TIEMPO DE VACIO	CORRECTO
ALETAS DEL COMPRESOR	CON BASTANTE POLVO

REALIZADO POR:

OPERADOR:

REVISADO POR:

SUPERVISOR:

ANEXO N° 31

FORMATO PARA EL SEGUNDO PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 326-GM-1A

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO AUTONOMO

SEGUNDO PASO: ELIMINAR FUENTES DE CONTAMINACIÓN Y AREAS INACCESIBLES

EQUIPO : _____ FECHA: ____/____/____

PRODUCTO: _____

TIPO : UBICACIÓN:

COMPONENTE ASOCIADO	DESCRIPCION DEL TRABAJO	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS
MOTOR		
CARCAZA DEL MOTOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON GRASA
CAJA DE BORNERAS	VERIFICACIÓN DE LA CAJA	DETERIORO DEL SELLO DE LA CAJA POSIBLE INGRESO DE AGUA
BOTONERA ELECTRICA	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	ENDURECIMIENTO
MALLA DELVENTILADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	CON BASTANTE INSECTOS
VENTILADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	PRESENTA ALTA SUCIEDAD
COMPRESOR		
CAJA DE ACEITE	VERIFICACIÓN DE NIVEL DE ACEITE	NIVEL DE ACEITE BAJO
CIMENTACION	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA Y ESTADO PERNOS	PERNOS DE SOPORTE FLOJOS
INSTRUMENTOS	VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO	NO MARCAN VALORES
FILTROS DE ADMISION	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	SE ENCUENTRAN SUCIO DE POLVO
RADIADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	CON BASTANTE SUCIEDAD
TORNILLOS Y ACCESORIOS	VERIFICACIÓN DE AJUSTES	ALGUNOS SE ENCUENTRAN FLOJOS
LINEAS DE REFRIGERACIÓN	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA/PICADURAS	PRESENTA PICADURA
FAJAS DE TRANSMISIÓN	VERIFICACIÓN DE TENSIÓN	SE ENCUENTRAN FLOJOS
MANOMETROS	VERIFICACIÓN DE LECTURA	DESCALIBRACIÓN,NO MARCA PRESIÓN
TIEMPO DE COMPRESIÓN	VERIFICACIÓN DE TIEMPO	CORRECTO
TIEMPO DE VACIO	VERIFICACIÓN DE TIEMPO	CORRECTO
ALETAS DE COMPRESOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	CON BASTANTE POLVO

REALIZADO POR: REVISADO POR:

OPERADOR: SUPERVISOR

ANEXO N° 32

FORMATO PARA EL TERCER PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 326-GM-1A

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO AUTONOMO

TERCER PASO: ELABORACION DE ESTANDARES DE LIMPIEZA Y LUBRICACION

EQUIPO : _____

PRODUCTO: _____

TIPO :

COMPONENTE ASOCIADO	DESCRIPCION DEL TRABAJO	FRECUENCIA	MINUTOS	MATERIALES/INSUMOS	OBSERVACIONES
MOTOR					
CARCAZA DEL MOTOR	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA	SE ENCONTRO CON BASTANTE PRODUCTO SOBRE LA SUPERFICIE
CAJA DE BORNERAS	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE	
BOTONERA ELECTRICA	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE	
MALLA DELVENTILADOR	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE, AGUA	
VENTILADOR	VERIFICACION DE ASPAS	DIARIA	2		
RODAMIENTOS	VERIFICACION, LIMPIEZA Y CAMBIO DE GRASA	SEMANAL	10	WIPE Y GRASA DE JABON DE LITIO	SE ENGRASO SOLO RODAMIENTO LADO ACOPLAMIENTO
COMPRESOR					
CAJA DE ACEITE	VERIFICACION, NIVEL ACEITE	SEMANAL	10	WIPE	NIVEL DE ACEITE BAJO, SE RELLENO DE ACEITE
CIMENTACION	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE,AGUA	
INSTRUMENTOS	VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO	DIARIA	2	WIPE	ALGUNOS INSTRUMENTOS DESCALIBRADOS
FILTROS DE ADMISION	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE, AGUA	
RADIADOR	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE,AGUA	
TORNILLOS Y ACCESORIOS	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE,AGUA	
LINEAS DE REFRIGERACIÓN	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	1	WIPE,AGUA	
FAJAS DE TRANSMISIÓN	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	1		FAJAS MUY FLOJAS
MANOMETROS	VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO	DIARIA	1	WIPE	DESCALIBRADOS
TIEMPO DE COMPRESIÓN	VERIFICACION	DIARIA	4	RELOJ	INCREMENTO TIEMPO DE COMPRESIÓN
TIEMPO DE VACIO	VERIFICACIÓN	DIARIA	2	RELOJ	
ALETAS DE COMPRESOR	VERIFICACION Y LIMPIEZA	DIARIA	2	WIPE,AGUA	

REALIZADO POR:

OPERADOR:

REVISADO POR:

SUPERVISOR:

ANEXO N° 33

FORMATO PARA EL CUARTO PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 326-GM-1A

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO

OPERADOR DE REFINERIA

COMPRESOR:

1. Medición y control de las temperaturas y presiones del panel de instrumentos del equipo, de acuerdo a la cartilla de los compresores de aire.

2. Efectuar inspección de nivel de aceite y relleno de ser necesario, Sacar muestra de aceite, en caso de contaminación, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección y cambiar aceite.

3. Limpieza de filtros de admisión y lavado del portafiltro, sopleteando con aire fresco.

4. Verificación de ruidos extraños en el interior del compresor: cigüeñal, biela, embolo, válvulas, rodamientos, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción, de ser necesario se debe efectuar ajustes y correcciones.

5. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.

6. Verificación del sistema de refrigeración del compresor, de ser necesario se debe efectuar correcciones.

7. Verificación del sistema de enfriamiento del aire (intercambiador), de ser necesario se debe efectuar correcciones, ajustes, eliminación de fugas etc.

8. Limpieza externa del equipo completo con trapo industrial, jabón líquido y detergente industrial.

9. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados y dejados.

MOTOR:

10. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamientos

11. Toma de datos de amperaje y voltaje.

12. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

13. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.

14. Verificación del cable de conexión del sistema de puesta a tierra.
15. Verificación de la botonera eléctrica.
16. Verificación y limpieza del ventilador.
17. Engrase de los rodamientos de ser necesario.
18. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Operador.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Trapo industrial o Wipe
- Detergente industrial
- Jabón Liquido
- Agua

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Termómetro Portátil.
- Engrasadora.
- Caja herramientas manuales.
- Reloj Digital.

ANEXO N° 34

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE OPERACIÓN PARA EL EQUIPO 326-GM-1A

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO

OPERADOR DE REFINERIA

COMPRESOR:

1. Medición y control de las temperaturas y presiones del panel de instrumentos del equipo, de acuerdo a la cartilla de los compresores de aire.

2. Efectuar inspección de nivel de aceite y relleno de ser necesario, Sacar muestra de aceite, en caso de contaminación, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección y cambiar aceite.

3. Limpieza de filtros de admisión y lavado del portafiltro, sopleteando con aire fresco.

4. Verificación de ruidos extraños en el interior del compresor: cigüeñal, biela, embolo, válvulas, rodamientos, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción, de ser necesario se debe efectuar ajustes y correcciones.

5. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.

6. Verificación del sistema de refrigeración del compresor, de ser necesario se debe efectuar correcciones.

7. Verificación del sistema de enfriamiento del aire (intercambiador), de ser necesario se debe efectuar correcciones, ajustes, eliminación de fugas etc.

8. Limpieza externa del equipo completo con trapo industrial, jabón líquido y detergente industrial.

9. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados y dejados.

MOTOR:

10. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamientos

11. Toma de datos de amperaje y voltaje.

12. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

13. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

14. Verificación del cable de conexión del sistema de puesta a tierra.

15. Verificación de la botonera eléctrica.

16. Verificación y limpieza del ventilador.

17. Engrase de los rodamientos de ser necesario.

18. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

INSPECTOR DE MANTENIMIENTO

COMPRESOR:

19. Medición y control de las vibraciones, temperaturas y nivel de ruido en partes rotativas del equipo.

20. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

21. Verificación e inspección visual del equipo.

22. Revisión del reporte del operador del equipo.

MOTOR:

23. Medición y control de vibraciones, nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos.

24. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

25. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

26. Toma de datos del voltaje y amperaje del motor eléctrico en el panel de control eléctrico.

27. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico Inspector.
- 01 Operador.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Trapo industrial
- Detergente industrial
- Jabón Liquido
- Agua

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.
- Analizador de Vibraciones
- Termómetro Portátil.
- Multimetro digital.
- Vibrometro.
- Reloj digital.

ANEXO N° 35

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PARADA PARA EL EQUIPO 326-GM-1A

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO ANTES DEL M.P.:

COMPRESOR:

1. Medición de temperaturas, presiones y otros de acuerdo a cartilla de los compresores de aire.
2. Medición de vibraciones en el equipo.
3. Verificación de ruidos extraños en el interior del compresor: cigüeñal, biela, embolo, válvulas, crucetas, rodamientos, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.
4. Verificación del nivel de aceite del compresor.
5. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.
6. Verificación del sistema de refrigeración del compresor.
7. Verificación del sistema de enfriamiento del aire (intercambiador).

MOTOR:

8. Medición de temperatura, vibración y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos.
9. Medición del amperaje y voltaje.
10. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.
11. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.
12. Verificación del cable de conexión del sistema de puesta a tierra.

EQUIPO FUERA DE SERVICIO:

COMPRESOR:

13. Limpieza de filtros de admisión y lavado del portafiltro, sopleteando con aire fresco.
14. Limpieza del protector de las fajas de transmisión
15. Tensado y/o cambio de las fajas, con realineamiento de poleas.
16. Sacar muestra de aceite y enviar al laboratorio para su análisis.

17. Relleno y/o cambio de aceite previa limpieza del carter.

18. Ajustes y eliminación de fugas en el sistema de enfriamiento del aire (intercambiador).

19. Limpieza con aire del radiador y ventilador.

20. Efectuar pruebas de operación y verificación del correcto funcionamiento de los pisa válvulas y del sistema de control automático, de ser necesario se debe efectuar calibraciones y correcciones.

21. Verificación del funcionamiento de la bomba de aceite.

22. Efectuar limpieza exhaustiva del panel de control de instrumentos.

23. Cambiar gomas de pistoncillos, pisadores de válvula si es necesario.

24. Mantenimiento del sistema de seguridades.

25. Desmontaje/revisión y asentado de las válvulas de admisión y escape, reemplazar si es necesario.

26. Calibración de las válvulas de seguridad.

27. Limpieza de las tapas de registro de los cilindros.

28. Ajuste de los pernos de anclaje y sujeción.

29. Revisión y mantenimiento del presostato general en el tanque pulmón.

30. Limpieza externa del equipo completo con trapo industrial, jabón líquido y desengrasado, incluye, estructura de soporte, filtros y secadores.

MOTOR:

31. Verificación de conexiones en la caja de borneras con limpieza y/o cambio de terminales.

32. Medición de la resistencia de aislamiento del embobinado estatorico.

33. Revisión y mantenimiento de la conexión del sistema de puesta a tierra.

34. Medición de la resistencia de aislamiento de los cables de fuerza.

35. Engrase de los rodamientos.

36. Desmontaje y limpieza de la tapa posterior.

37. Verificación y limpieza del ventilador.

38. Montaje de la tapa posterior.

39. Indicar el sentido de giro del motor con una flecha en la carcaza, con Pintura Esmalte Alquidico color Blanco.

40. Ajuste de los pernos de anclaje y sujeción.

41. Girar a mano el eje de la bomba y motor en el sentido de giro correspondiente, antes del acoplamiento.

42. Prueba en vació del equipo: medición del voltaje y amperaje.

43. Acoplamiento con el compresor.

44. Limpieza general del equipo, incluye cimentación y patín metálico, con trapo industrial, jabón líquido y detergente industrial.

45. Preparación de superficie y pintado general del Motor, Compresor, patín metálico, base y/o cimentación de concreto, accesorios y líneas auxiliares.

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO DESPUES DEL M.P.:

COMPRESOR:

46. Medición de temperaturas, presiones y otros de acuerdo a cartilla de los compresores de aire.

47. Medición de vibraciones en el equipo.

48. Verificación de ruidos extraños en el interior del compresor: cigüeñal, biela, embolo, válvulas, crucetas, rodamientos, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.

49. Verificación del nivel de aceite del compresor.

50. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.

51. Verificación del sistema de refrigeración del compresor.

MOTOR:

52. Medición de temperatura, vibración y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos.

53. Medición del amperaje y voltaje.

54. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

55. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.

56. Verificación del cable de conexión del sistema de puesta a tierra

57. Prueba con carga del equipo: medición de voltaje y amperaje.

58. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados y dejados

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico.
- 01 Electricista.
- 01 Ayudante Mecánico Ajustador.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Cinta teflón
- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Cinta aislante
- Trapo industrial
- Terminales de Cobre de 5/16"
- Silicona
- Detergente industrial
- Jabón Liquido
- Empaq. Grafitada cuadrada de ¼"
- Terminales tipo ojal
- Pintura Industrial

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.
- Vibrometro
- Analizador de Vibraciones
- Escobillas de fierro
- Cronometro digital.
- Termómetro Portátil
- Multimetro digital
- Reloj comparador
- Equipo láser
- Lijas.
- Equipo de Pintado.

ANEXO N° 36

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RENOVACIÓN PARA EL EQUIPO 326-GM-1A

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO ANTES DEL M.P.:

COMPRESOR:

1. Medición de temperaturas, presiones y otros de acuerdo a cartilla de los compresores de aire.
2. Medición de vibraciones en el equipo.
3. Verificación de ruidos extraños en el interior del compresor: cigüeñal, biela, embolo, válvulas, crucetas, rodamientos, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.
4. Verificación del nivel de aceite del compresor.
5. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.
6. Verificación del sistema de refrigeración del compresor.
7. Verificación del sistema de enfriamiento del aire (intercambiador).

MOTOR:

8. Medición de temperatura, vibración y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos.
9. Medición del amperaje y voltaje.
10. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.
11. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.
12. Verificación del cable de conexión del sistema de puesta a tierra.

EQUIPO FUERA DE SERVICIO:

COMPRESOR:

13. Sacar muestra de aceite y enviar al laboratorio para su análisis.
14. Desarmado completo.
15. Inspección y limpieza general de partes o componentes.
16. Toma de medidas de desgaste y alojamientos de elementos principales tales como: cilindros, rodamientos, cojinetes, etc.

17. Ajustes y eliminación de fugas en el sistema de enfriamiento del aire (intercambiador).

18. Limpieza con aire del radiador y ventilador.

19. Efectuar pruebas de operación y verificación del correcto funcionamiento de los pisa válvulas y del sistema de control automático, de ser necesario se debe efectuar calibraciones y correcciones.

20. Mantenimiento de la bomba de aceite.

21. Efectuar limpieza exhaustiva del panel de control de instrumentos.

22. Mantenimiento del sistema de seguridades.

23. Reemplazo de las válvulas de admisión y escape.

24. Reemplazo de segmentos de compresión y guías.

25. Reemplazo de empaquetaduras en general.

26. Calibración de las válvulas de seguridad.

27. Limpieza de las tapas de registro de los cilindros.

28. Limpieza del protector de las fajas de transmisión

29. Cambio de las fajas, con realineamiento de poleas.

30. Cambio de aceite.

31. Ajuste de los pernos de anclaje y sujeción.

32. Revisión y mantenimiento del presostato general en el tanque pulmón.

33. Cambio de filtros de admisión y lavado del portafiltro, sopleteando con aire fresco.

34. Limpieza externa del equipo completo con trapo industrial, jabón líquido y desengrasado, incluye, estructura de soporte, filtros y secadores.

MOTOR:

35. Desarmado completo.

36. Inspección de tapas y alojamiento de rodamientos.

37. Medición de la resistencia de aislamiento del embobinado.

38. Medición de la resistencia de aislamiento de los cables de fuerza.

39. Limpieza con solvente dieléctrico a las bobinas rotóricas y estatoricas.

40. Secado del estator en horno.

41. Barnizado del estator.

42. Revisión y mantenimiento de la conexión del sistema de puesta a tierra.

43. Verificación de conexiones en la caja de borneras con limpieza y/o cambio de terminales y cables de salida.

44. Embocinado de alojamiento de rodamientos.

45. Cambio de rodamientos.

46. Armado del motor.

47. Sellar carcaza y caja de borneras con producto epoxico.

48. Montaje del equipo y lubricación en general.

49. Indicar el sentido de giro del motor con una flecha en la carcaza, con Pintura Esmalte Alquidico color Blanco.

50. Ajuste de los pernos de anclaje y sujección.

51. Prueba en vació del equipo: medición del voltaje y amperaje.

52. girar a mano el eje del motor en el sentido de giro correspondiente, antes del acoplamiento.

53. Acoplamiento con el compresor.

54. Limpieza general del equipo, incluye cimentación y patín metálico, con trapo industrial, jabón líquido y detergente industrial.

55. Preparación de superficie y pintado general del Motor, Compresor, patín metálico, base y/o cimentación de concreto, accesorios y líneas auxiliares.

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO DESPUES DEL M.P.:

COMPRESOR:

56. Medición de temperaturas, presiones y otros de acuerdo a cartilla de los compresores de aire.

57. Medición de vibraciones en el equipo.

58. Verificación de ruidos extraños en el interior del compresor: cigüeñal, biela, embolo, válvulas, crucetas, rodamientos, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.

59. Verificación del nivel de aceite del compresor.

60. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.

61. Verificación del sistema de refrigeración del compresor.

MOTOR:

62. Medición de temperatura, vibración y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos.

63. Medición del amperaje y voltaje.

64. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

65. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.

66. Verificación del cable de conexión del sistema de puesta a tierra

67. Prueba con carga del equipo: medición de voltaje y amperaje.

68. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados y dejados

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 02 Mecánicos.
- 01 Electricista.
- 02 Ayudantes Mecánicos Ajustadores.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Cinta teflón
- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Cinta aislante

Silicona
Detergente industrial
Jabón Liquido
Empaq. Grafitada cuadrada de ¼"

- Trapo industrial
- Terminales de Cobre de 5/16"
- Cinta teflón
- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Rodamientos
- Limpiador de contactos
- Brochas
- Escobillas de fierro.
- Terminales tipo ojal
- Pintura Industrial
- Silicona
- Detergente industrial
- Jabón Liquido
- Lijas
- Barniz dielectrico.
- Thiner.

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.
- Vibrometro
- Analizador de Vibraciones
- Escobillas de fierro
- Cronometro digital
- Extractor de rodamientos
- Balanceador portátil
- Termómetro Portátil
- Multimetro digital
- Reloj comparador
- Equipo láser
- Equipos de precisión.
- Equipo de Pintado.
- Escobillas de fierro
- Horno industrial.
- Torno para maquinado.

ANEXO N° 37

MANTENIMIENTO PREDICTIVO PARA EL EQUIPO 326-GM-1A

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO

INSPECTOR DE MANTENIMIENTO

COMPRESOR:

1. Verificación de ruidos extraños en el interior del compresor: cigüeñal, biela, embolo, válvulas, rodamientos, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción, de ser necesario se debe efectuar ajustes y correcciones.
2. Medición y control de las vibraciones, temperaturas y nivel de ruido en el equipo.
3. verificación de los instrumentos de medición y de seguridad en el panel de control.
4. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.

MOTOR:

5. Medición y control de vibraciones, temperaturas y nivel de ruido en carcaza y lado de rodamientos.
6. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, altas temperaturas, etc.
7. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

OTROS:

8. Verificación del reporte del operador de planta.
9. Reporte final con observaciones, conclusiones y recomendaciones si fuera el caso.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico Inspector.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Jabón Liquido
- Trapo industrial

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Vibrometro — Analizador de Vibraciones
- Termómetro Portátil

ANEXO N° 38

PARTES DEL ELECTROCOMPRESOR DE AIRE

PETROPERU

'ARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

PARTES PARA COMPRESORES DE AIRE

326-GM-1A/D

MINISTRADOR:	MIGUEL CABRERA Y CIA. S.A.		
DEN DE COMPRA:	O.C. 3110-20-1020-01		
RCA:	BETICO	DIAMETRO CILINDRO BAJA:	230mm
DELO	ES2-JJ-C	DIAMETRO CILINDRO ALTA:	135mm
MERO DE FABRICACION:	71551/52,71552/52	CARRERA:	105mm
M:	326-GM-1A/D	VELOCIDAD LINEAL MEDIA:	3.5 m/seg.
PLAMIENTO:	MOTOR ELECTRICO	VELOCIDAD:	1000 RPM
MERO DE ETAPAS:	02 ETAPAS	REFRIGERACION POR:	AIRE
SION DE DESCARGA:	8.5 KG/CM²		

PARTE	DESCRIPCION	CODIGO STOCK	UNIDAD	CANTIDADES			
				POR MAQUINA	EXISTENTES	MINIMO	A PEDIR
1.1.1	CARTER		EA	1			0
1.1.2	ESPARRAGO TAPON EXTRACCION DE RODAMIENTO M10X1,5X15		EA	2			0
1.1.3	TORNILLO AMARRE VENTILADOR Y PATA M14X2X50		EA	3			0
.1.4	ARANDELA GROWER M14		EA	16			0
.1.4U	ARANDELA USIT-RING M14		EA	6			0
1.1.5	ESPARRAGO SUJECCION SOPORTE-CILINDRO-CULATA M14X2X300		EA	8			0
1.1.6	TUERCA DE SUJECCION-SOPORTE-CILINDRO-CULATA M14X2		EA	12			0
1.1.7	TAPON VACIADO DE ACEITE 1/2" GAS		EA	1			0
1.1.8	ARANDELA USIT RING DE 1/2" GAS PARA TAPON DE ACEITE		EA	1			0
1.1.9	VARILLA NIVEL DE ACEITE		EA	1			0
1.10C	CONJUNTO CHAPA DE MANOMETRO		EA	1			0
.1.11	ESPARRAGO DE SUJECCION SOPORTE A CARTER M14X2X90		EA	8			0
.1.70	GRIFO DE PURGA 3/8" GAS		EA	1			0
.2.1B	VERTEDERO DE ACEITE		EA	1			0
1.2.2	TAPA DE RESPIRADERO		EA	1			0
.2.2C	CONJUNTO DE TAPA DE RESPIRADERO		EA	1			0
1.2.3	CUBIERTA DE RESPIRADERO		EA	1			0
1.2.4	LAMINILLA DE RESPIRADERO		EA	1			0
1.2.5	TORNILLO M6X1X15		EA	1			0
1.2.6	ARANDELA CALZO		EA	1			0
1.2.7	PITON CENTRADOR DE LAMINILLA		EA	1			0
[illegible]	[illegible]	79-185-0823	EA	1	0	1	1
[illegible]	[illegible]		EA	1	0	1	1
.2.12	CONTRATUERCA DEL VERTEDERO 7/8" GAS		EA	1			0
.3.1C	CONJUNTO DE ALCACHOFA DE ASPIRACION		EA	1			0
1.3.5	JUNTA PARA ALCACHOFA DE ASPIRACION DE ACEITE		EA	1			0
1.3.6	TORNILLO AMARRE ALCACHOFA ASPIRACION DE ACEITE M8X1,25X20		EA	6			0
1.3.7	ARANDELA GROWER M8		EA	16			0
1.3.8	ARANDELA USIT-RING M8		EA	4			0
1.4.1	[illegible]	79-185-1169	EA	1	0	1	1
1.5.1	[illegible]	79-185-1163	EA	1	0	1	1
1.6.1	TAPA DEL CARTER		EA	1			0
1.6.2	TORNILLO DE SUJECCION TAPA		EA	6			0
1.6.3	TORNILLO DE CIERRE TALADROS Y TOMA DE ACEITE M10X1,5X10		EA	1			0
1.6.30	TORNILLO DE CIERRE TALADROS M10X1,5X15		EA	2			0
1.6.4	[illegible]	79-185-0913	EA	1	0	1	1
1.6.40	ARANDELA USIT-RING 1/8" GAS (O DE M10)		EA	6			0
1.6.5	[illegible]	79-185-1175	EA	1	0	1	1
1.6.6	[illegible]	79-185-0411	EA	1	0	1	1
1.6.7	[illegible]		EA	1	0	1	1
1.6.8	[illegible]	79-185-1157	EA	1	0	1	1
1.7.1	TAPA REGISTRO		EA	1			0
1.7.2	[illegible]		EA	1	0	1	1
1.7.3	TORNILLO SUJECCION TAPA REGISTRO EN SOPORTE M8X1,25X10		EA	8			0
1.8.2	[illegible]		EA	6	0	6	6
1.8.3	TUERCA SUJECCION TAPA REDONDA M10X1,5X15		EA	6			0
1.8.5	ARANDELA GROWER M10		EA	6			0
1.11.1	[illegible]		EA	1	0	1	1
1.11.2	CAMISA DE SOPORTE DEL CILINDRO EN ALTA Y BAJA		EA	2			0
1.11.3	[illegible]	79-185-0655	SJ	2	1	2	1
1.11.4	TAPA REGISTRO Y RETENCION DE POLVO		EA	4			0
1.11.5	CUBIERTA DE TAPA REGISTRO		EA	4			0
1.11.6	FILTRO O MALLA DE RESPIRADERO (4 JUEGOS)		EA	4			0
1.11.7	SOPORTE EMPAQUETADURAS Y RETEN		EA	2			0

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

27/04/02

PETROPERU

PARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

PARTES PARA COMPRESORES DE AIRE

[illegible] (A/D)

MINISTRADOR:	MIGUEL CARRERA Y CIA. S.A.		
DEN DE COMPRA:	O.C. 3110-20-1020-01		
RCA:	BETICO	DIAMETRO CILINDRO BAJA:	230mm
DELO	ES2-JJ-C	DIAMETRO CILINDRO ALTA:	135mm
MERO DE FABRICACION:	71551/52,71552/52	CARRERA:	105mm
M:	326-GM-1A/D	VELOCIDAD LINEAL MEDIA:	3.5 m/seg.
OPLAMIENTO:	MOTOR ELECTRICO	VELOCIDAD:	1000 RPM
MERO DE ETAPAS:	02 ETAPAS	REFRIGERACION POR:	AIRE
ESION DE DESCARGA:	8.5 KG/CM^2		

				CANTIDADES			
PARTE	DESCRIPCION	CODIGO STOCK	UNIDAD	POR MAQUINA	EXISTENTES	MINIMO	A PEDIR
1.11.8	CAJA DE EMPAQUETADURA		EA	2			0
1.11.9	TAPA DE EMPAQUETADURA		EA	2			0
[illegible]	[illegible]		EA	2	0	2	2
[illegible]	[illegible]	79-185-1151	EA	2	0	2	2
1.11.12	TAPA SOPORTE DE EMPAQUETADURA		EA	2			0
[illegible]	[illegible]		EA	2	0	2	2
[illegible]	[illegible]		EA	2	0	2	2
1.11.15	DEFENSA DE LA TAPA SOPORTE EMPAQUETADURA		EA	2			0
1.11.16	TORNILLO AMARRE DEFENSA DE LA TAPA M6X1X10		EA	8			0
1.110.1	SOPORTE DE ALTA			1			0
	[illegible]	79-185-0363	EA	1	0	1	1
2.1.2	CHAVETA EN CIGÜEÑAL		EA	1			0
	[illegible]	79-185-0668	EA	1	0	1	1
2.1.4	TORNILLO SUJECCION ENGRANE ALLEN M6X1X15		EA	2			0
2.1.5	ARANDELA GROWER M6 PARA TORNILLO ANTERIOR		EA	6			0
2.1.6	TAPON EN PUNTA DE CIGÜEÑAL M14X2X12, ALLEN		EA	1			0
2.1.9	[illegible]		EA	2	0	2	2
2.1.10	TUERCA EXAGONAL M6X1 SUJECCION PRESOSTATO FANAL F-5 Y CHAPA MAN		EA	4			0
2.2.2	ARANDELA SUJECCION ACOPLAMIENTO HEMBRA		EA	1			0
2.2.3	PASADOR DE SEGURIDAD ACOPLAMIENTO HEMBRA		EA	3			0
2.2.4	ARANDELA GROWER M18		EA	1			0
2.2.5	TORNILLO SUJECCION ACOPLAMIENTO HEMBRA M18X2,5X45		EA	2			0
2.2.20	TACO DE GOMA PARA ACOPLAMIENTO CUC-17		EA	8			0
2.2.21	ACOPLAMIENTO HEMBRA		EA	1			0
2.2.22	ACOPLAMIENTO MACHO		EA	1			0
[illegible]	[illegible]		LA	1	0	1	1
2.2.24	[illegible]		LA	1	0	1	1
2.2.25	[illegible]		LA	1	0	1	1
2.2.26	ESPARRAGO SUJECCION LINTERNA ACOPLAMIENTO S/MOTOR (AEG-M10X1,5X40)		EA	6			0
2.2.27	LINTERNA DE ACOPLAMIENTO		EA	1			0
2.2.28	[illegible]		LA	4	0	4	4
2.4.1	[illegible]	79-185-0258	LA	2	0	2	2
2.4.2	TAPA DE BIELA		EA	2			0
2.4.3	CASQUILLO DE BIELA	79-185-0339	EA	2	12	2	0
2.4.4	TORNILLO DE BIELA	79-185-1511	EA	4	4	4	0
2.4.5	COJINETE DE BIELA	79-185-0405	EA	2	2	2	0
2.4.7	TUERCA PARA TORNILLO DE BIELA	79-185-1627	EA	4	8	4	0
2.4.8	ARANDELA GROWER M11		EA	4			0
2.4.9	[illegible]	79-185-0467	LA	2	0	2	2
[illegible]	[illegible]	79-185-1059	LA	1	0	1	1
2.5.2	BULON DE CRUCETA EN ALTA Y BAJA Ø35X100	79-185-0289	EA	2	4	2	0
[illegible]	[illegible]		LA	4	0	4	4
[illegible]	[illegible]	79-185-1205	LA	1	0	1	1
[illegible]	[illegible]	79-185-1193	LA	2	0	2	2
[illegible]	[illegible]		LA	2	0	2	2
[illegible]	[illegible]	79-185-0607	LA	2	0	2	2
2.5.8	TORNILLO AMARRE TAPA PISTON, ALLEN M8X1, 25X20		EA	6			0
[illegible]	[illegible]		LA	1	0	1	1
2.5.10	PASADOR FIJACION SUPLEMENTO Ø3X20		EA	1			0
2.5.11	TUERCA M18X1.5, AMARRE PISTON A CRUCETA LK-10021		EA	4			0
2.5.12	ARANDELA DENTADA M18		EA	4			0
2.5.13	CHAVETA EN EJE CRUCETA			2			0
[illegible]	[illegible]	79-185-1053	LA	1	0	1	1
[illegible]	[illegible]	79-185-1199	EA	1	0	1	1
[illegible]	[illegible]	79-185-1187	LA	3	0	3	3
2.6.1	[illegible]	79-185-0371	LA	1	0	1	1

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

27/04/02

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

PARTES PARA COMPRESORES DE AIRE

326-GM-1A/D

SUMINISTRADOR: MIGUEL CARRERA Y CIA. S.A.
ORDEN DE COMPRA: O.C. 3110 20-1020 01

MARCA:	BETICO	DIAMETRO CILINDRO BAJA:	230mm
MODELO	ES2-JJ-C	DIAMETRO CILINDRO ALTA:	135mm
NUMERO DE FABRICACION:	71551/52,71552/52	CARRERA:	105mm
ITEM:	326-GM-1A/D	VELOCIDAD LINEAL MEDIA:	3.5 m/seg.
ACOPLAMIENTO:	MOTOR ELECTRICO	VELOCIDAD:	1000 RPM
NUMERO DE ETAPAS:	02 ETAPAS	REFRIGERACION POR:	AIRE
PRESION DE DESCARGA:	8.5KG/CM²		

				CANTIDADES			
N°. PARTE	DESCRIPCION	CODIGO STOCK	UNIDAD	POR MAQUINA	EXISTENTES	MINIMO	A PEDIR
[illegible]	[illegible]		EA	3	0	3	3
[illegible]	[illegible]		EA	1	0	1	1
[illegible]	[illegible]	79-185 0369	EA	1	0	1	1
[illegible]	[illegible]		EA	1	0	1	1
[illegible]	[illegible]		EA	1	0	1	1
	REGULADOR DE PRESION MODELO "B"						
3.1.1	CUERPO DE REGULADOR AUTOMATICO DE PRESION		EA	1			0
3.1.2	CARRETE DE REGULADOR		EA	1			0
3.1.3	TORNILLO TUERCA DE REGULADOR		EA	1			0
3.1.4	ARANDELAS JUNTAS DE COBRE (1 JUEGO)		EA	4			0
3.1.5	VARILLA DE REGULADOR (VARILLA PARA MUELLE REG.)		EA	1			0
3.1.6	MUELLE DE REGULACION		EA	1			0
3.1.7	TORNILLO DE REGULACION MUELLE		EA	1			0
3.1.8	TUERCA CON REBAJO DE 3/8" GAS PARA REGULACION MUELLE		EA	1			0
3.1.8B	CONTRATUERCA 3/8" GAS		EA	1			0
3.1.9	TORNILLO DE CIERRE		EA	1			0
3.1.10	ARANDELA TORICA		EA	1			0
3.1.11	SOPORTE CORTO FILTRO VASO(EJE SOPORTE FILTRO VASO CORTO)		EA	1			0
3.1.12	FILTRO DE BRONCE SINTERIZADO		EA	1			0
3.1.13	MUELLE FIJACION FILTRO		EA	1			0
3.1.14C	CONJUNTO DE VASO PROTECTOR FILTRO CON RACOR		EA	1			0
3.1.16C	CONJUNTO DE CUERPO AMORTIGUADOR		EA	1			0
3.1.17	ARANDELA CIERRE VASO		EA	1			0
3.1.18	TUERCA SUJECCION VASO A 1/8" GAS		EA	1			0
3.2.3	ARANDELA USIT-RING 1/4" GAS		EA	1			0
3.2.4	REDUCCION DE 1/4" GAS EN ACERO DULCE		EA	2			0
3.3.1.C	CONJUNTO DE CUERPO DEL PURGADOR		EA	1			0
3.4.1	ESCUADRA SOPORTE REGULADOR (SOPORTE REGULADOR)		EA	1			0
3.5.1	SOPORTE REDUCTOR DEL REGULADOR		EA	1			0
[illegible]	[illegible]	79 185 0511	EA	1	0	1	1
4.2.1	DEPOSITO DE ASPIRACION		EA	1			0
4.2.2	CONJUNTO DE ELEMENTO FILTRANTE	79-185-0631	EA	1	4	1	0
4.2.3	ESPARRAGO SUJECCION ELEMENTO FILTRANTE M8X1.25		EA	1			0
4.2.4	MARIPOSA DE AMARRE M8X1.25		EA	1			0
4.2.10	DEPOSITO DE ALARMA		EA	1			0
4.3.6	ESPARRAGO SUJECCION SOPORTE DE ASPIRADOR M14X2X200		EA	1			0
4.3.7	SOPORTE DE ASPIRADOR CON FILTROS SECOS		EA	1			0
4.7.1	CORDON DE VITON EN CULATA DE BAJA A TUBOS DE SALIDA		EA	4			0
4.7.2	CODO DE SALIDA EN CULATA DE BAJA		EA	1			0
4.7.3	TUBO DE SALIDA EN CULATA DE BAJA		EA	1			0
4.7.4	ESPARRAGO DE SUJECCION CODO M14X2X220		EA	1			0
4.7.5	TORNILLO AMARRE CODO Y TUBO Y TIRANTE CONTRAVIBRACIONES M14X2X35		EA	4			0
4.7.6	ARANDELA TORICA EN CODO Y TUBO DE SALIDA		EA	2			0
4.7.8	ASIENTO IZQUIERDO DE BRIDA PARA TUBO DE SALIDA EN BAJA		EA	1			0
4.7.9	TIRANTE CONTRAVIBRACIONES		EA	1			0
4.7.13	ARANDELA PLANA M14		EA	2			0
[illegible]	[illegible]	79 185 1529	EA	3	0	3	3
4.8.8	EMPALME DE UNA BOCA 1/8" GAS, PARA TUBO COBRE Ø6XØ4		EA	4			0
[illegible]	[illegible]	79 185 1535	EA	3	0	3	3
4.8.11C	CONJUNTO DE TUBO FLEXIBLE DE AMORTIGUADOR O VALVULA DE SEG. A MANOMETRO DE BAJA		EA	1			0
4.8.12	TUBO DE COBRE Ø6XØ4X32 LARGO		EA	3			0
4.8.13C	CONJUNTO TUBO DE COBRE Ø6XØ4 DE REGULADOR DE CULATA		EA	1			0

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

27/04/02

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

PARTES PARA COMPRESORES DE AIRE

[illegible] (A/B)

SUMINISTRADOR: MIGUEL CARRERA Y CIA. S.A.
ORDEN DE COMPRA: O.C. 3110 20 1026 01

MARCA:	BETICO	DIAMETRO CILINDRO BAJA:	230mm
MODELO	ES2-J.I.C	DIAMETRO CILINDRO ALTA:	135mm
NUMERO DE FABRICACION:	7155/52,7155?/52	CARRERA:	105mm
ITEM:	336-G11-1A/B	VELOCIDAD LINEAL MEDIA:	3.5 m/seg.
ACOPLAMIENTO:	MOTOR ELECTRICO	VELOCIDAD:	1000 RPM
NUMERO DE ETAPAS:	02 ETAPAS	REFRIGERACION POR:	AIRE
PRESION DE DESCARGA:	8.5 KG/CM²		

				CANTIDADES			
N°. PARTE	DESCRIPCION	CODIGO STOCK	UNIDAD	POR MAQUINA	EXISTENTES	MINIMO	A PEDIR
4.8.14C	CONJUNTO TUBO DE COBRE Ø6XØ4 UNION CULATAS ALTA Y BAJA		EA	1			0
4.8.17C	CONJUNTO TUBO FLEXIBLE DE CALDERA A REGULADOR		EA	1			0
4.8.18	PUNTA PARA TUBO DE COBRE Ø9X18 PARA MANOMETROS		EA	3			0
4.8.19	PUNTA CONICA Ø9X9		EA	3			0
4.8.20C	CONJUNTO TUBO FLEXIBLE DE REGULADOR A ELECTROVALVULA		EA	1			0
4.8.21C	CONJUNTO TUBO FLEXIBLE DE REGULADOR A ELECTROVALVULA		EA	1			0
4.8.22	EMPALME DE UNA BOCA 1/8" GAS PARA TUBO FLEXIBLE		EA	8			0
4.8.25	PUNTA CONICA 1/4" GAS PARA TUBO DE COBRE Ø6XØ4		EA	1			0
4.8.30C	CONJUNTO TUBO COBRE Ø6XØ4, UNION ELECTROVALVULA A FIJADOR DE ADMISION EN CULATA DE BAJA		EA	1			0
4.9.3E	ESPARRAGO SUJECCION TUBP DE SALIDA CON BRIDA ACOPLAMIENTO ESTOPA M14X2X210		EA	1			0
4.9.9	TUBO DE SALIDA CON BRIDA ACOPLAMIENTO ESTOPA		EA	1			0
4.9.10	ESPARRAGO SUJECCION BRIDA PRENSA ESTOPA M12X1,75X70		EA	4			0
4.9.15	CORDON DE AMIANTO Ø8		EA	1			0
4.9.16	BRIDA PRENSAESTOPAS SIN ROSCA 32 GAS		EA	1			0
4.9.20	TUERCA M12X1,75		EA	4			0
4.9.21	ARANDELA GROWER M12		EA	6			0
4.10.2	TUERCA CAPUCHINO M14X2X35		EA	4			0
4.10.4	TUERCA REDUCCION 3/8" GAS A 1/8" GAS EN LATON		EA	1			0
4.13.1	MANOMETRO DE BAJA		EA	1			0
4.70.2	CODO SALIDA EN CULATA DE ALTA		EA	1			0
4.70.3	TUBO SALIDA EN CULATA DE ALTA		EA	1			0
4.70.4	ESPARRAGO SUJECCION CODO M14X2X250		EA	1			0
4.70.8	ASIENTO DERECHO DE BRIDA PARA TUBO SALIDA EN ALTA		EA	1			0
[illegible]	[illegible]	79-185-1853	EA	3	0	3	3
[illegible]	[illegible]		EA	3	0	3	3
5.1.1.2.S	TAPA VALVULA DE ADMISION EN ALTA Y BAJA		EA	3			0
[illegible]	[illegible]		EA	6	0	6	6
[illegible]	[illegible]		EA	6	0	6	6
[illegible]	[illegible]		EA	6	0	6	6
[illegible]	[illegible]		EA	6	0	6	6
[illegible]	[illegible]		EA	6	0	6	6
[illegible]	[illegible]		EA	6	0	6	6
[illegible]	[illegible]	79-185-1111	EA	36	28	36	8
5.1.10	CASQUILLO GUIA MUELLE		EA	72			0
5.1.11	TORNILLO VALVULA DE ADMISION M14X2X65		EA	3			0
5.1.12	TUERCA DE TORNILLO DE VALVULA SIN ALMENAR M14X2X22		EA	3			0
5.1.13	PASADOR MEDIA CAÑA Ø3X45		EA	3			0
[illegible]	[illegible]		EA	3	0	3	3
5.1.15	TOPE GUIA DEL MUELLE DEL PISADOR		EA	3			0
[illegible]	[illegible]		EA	3	0	3	3
5.1.17	SUPLEMENTO ENCAJE DE DISCOA EN GRAFITO VALVULA DE ADMISION		EA	9			0
5.1.18	SUPLEMENTO ENCAJE DE DISCOB EN GRAFITO VALVULA DE ADMISION		EA	18			0
5.1.19	SUPLEMENTO ENCAJE DE DISCO C, EN GRAFITO VALVULA DE ADMISION		EA	9			0
5.1.20	PASADOR ELASTICO DIN-1481, Ø2X12, EN VALVULA DE ADMISION		EA	36			0
5.2.1	FIJADOR VALVULA DE ADMISION	79-185-0811	EA	3	4	3	0
5.2.2	ARANDELA TORICA CIERRE FIJADOR CULATA Ø112X3		EA	6			0
5.2.3	ARANDELA TORICA FIJADOR TAPA VALVULA DE ADMISION		EA	3			0
5.2.4	PISTON DE ALUMINIO EN VALVULA DE ADMISION	79-185-1065	EA	3	14	3	0
[illegible]	[illegible]	79-185-1195	EA	3	0	3	3
5.2.6	[illegible]		EA	3			0
[illegible]	ARANDELA TORICA Ø32,92X3,53		EA	6	0	6	6
5.3.1	TAPA DE FIJADOR EN CULATA DE BAJA		EA	1			0
5.3.2	ESPARRAGO SUJECCION TAPA DE FIJADORES EN CULATA DE ALTA M18X2,5X100		EA	2			0
5.3.3	TUERCA CON ASIENTO ESFERICO M18X2,5X16		EA	2			0
5.3.4	ESPARRAGO APRIETE DE FIJADORES VALVULA DE IMPULSION M16X2		EA	3			0

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

27/04/02

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

LISTA DE PARTES COMPRESORES DE AIRE

[illegible]	[illegible]	DIAMETRO CILINDRO BAJA:	230mm
MODELO:	[illegible]	DIAMETRO CILINDRO ALTA:	135mm
AÑO DE FABRICACION:	[illegible]	CARRERA:	195mm
[illegible]	[illegible]	VELOCIDAD LINEAL MEDIA:	3.5 m/seg.
ARRANQUE:	[illegible]	VELOCIDAD:	1000 RPM
NRO DE ETAPAS:	[illegible]	REFRIGERACION POR:	AIRE
PRESION DE DESCARGA:	[illegible]		

PARTE	DESCRIPCION	CODIGO STOCK	UNIDAD	CANTIDADES POR MAQUINA	EXISTENTES	MINIMO	A PEDIR
5.3.5	TUERCA M16X2		EA	3			0
5.30.1	TAPA DE FIJADORES EN CULATA DE ALTA		EA	1			0
		[illegible]	EA	3	0	3	3
			EA	3	0	3	3
6.1.2S	TAPA DE VALVULA DE IMPULSION EN ALTA Y BAJA		EA	3			0
6.1.11	TORNILLO DE VALVULA DE IMPULSION EN ALTA Y BAJA M14X2X22		EA	3			0
6.1.12	TUERCA ALMENADA DE IMPULSION EN ALTA Y BAJA M14X2X22		EA	3			0
6.1.17	SUPLEMENTO DE ENCAJE DE DISCO A, EN GRAFITO VALVULA DE IMPULSION		EA	9			0
6.1.18	SUPLEMENTO DE ENCAJE DE DISCO B, EN GRAFITO VALVULA DE IMPULSION		EA	18			0
6.1.19	SUPLEMENTO DE ENCAJE DE DISCO C, EN GRAFITO VALVULA DE IMPULSION		EA	9			0
6.2.1	FIJADOR DE VALVULA DE IMPULSION	79-185-0817	EA	3	4	3	0
			EA	1	0	1	1
			EA	1	0	1	1
8.1.11	CODO DE 90° MACHO-HEMBRA 1/2" GAS		EA	1			0
8.1.12	TUERCA REDUCCION (RACOR), MACHOS 1/2" GAS A 3/8" GAS		EA	1			0
8.1.13C	CONJUNTO TUBO FLEXIBLE, UNION CULATA VALVULA		EA	1			0
8.1.14	CODO DE 90° MACHO-HEMBRA 3/8" GASX 3/8" GAS		EA	1			0
			EA	1	0	1	1
8.2.3	ARANDELA SUJECCION VENTILADOR		EA	1			0
8.2.4	CASQUILLO DE LATON PARA VENTILADOR		EA	1			0
	0						
			EA	1	0	1	1
			EA	1	0	1	1
			EA	1	0	1	1
8.3.4	TUERCA DE CIERRE DE SEGURIDAD EN BAJA		EA	1			0
8.3.5	RODANA MOLETEADA SEGURIDAD EN BAJA		EA	1			0
8.3.6	PASADOR PARA FIJACION RODANA MOLETEADA		EA	1			0
8.3.7	MUELLE PARA VALVULA DE SEGURIDAD EN BAJA		EA	1			0
8.3.8	T DE 90°, DOBLE ROSCA N° 130 DE FONTANERIA A 1/2" GAS		EA	1			0
8.3.9	TUERCA REDUCCION N° 241, ROSCA 1/22 GAS X 1/4" GAS		EA	1			0
8.3.10	MANGUITO DOBLE ROSCA (RACOR) DERECHA N° 280		EA	1			0
9.1.10	TUERCA REDUCCION 1/4" GAS A 1/8" GAS		EA	1			0
			EA	1	0	1	1
			EA	1	0	1	1
10.1.2	TAPA DE BOMBA DE ACEITE		EA	1			0
10.1.3	CORDON DE SILICONA CUERPO-TAPA Ø3		EA	1			0
10.1.4	TORNILLO DE AMARRE DE BOMBA A TAPA ALLEN M6X1X25		EA	2			0
10.1.5	ENGRANE CONDUCTOR	79-185-0681	EA	1	1	1	0
10.1.6	ENGRANE CONDUCIDO	79-185-0674	EA	1	1	1	0
10.1.7	ENGRANE EN BOMBA DE ACEITE (ENGRANE MOTRIZ)	79-185-0662	EA	1	1	1	0
10.1.8	CHAVETA EN ENGRANE MOTRIZ EN BOMBA DE ACEITE		EA	1			0
10.1.9	ARANDELA DE SEGURIDAD		EA	1			0
10.1.10	TUERCA DE FIJACION ENGRANE M8X1,25		EA	1			0
10.1.11	CORDON DE SILICONA (JUNTA)		EA	1			0
10.1.13	RACOR 1/4" GAS X 1/8" GAS EN TAPA BOMBA DE ACEITE		EA	1			0
10.1.15	ARANDELA USIT-RING M8	79-185-0231	EA	2	10	2	0
10.2.2N	MUELLE DE VALVULA DE SEGURIDAD	79-185-0969	EA	1	2	1	0
10.2.4	ARANDELA TOPE DE MUELLE		EA	1			0
			EA	1	0	1	1
10.3.1	HORAMETRO		EA	1			0
10.3.2	JUNTA DE CORCHO		EA	1			0
10.3.3	TORNILLO DE SUJECCION HORAMETRO M6X1X55		EA	2			0
10.3.4	TAPA DE CIERRE BOMBA DE ACEITE		EA	1			0

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

27/04/02

PETROPERU

PARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

COMPRESORES DE AIRE

MARCA:		DIAMETRO CILINDRO BAJA:	230mm
MODELO:		DIAMETRO CILINDRO ALTA:	135mm
AÑO DE FABRICACION:		CARRERA	105mm
SERIE:		VELOCIDAD LINEAL MEDIA:	3.5 m/seg.
ACOPLAMIENTO:		VELOCIDAD:	1600 RPM
NRO DE ETAPAS:		REFRIGERACION POR:	AIRE
PRESION DESCARGA:			

				CANTIDADES			
PARTE	DESCRIPCION	CODIGO STOCK	UNIDAD	POR MAQUINA	EXISTENTES	MINIMO	A PEDIR
10.3.5	TORNILLO PARA TAPA M6X1X15		EA	2			0
10.3.10	CORDON INVIOLABLE PARA PRECINTO DE PRESOSTATO Y VALVULA DE SEGURIDAD		EA	2			0
10.3.11	PLOMO PRECINTO (PARA PRECNTO)		EA	2			0
10.4.1C	CONJUNTO TUBO FLEXIBLE DE BOMBA DE ACEITE A MANOMETRO	79-185-0413	EA	1	2	1	0
10.4.2	OJIVA DE CIERRE 1/4" GAS		EA	3			0
10.4.3	TUERCA EMPALME 1/4" GAS		EA	3			0
10.4.4C	PUNTA UNION COMPLETA PARA MANOMETROS (CONJUNTO)		EA	3			0
10.4.5	TUERCA PARA MANOMETRO M12X1,5		EA	3			0
10.4.7	CHAPA DE MANOMETRO		EA	1			0
10.4.8	TORNILLO DE CABEZA REDONDA SUJECCION CHAPA Y PRESOSTATO MANOMETRO M6X1X15		EA	4			0
			EA	1	0	1	1
10.7.1	T DE 90°, HEMBRAS IGUALES 1/4" GAS		EA	1			0
10.7.2	RACOR DE 1/4" GAS POR 1/4" GAS EN ACERO DULCE		EA	2			0
10.7.4	RACOR 3/8" GAS POR 1/4" GAS, LATON /S/TOMA DE AIRE)		EA	1			0
			EA	1	0	1	1
			EA	1	0	1	1
19.1.2C	CONJUNTO DE TUBO FLEXIBLE DE BOMBA DE ACEITE A PRESOSTATO FANAL F-5	79-185-0415	EA	1	1	1	0
19.1.3	SOPORTE DE PRESOSTATO FANAL F-5		EA	1			0
19.1.4	TORNILLO DE CABEZA REDONDA M4X0,70 PRECINTO PRESOSTATO		EA	2			0
			EA	1	0	1	1
19.1.11	TERMINAL PREISLADO (ESPA-N°-33013)		EA	2			0
			EA	1	0	1	1
20.1.1	CAJA DE BRONERAS O CONEXIONES ELECTRICAS		EA	1			0
20.1.2	SOPORTE PARA CAJA DE BORNES		EA	1			0
20.1.3	TORNILLO CABEZA REDODNDA FIJACION CAJA DE BORNES M5X0,5X7		EA	2			0
20.1.4	CABLE O MANGUERA DE ELECTROVALVULAS A CAJA DE BORNES		EA	1			0
			EA	1	0	1	1
			EA	1	0	1	1
			EA	1	0	1	1
21.1.5	ELECTROVALVULA	79-185-0619	EA	1	2	1	0
21.1.6	SOPORTE DE ELECTROVALVULA		EA	1			0
21.1.7	TORNILLO DE SUJECCION ELECTROVALVULA M5X0,80X10		EA	2			0
21.1.8	GRAPAS ZEUS TIPO CHASIS PARA FIJACION DE CABLES		EA	6			0
21.1.9	ARANDELA GROWER M5		EA	2			0
30.3.2	CASQUILLO PARA SUJECCION TUBO FLEXIBLE (CAZOLETA) VINCKE N° 4596		EA	7			0
40.1.1	CULATA DE ALTA	79-185-0517	EA	1	1	1	0
			EA	1	0	1	1
40.13.2C	CONJUNTO TUBO FLEXIBLE DE CALDERA A MANOMETRO DE ALTA		EA	1			0
40.13.2C	CONJUNTO TUBO FLEXIBLE DE REGULADOR A MANOMETRO DE ALTA		EA	1			0
100.1.1	MOTOR ELECTRICO		EA	1			0

OBSERVACION:
PARA LOS ITEMS CON COLOR ROJO SE DEBE REALIZAR EL PEDIDO DE MATERIAL CORRESPONDIENTE

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

27/04/02

ANEXO N° 39

PARTES PRINCIPALES DEL ELECTROCOMPRESOR DE AIRE

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

PARTES PRINCIPALES DE COMPRESORES
326-GM-1A

SUMINISTRADOR:	MIGUEL CARRERA Y CIA. S.A.		
ORDEN DE COMPRA:	O.C. 3110-20-1020-01		
MARCA:	BETICO	DIAMETRO CILINDRO BAJA:	230mm
MODELO:	592-JJ-6	DIAMETRO CILINDRO ALTA:	135mm
NUMERO DE FABRICACION:	71251/02	CARRERA:	105mm
ITEM:	326-GM-1A/B	VELOCIDAD LINEAL MEDIA:	9.5 m/seg
ACOPLAMIENTO:	MOTOR ELECTRICO	REFRIGERACION POR:	AIRE
NUMERO DE ETAPAS:	02 ETAPAS		
PRESION DE DESCARGA:	8.5 KG/CM²		

N°. PARTE	DESCRIPCION	CODIGO STOCK	UNIDAD	CANTIDADES POR MAQUINA	CANTIDADES MINIMO
1.2.10	FILTRO DE ACEITE	79-185-0823	EA	1	1
1.2.11	MALLA DEL FILTRO		EA	1	1
1.4.1	RODAMIENTO EN CARTER N° 6 313	79-185-1169	EA	1	1
1.5.1	RETEN DE GRASA Ø60XØ75X8 BOMBA DE ACEITE	79-185-1163	EA	1	1
1.6.4	JUNTA DE TAPA REDONDA	79-185-0913	EA	1	1
1.6.5	RODAMIENTO EN TAPA REDONDA N° 6 213	79-185-1175	EA	1	1
1.6.6	COJINETE DE ENGRASE	79-185-0411	EA	1	1
1.6.7	TORNILLO FIJACION COJINETE ENGRASE M8X1,25X21		EA	1	1
1.6.9	RETEN DE GRASA Ø45XØ62X12-10, EN TAPA REDONDA	79-185-1157	EA	1	1
1.7.2	JUNTA CORDON DE SILICONA Ø3		EA	1	1
1.8.2	ARANDELA DENTADA M10		EA	6	6
1.11.1	SOPORTE DE BAJA		EA	1	1
1.11.3	EMPAQUETADURA EN ALTA Y BAJA(SELLOS DE BARRA SESGADOS)	79-185-0655	ST	2	2
1.11.10	ANILLA ELASTICA DE SEGURIDAD		EA	2	2
1.11.11	RETEN DE GRASA	79-185-1151	EA	2	2
1.11.13	JUNTA TAPA DE EMPAQUETADURA		EA	2	2
1.11.14	JUNTA DE CAMISA		EA	2	2
2.1.1	CIGÜEÑAL	79-185-0363	EA	1	1
2.1.3	ENGRANE EN CIGÜEÑAL	79-185-0668	EA	1	1
2.1.6B	ARANDELA DE CIERRE(JUNTA) PASO DE ACEITE, COBRE Ø11,5X1,5XØ8		EA	2	2
2.2.23	ARANDELA FIJACION ACOPLAMIENTO		EA	1	1
2.2.24	ARANDELA GROWER S/MOTOR ELECTRICO		EA	1	1
2.2.25	TORNILLO SUJECCION ACOPLAMIENTO MACHO S/MOTOR		EA	1	1
2.2.28	ELEMENTO DE AMARRE S/MARCA MOTOR		EA	4	4
2.4.1	BIELA, CUERPO Y TAPA	79-185-0258	EA	2	2
2.40.1	CRUCETA EN ALTA Y BAJA	79-185-0467	EA	2	2
2.5.1	PISTON DE BAJA PRESION Ø230X7	79-185-1059	EA	1	1
2.5.3	ANILLA ELASTICA DE SEGURIDAD EN ALTA Y BAJA		EA	4	4
2.5.4	SEGMENTO GUIA EN PISTON DE BAJA	79-185-1205	EA	1	1
2.5.5	SEGMENTO DE COMPRESION EN PISTON DE BAJA	79-185-1193	EA	2	2
2.5.6	TAPA DE CIERRE EN PISTON DE ALTA Y BAJA		EA	2	2
2.5.7	EJE DE CRUCETA Ø25X356	79-185-0607	EA	2	2
2.5.9	SUPLEMENTO PISTON DE BAJA		EA	1	1
2.50.1	PISTON DE ALTA Ø135X76	79-185-1053	EA	1	1
2.50.4	SEGMENTO GUIA EN PISTON DE ALTA	79-185-1199	EA	1	1
2.50.5	SEGMENTO DE COMPRESION EN PISTON DE ALTA	79-185-1187	EA	3	3
2.6.1	CILINDRO DE BAJA Ø230	79-185-0371	EA	1	1
2.6.2	JUNTA DE CORDON SILICONA EN CARTER Y SOPORTE EN BAJA		EA	3	3
2.6.3	JUNTA DE CORDON SILICONA EN CULAT DE BAJA		EA	1	1
2.60.1	CILINDRO DE ALTA Ø135	79-185-0369	EA	1	1
2.60.2	JUNTA CORDON SILICONA EN CILINDRO SOPORTE DE ALTA		EA	1	1
2.60.3	JUNTA CORDON DE SILICONA EN CULATA DE ALTA		EA	1	1
4.1.1	CULATA DE BAJA	79-185-0511	EA	1	1
4.8.7	TORNILLO CORTO PASO DE AIRE 1/8" GAS	79-185-1529	EA	3	3
4.8.9	TORNILLO LARGO PASO DE AIRE 1/8" GAS	79-185-1535	EA	3	3
5.1.1C	CONJUNTO VALVULA DE ADMISION	79-185-1853	EA	3	3
5.1.1	CUERPO VALVULA DE ADMISION EN ALTA Y BAJA		EA	3	3
5.1.3	DISCO VALVULA DE ADMISION E IMPULSION ALTA Y BAJA Ø106XØ90X1		EA	6	6
5.1.4	DISCO VALVULA DE ADMISION E IMPULSION ALTA Y BAJA Ø80XØ64X1		EA	6	6
5.1.5	DISCO DE VALVULA DE ADMISION E IMPULSION EN ALTA Y BAJA Ø55XØ38X1		EA	6	6
5.1.6	APOYO DE DISCO Y MUELLE VALVULA ADMISION E IMPULSION EN ALTA Y BAJA Ø106XØ90X0.5		EA	6	6
5.1.7	APOYO DE DISCO Y MUELLE DE VALVULA DE ADMISION E IMPULSION Ø80XØ64X0,5		EA	6	6
5.1.8	APOYO DE DISCO Y MUELLE VALVULA DE ADMISION E IMPULSION Ø55XØ38X0,5		EA	6	6
5.1.9	MUELLE DE VALVULA, DISCO ESPIRALES (PARA DISCO)	79-185-1111	EA	36	36
5.1.14	MUELLE DE PISADOR EN VALVULA DE ADMISION		EA	3	3
5.1.16	PISADOR DE DISCO EN VALVULA DE ADMISION		EA	3	3
5.2.5	SEGMENTO DE PISTON Ø40X2.50	79-185-1195	EA	3	3
5.2.7	JUNTA DE COBRE (ARANDELA) PARA ASIENTO DE VALVULA DE ADMISION E IMPULSION		EA	6	6
6.1.1C	CONJUNTO DE VALVULA DE IMPULSION EN ALTA Y BAJA	79-185-1859	EA	3	3
6.1.1	CUERPO DE VALVULA DE IMPULSION EN ALTA Y BAJA		EA	3	3
8.1.1	RADIADOR		EA	1	1

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

28/02/2005

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

PARTES PRINCIPALES DE COMPRESORES
326-GM-1A

SUMINISTRADOR:	MIGUEL GARRERA Y CIA S.A.		
ORDEN DE COMPRA:	O.C. 3110-20-1020-01		
MARCA:	BETICO	DIAMETRO CILINDRO BAJA:	230mm
MODELO	532-W-O	DIAMETRO CILINDRO ALTA:	135mm
NUMERO DE FABRICACION:	71551/52	CARRERA:	102mm
ITEM:	326-GM-1A/D	VELOCIDAD LINEAL MEDIA:	8.5 m/seg
ACOPLAMIENTO:	MOTOR ELECTRICO	REFRIGERACION POR:	AIRE
NUMERO DE ETAPAS:	02 ETAPAS		
PRESION DE DESCARGA:	8.5 KG/CM²		

N°. PARTE	DESCRIPCION	CODIGO STOCK	UNIDAD	CANTIDADES POR MAQUINA	CANTIDADES MINIMO
8.1.10	VALVULA NEUMATICA		EA	1	1
8.2.1	VENTILADOR DE ALUMINIO		EA	1	1
8.3.1	CUERPO VALVULA DE SEGURIDAD		EA	1	1
8.3.1C	CONJUNTO DE VALVULA DE SEGURIDAD EN BAJA PRESION, 4KG/CM2		EA	1	1
8.3.3	EJE VALVULA DE SEGURIDAD EN BAJA		EA	1	1
10.1.1C	CONJUNTO BOMBA DE ACEITE		EA	1	1
10.1.1N	CUERPO DE BOMBA DE ACEITE		EA	1	1
10.2.5	EMBOLO DE VALVULA DE SEGURIDAD		EA	1	1
10.5.1	MANOMETRO DE ACEITE		EA	1	1
11.1.1	VOLANTE ACANALADO		EA	1	1
19.1.1	PRESOSTATO FANAL F-5, PARA ACEITE		EA	1	1
19.1.10	PRESOSTATO FAE-2119 (INTERRUPTOR)		EA	1	1
19.1.12	PRESOSTATO FANAL PARA REGULACION		EA	1	1
20.1.5	CABLE O MANGUERA DE PRESOSTATO FAE-2119 A CAJA DE BORNES		EA	1	1
20.1.7	REGLETAS O BORNES DE CONEXIÓN (1 JUEGO)		EA	1	1
20.1.10	MANGUERA DE INTERRUPTOR A CUADRO (ARMARIO DE MANIOBRA)		EA	1	1
40.13.1	MANOMETRO DE ALTA		EA	1	1
100.01	RODAMIENTO MOTOR LADO ACOPLAMIENTO		EA	1	1
100.02	RODAMIENTO MOTOR LADO TAPA		EA	1	1

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

28/02/2005

ANEXO N° 40

ESTANDAR DE VALORES DE VIBRACIÓN

PETROPERU

REFINACION SELVA
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

STANDARES DE VIBRACION

SEGÚN SEVERIDAD VIBRACIONAL ISO 2372

POTENCIA	MAQUINAS GRANDES	SEVERIDAD VIBRACIONAL (mm/s)
HASTA 15KW	BUENO PERMISIBLE CASI TOLERABLE NO PERMISIBLE	0.00 - 0.71 0.71 - 1.80 1.80 - 4.50 MAYOR DE 4.50
DE 15 KW HASTA 75 KW	BUENO PERMISIBLE CASI TOLERABLE NO PERMISIBLE	0.00 - 1.12 1.12 - 2.80 2.80 - 7.10 MAYOR DE 7.10
MAQUINAS GRANDES CON CIMENTACIONES RIGIDAS Y PESADAS	BUENO PERMISIBLE CASI TOLERABLE NO PERMISIBLE	0.00 - 1.80 1.80 - 4.50 4.50 - 11.20 MAYOR DE 11.20
MAQUINAS GRANDES CON CIMENTACIONES BLANDAS EJM. TURBOGENERADOR	BUENO PERMISIBLE CASI TOLERABLE NO PERMISIBLE	0.00 - 2.80 2.80 - 7.10 7.10 - 18.00 MAYOR DE 18.00

ANEXO N° 41

FORMATOS PARA ELECTROCOMPRESORES DE AIRE

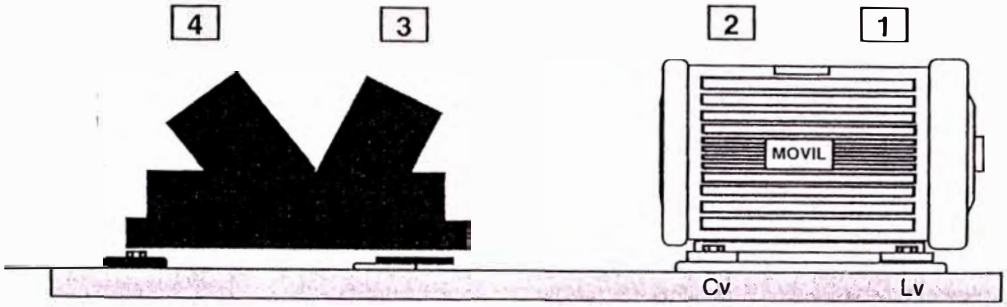
REFINERIA IQUITOS
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

326-GM-1A

FECHA	REGISTRO DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS REALIZADOS

326-GM-1A

POTENCIA: 30 KW **AMPERAJE: 50A** **ELECTROCOMPRESOR AIRE**



ANALISIS VIBRACIONAL Y NIVEL DE RUIDO

PUNTOS	NIVEL DE VIBRACION			NIVEL DE RUIDO	
	mm/s	mm/s	mm/s	DECIBELIOS	
	H	V	A	VALLE	CRESTA
1	2.7	4.7	5.2	19	29
2	3.3	3.6	6.3	18	26
3	4.5	7.8	3.3	11	19
4	5.2	5.5	3.1	6	18

SEVERIDAD VIBRACIONAL NORMA ISO 2372
VALORES ESTANDARES INTERNACIONALES

MAQUINAS GRANDES	SEVERIDAD VIBRACIONAL	NIVEL DE RUIDO
ENTRE 15 Y 75 KW	VELOCIDAD RMS	
CALSE III SOPORTE RIGIDO	mm/s	DECIBELIOS
BUENO	0.00 - 1.12	20-25
SATISFACTORIO	1.12 - 2.80	25-30
INSATISFACTORIO	2.80 - 7.10	30-40
INACEPTABLE	MAYOR DE 7.20	>40

			NOMBRE	FECHA
PETROPERU	PETROPERU S.A. REFINACION SELVA DPTO MANTENIMIENTO	Escala		
		Realizado por	J.ARRUSTICO L.	15/07/2004
		Preparado por		16/07/2004
REFINERIA IQUITOS		Revisado por		17/07/2004
VIBRACION ELECTROCOMPRESOR DE AIRE A INSTRUMENTACIÓN		Aprobado por		18/07/2004

PETROPERU

REFINERIA IQUITOS
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

REPORTE DE HORAS DE SERVICIO DE EQUIPOS

326-GM-1A

AÑO-2004	NUMERO DE DIAS																														TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ENERO																																
FEBRERO																																
MARZO																																
ABRIL																																
MAYO																																
JUNIO																																
JULIO																																
AGOSTO																																
SEPTIEMBRE																																
OCTUBRE																																
NOVIEMBRE																																
DICIEMBRE																																

PETROPERU

REPORTE DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

REFINERIA IQUITOS

REGISTRO N°.....

EQUIPO : _____ FECHA: / /

CODIGO : _____ TURNO: _____

PARTE DEL EQUIPO: _____ UBICACIÓN: _____

CLASE DE INTERVENCION: _____

TIPO DE TRABAJOS: _____

DETALLES: _____

PERSONAL

ESPECIALIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	OBSERVACIONES

REPUESTOS/MATERIALES/EQUIPOS

NOMBRE	CANTIDAD	COSTO		OBSERVACIONES
		UNIT.	TOTAL	

MATERILES NO PRODUCIDOS

NOMBRE	CANTIDAD	COSTO		OBSERVACIONES
		UNIT.	TOTAL	

OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

OPERADOR

SUPERVISOR MANTENIMIENTO

SUPVERSOR DE TURNO

PETROPERU

REFINERIA IQUITOS
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

326-GM-1A

FECHA	DESCRIPCIÓN DE FALLAS MAS FRECUENTES
12-04-03	NO HAY COMPRESIÓN
20-05-03	DESCALIBRACIÓN DEL PRESOSTATO
13-07-03	NO HAY COMPRESIÓN
22-09-03	FUGA DE ACEITE POR TAPA DE REGISTRO
12-10-03	FUGA DE AIRE POR VALVULAS DE ADMISIÓN
07-12-03	PICADURA DEL RADIADOR
15-02-04	NO HAY COMPRESIÓN
20-03-04	DESCALIBRACIÓN DEL PRESOSTATO
23-05-04	FUGA DE AIRE POR VALVULAS DE ESCAPE
22-06-04	FUGA DE ACEITE POR TAPA DE REGISTRO

FORMATO N° 6

PETROPERU

RECOMENDACIÓN DE INSPECCIÓN **N° RI – 084 – 2003**

A : **UNIDAD OPERACIONES. RFIQ.**	FECHA : **07 DE MAYO DEL 2003**
	ASUNTO: **COMPRESOR DE AIRE DE SSII 326-GM-1A.**
DE : **UNIDAD INSPECCIÓN. IMSV.**	

DURANTE LA INSPECCIÓN RUTINARIA EFECTUADA A LA UNIDAD DEL RUBRO SE HA OBSERVADO LO SIGUIENTE:

LAS SEGURIDADES E INSTRUMENTOS DE CONTROL DE LAS VARIABLES OPERATIVAS SE ENCUENTRAN, DETERIORADOS POR EL TIEMPO DE SERVICIO, LAS MISMAS QUE NO GARANTIZAN LA SEGURIDAD EN CASO DE CUALQUIER DESPERFECTO DEL EQUIPO, ESTA CONDICION DE OPERACIÓN ES RIESGOSA PARA ESTE EQUIPO CONSIDERADO COMO CRITICO.

POR TANTO, SE RECOMIENDA:

EMITIR LA RESPECTIVA ORDEN DE TRABAJO PARA EFECTUAR LOS SIGUIENTES TRABAJOS:

- SACAR FUERA DE SERVICIO EL EQUIPO.
- REPARACION Y/O CALIBRACION DE LOS SIGUIENTES INSTRUMENTOS DE SEGUNDA CONDICION: 2 MANOMETROS, 1 TERMOMETRO, 1 PRESOSTATO QUE SE ENCUENTRAN EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO E INSTALARLOS EN EL EQUIPO EN REEMPLAZO DE LOS DETERIORADOS.

NOTA: ACTUALMENTE SÉ ESTA REALIZANDO EL PEDIDO DE MATERIAL DE LAS PARTES MÁS IMPORTANTES DE ESTE COMPRESOR, EN LA CUAL ESTAN INCLUIDOS TODAS LAS SEGURIDADES E INSTRUMENTOS DE CONTROL DE LAS VARIABLES OPERATIVAS DE ESTE EQUIPO.

WALTER GOYCOCHEA BUSTAMANTE.
JEFE.

J.ARRUSTICO L.
Cc. : - Dpto. Mantenimiento.
- Unidad Mantenimiento.
- Archivo Inspección.

FORMATO N°6

PETROPERU

RECOMENDACIÓN DE INSPECCIÓN

N° RI – 215 - 2002

A : **UNIDAD OPERACIONES.**	FECHA : **05 DE DICIEMBRE DEL 2002**
DE : **UNIDAD INSPECCION.**	ASUNTO: **ELECTROCOMPRESOR 326 GM 1 A BETICO.**

EN LA ULTIMA INSPECCION EFECTUADA A LA UNIDAD DEL RUBRO SE HA OBSERVADO LO SIGUIENTE:

DEMORA EN LA COMPRESION PARA LLEGAR LOS 7.2 KG/CM2 DE PRESION NORMAL (TIEMPO NORMAL DE COMPRESION DE 3 A 5 MINUTOS, ACTUALMENTE TIEMPO DE COMPRESION DE 10 A 12 MINUTOS) Y FUGA DE AIRE POR EL RADIADOR.

ESTOS PROBLEMAS ES DEBIDO A LA FUGA DE AIRE POR LAS VALVULAS DE ALTA, DETERIORO DE LOS DISCOS DE LAS MISMAS Y PICADURA EN EL RADIADOR.

ESTA, MALA CONDICION DE OPERACIÓN DE ESTE EQUIPO NO GARANTIZA LA SEGURIDAD EN LA OPERACIÓN NORMAL DE LA PLANTA.

POR TANTO, SE RECOMIENDA:

EMITIR LA RESPECTIVA ORDEN DE TRABAJO PARA EFECTUAR LOS SIGUIENTES TRABAJOS:

- SACAR FUERA DE SERVICIO EL EQUIPO.
- DESMONTAJE DE LAS VALVULAS DEL CILINDRO DE ALTA, PARA SU LAPEADO Y RESPECTIVO PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO EN EL TALLER.
- VERIFICAR LA CONDICION MECANICA DEL CILINDRO, PISTON, SELLOS DE BARRA Y ANILLOS DE COMPRESION DEL CILINDRO DE ALTA.
- REVISION Y REPARACION TOTAL DEL RADIADOR.
- PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
Supervisor de Inspección

c.c. :
- Dpto. Mantenimiento.
- Unidad Mantenimiento.
- Archivo.

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ELECTROCOMPRESORES

FECHA : _____ **SERVICIO:** _____

EQUIPO: _____

COMPRESOR

1.- MEDICIÓN DE TEMPERATURAS

	Antes	Después
L.A. (°C)		
L.O.A (°C)		
CUERPO (°C)		

2.- VIBRACIONES

	Antes (mm/seg)					Después (mm/seg)			
	1	2	3	4		1	2	3	4
V					V				
H					H				
A					A				

3.- RUIDOS EXTRAÑOS

Rozamiento ☐ Fajas ☐ Biela ☐ Embolo ☐

Valvulas ☐ Rodamientos ☐ Vibración ☐ Soportes ☐

Solturas pernos de anclaje ☐ Poleas ☐

Otros: ☐ _____

Ajustes Realizados: _____

4.- FILTROS

Pre Filtro Limpieza ☐

Post Filtro Limpieza ☐

5.- TRABAJOS REALIZADOS

Aceite del Compresor Relleno ☐ Cambio ☐

Poleas _____

Fajas _____

Sistema de Refrigeración del Compresor _____

Sistema de Enfriamiento del Aire (intercambiador) _____

Limpieza Exterior del Equipo ☐

FORMATO N° 7

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ELECTROCOMPRESORES

FECHA : _____ **SERVICIO:** _____

EQUIPO: _____

MOTOR

1.- CONTROL VIBRACIONAL EN VACIO

	LECTURA
V	
H	
A	

2.- MEDICION DE AISLAMIENTO AL VACIO

	ANTES	DESPUÉS
Motor		
Cable Fuerza		
Conjunto		

3.- MEDICIÓN DE TEMPERATURA

	ANTES	DESPUES
L.A. (°C)		
L.O.A (°C)		
CUERPO (°C)		

4.-VERIFICACION DE RUIDOS EXTRAÑOS

Rodamientos	
Rozamiento vent.	
Vibración	
Soltura Perno Anclaje	

5.- MEDICIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE EN CUBICULOS

	ANTES (V)	DESPUES (V)	ANTES (A)	DESPUES (A)
FASE " R "				
FASE " S "				
FASE " T "				

6.- VERIFICACIÓN CAJA BORNERAS

	ANTES	DESPUES
Estado Empalme (Terminales)		
Estado de Bornes		
Aislamiento de Caja Bornera		

7.-VERIFICACIÓN DE HERMETICIDAD DE CAJA DE BORNERAS

Tapa L.A.	
Tapa L.O.A.	
Tapa Caja de Bornes	

05. RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES:

_____

_____

_____

_____

06. Equipos/Herramientas/Materiales-Utilizados

(Indicar Especificaciones Técnicas, Dimensiones, Cantidad, etc)

_____

_____

_____

Jefe de Servicio

Ejecutor

Supervisor
Petroperú

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

CARTILLA DE COMPRESORES DE AIRE

SUMINISTRADOR: MIGUEL CARRERA Y CIA. S.A.
ORDEN DE COMPRA: O.C. 3110-20-1020-01

MARCA	[illegible]	DIAMETRO CILINDRO BAJA:	230mm
MODELO	[illegible]	DIAMETRO CILINDRO ALTA:	135mm
SISTEMA DE ASPIRACION:	[illegible]	CARRERA:	105mm
ITEM	[illegible]	VELOCIDAD LINEAL MEDIA:	3.5 m/seg
ACOPLAMIENTO:	[illegible]	VELOCIDAD:	1000 RPM
NUMERO DE ETAPAS:	[illegible]	REFRIGERACION POR:	AIRE

VALORES ESTANDARES SEGÚN FABRICANTE

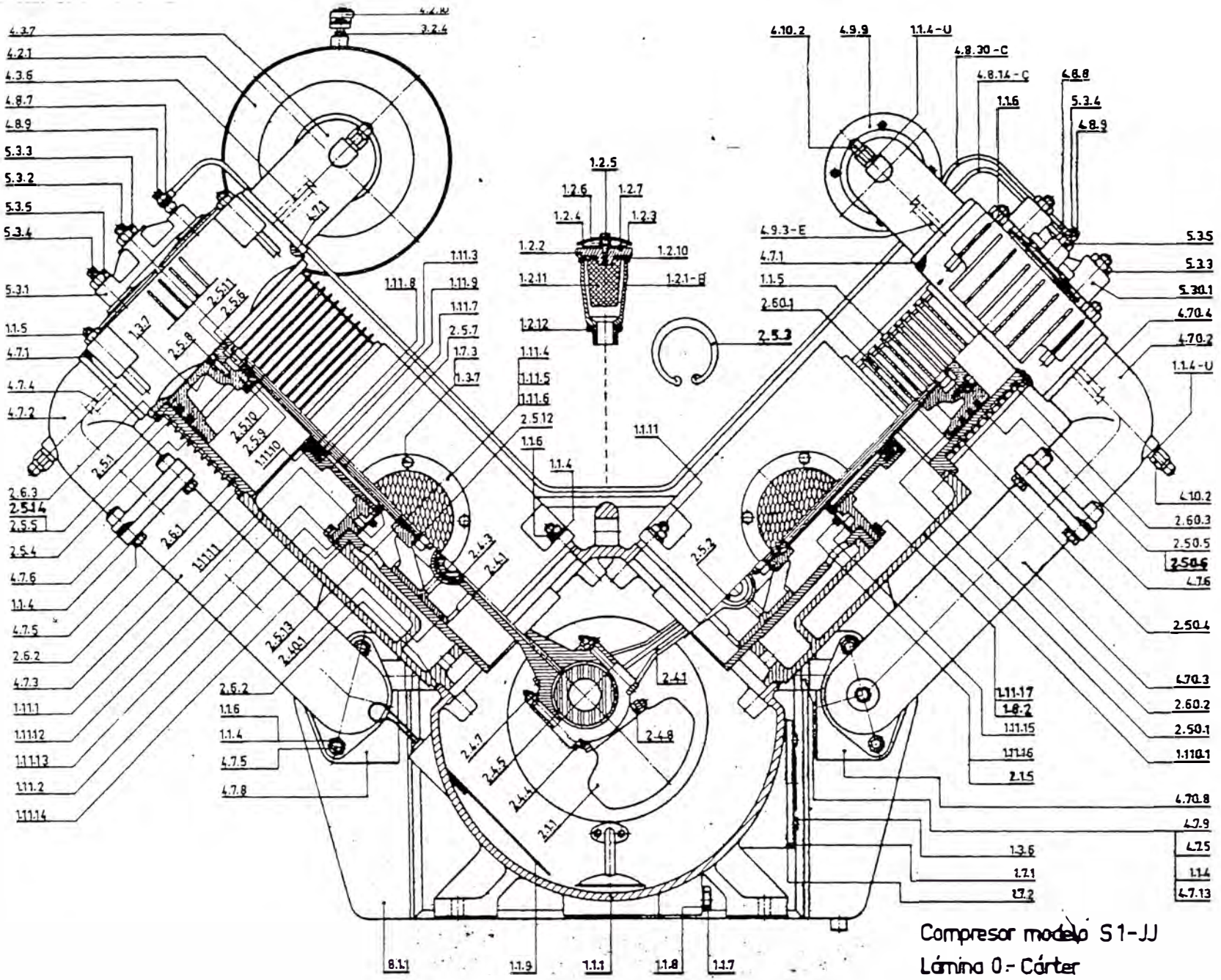
[illegible]	[illegible]	325-GM-ID	VALOR NORMAL	
	PRUEBA	PRUEBA	MINIMO	MAXIMO
PRESION EN ALTA	8.23 KG/CM^2	8.23 KG/CM^2	6.50 KG/CM^2	8.50 KG/CM^2
PRESION EN BAJA	2.42 KG/CM^2	2.42 KG/CM^2	1.90 KG/CM^2	2.50 KG/CM^2
PRESION ACEITE COMPRESOR	1.80 KG/CM^2	1.75 KG/CM^2	1.70 KG/CM^2	3.00 KG/CM^2
TEMPERATURA AMBIENTE	25°C	38°C	23°C	41°C
TEMPERATURA ASPIRACION	26°C	38°C	23°C	41°C
PRESION EN EL RADIADOR	2.42 KG/CM^2	2.42 KG/CM^2	1.80 KG/CM^2	2.50 KG/CM^2
TEMPERATURA ENTRADA RADIADOR	135°C	140°C	60°C	140°C
TEMPERATURA SALIDA RADIADOR	42°C	46°C	32°C	48°C
TEMPERATURA SALIDA ALTA	139°C	145°C	80°C	145°C
TEMPERATURA DEL CARTER	40°C	45°C	30°C	45°C
TIEMPO DE COMPRESION PROMEDIO			2.0 MINUTOS	2.5 MINUTOS
TIEMPO EN VACIO PROMEDIO			1.5 MINUTOS	2.0 MINUTOS
FRECUENCIA	60 HERTZ	60 HERTZ	60 HERTZ	60.5 HERTZ
AMPERIOS	41	42	35	50
VOLTIOS	440	440	430	450
COS Ø	0.85	0.85	0.80	0.85
HP EN EJE COMPRESOR	32.5	33	30	40

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

30/04/02

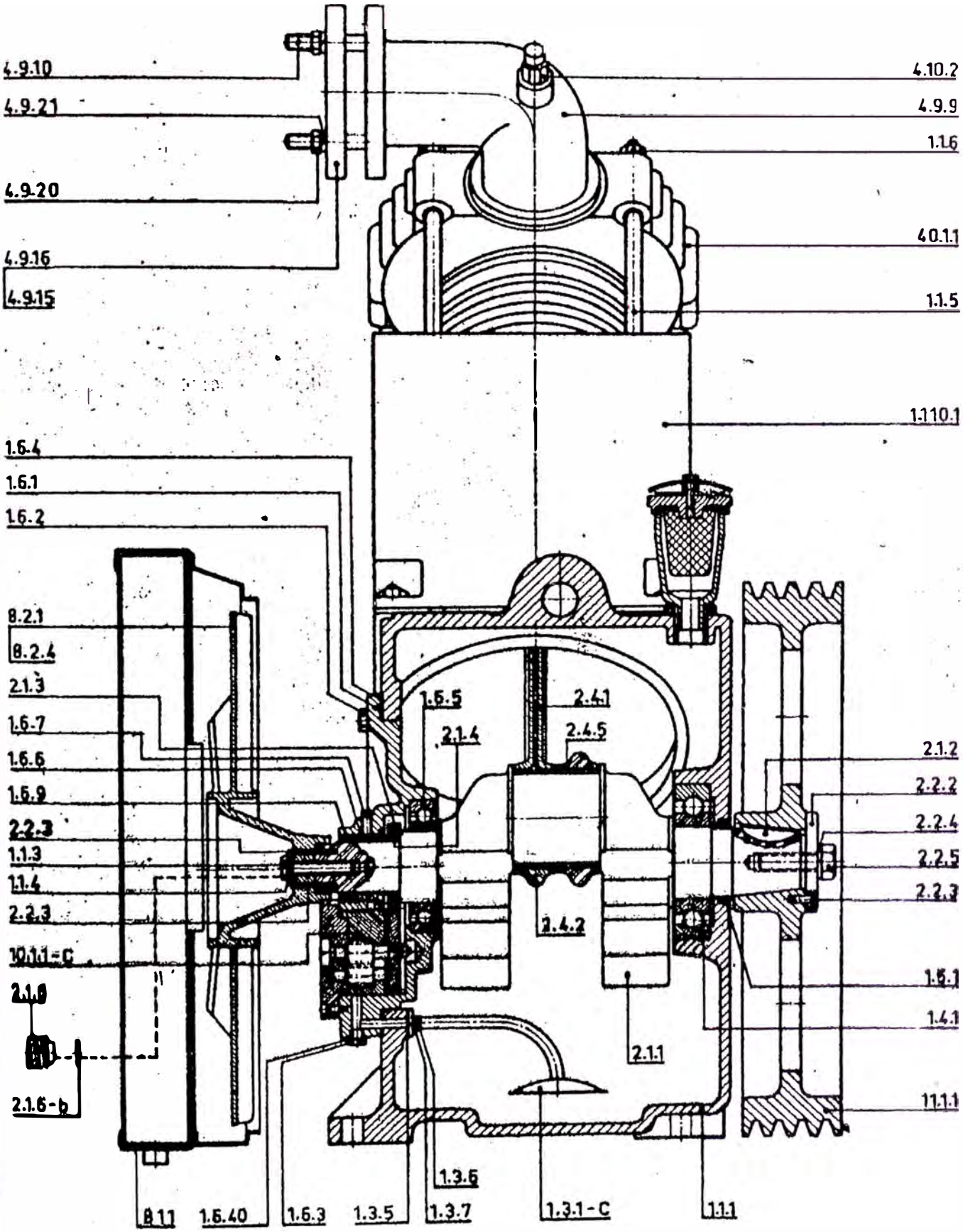
ANEXO N° 42

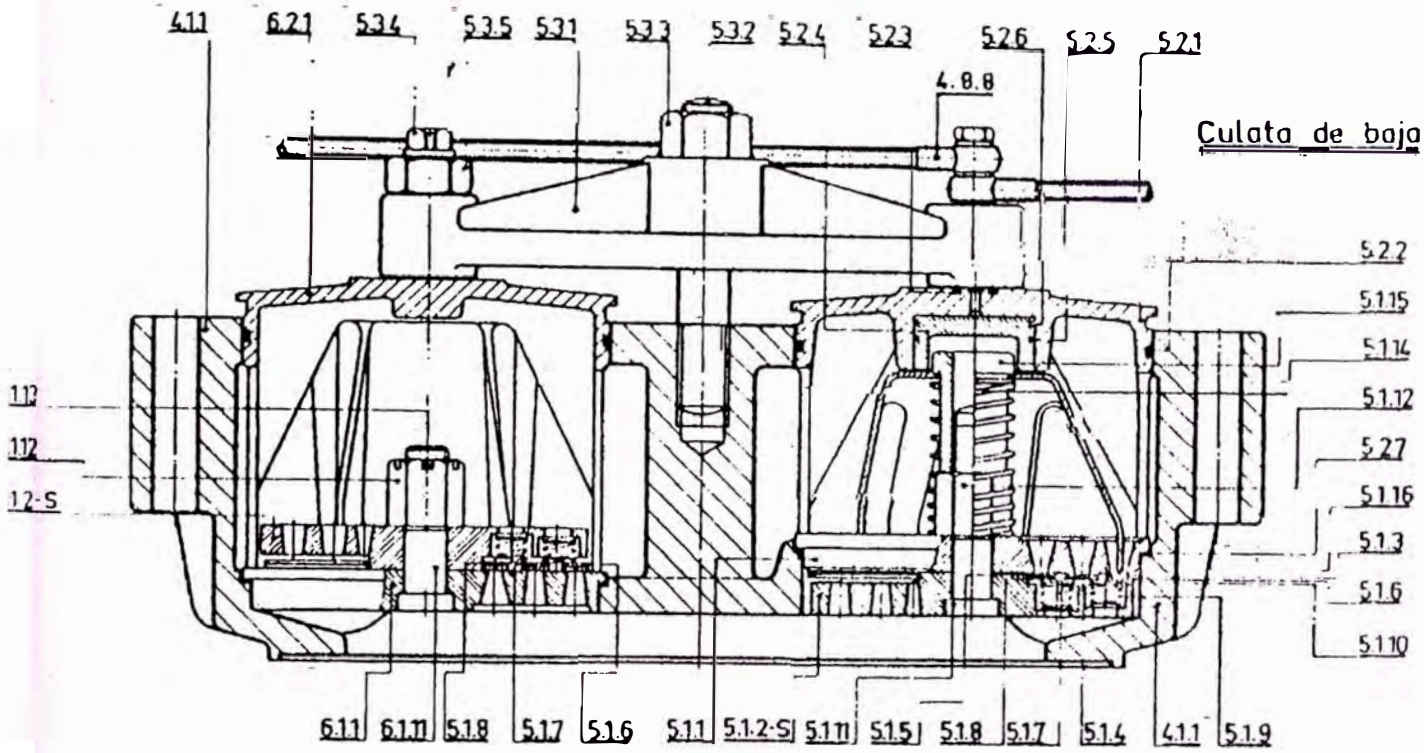
VISTA DE PARTES DEL ELECTROCOMPRESOR DE AIRE

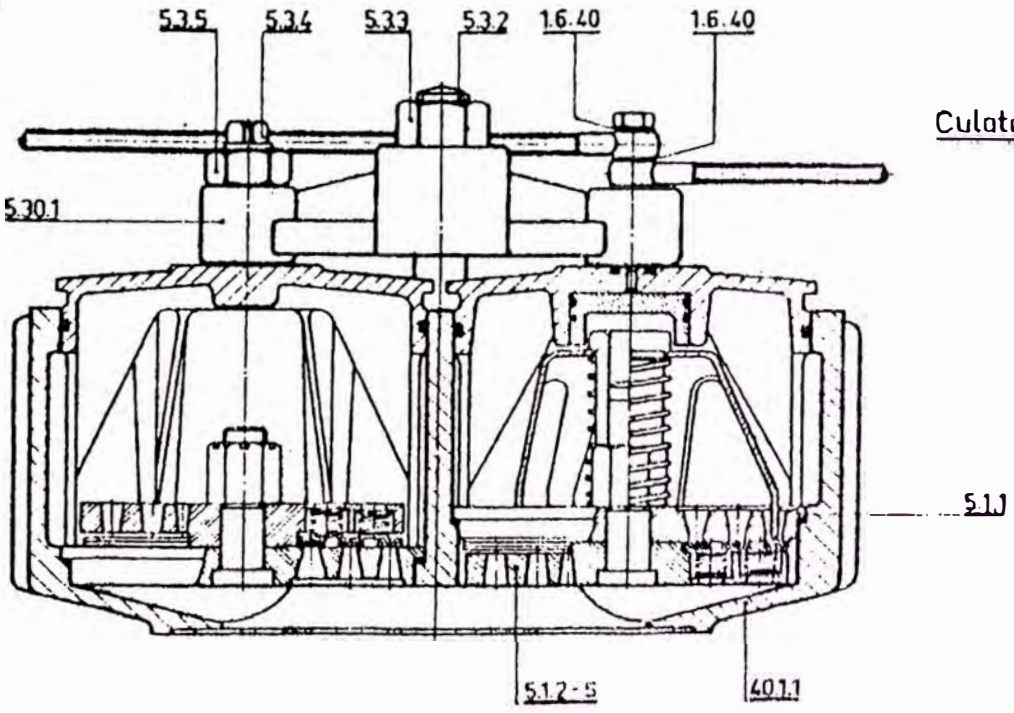


Compresor modelo S1-JJ

Lámina 0.- Cárter


4.9.10
4.9.21
4.9.20
4.9.16
4.9.15
4.10.2
4.9.9
1.1.6
40.1.1
1.1.5
1.1.10.1
1.6.4
1.6.1
1.6.2
8.2.1
8.2.4
2.1.3
1.6.7
1.6.6
1.6.9
2.2.3
1.1.3
1.1.4
2.2.3
10.1.1-C
2.1.6
2.1.6-b
1.6.5
2.1.4
2.4.1
2.4.5
2.4.2
2.1.1
2.1.2
2.2.2
2.2.4
2.2.5
2.2.3
1.6.1
1.4.1
11.1.1
8.1.1
1.6.40
1.6.3
1.3.5
1.3.6
1.3.7
1.3.1-C
1.1.1





Compresor modelo S -JJ

Lámina 2.- Culatas

ANEXO N° 43

ESTANDAR DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ELECTROCOMPRESORES DEL FABRICANTE

PETROPERU

'ARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

VI	DESCRIPCION DEL TRABAJO OPERATIVO	HORAS DE OPERACION				
		100	1000	2000	4000	8000
	LLENAR EL FORMATO DE INSPECCION DEL EQUIPO ANTES DE SU INTERVENCION (VALORES INICIALES)	X	X	X	X	X
	CHEQUEO DE RUIDOS EXTRAÑOS EN EL INTERIOR DEL COMPRESOR CIGUEÑAL, BIELA, EMBOLO, VALVULAS, CRUCETA, ETC. DE SER NECESARIO SE DEBE EFECTUAR AJUSTES Y CORRECCIONES	X	X	X	X	X
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE LA CAJA DE BORNERAS DEL MOTOR ELECTRICO, DE SER NECESARIO EFECTUAR CAMBIO DE TERMINALES, RECUPERANDO AISLAMIENTO Y HERMETICIDAD	X	X	X	X	X
	MEDICION DE LA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DE LOS CABLES DE FUERZA Y MOTOR ELECTRICO	X	X	X	X	X
	LIMPIEZA DEL FILTRO DE ADMISION Y LAVADO DEL PORTA FILTRO, SOPLETEANDO CON AIRE FRESCO A UNOS 2KG/CM2 DE PRESION	X	X	X	X	X
	CAMBIO DEL FILTRO DE ADMISION			X	X	X
	LIMPIEZA DEL VENTILADOR, RADIADOR APLICANDO CON UNA MANGUERA UN CHORRO DE AIRE A TRAVES DEL PANEL EN SENTIDO DE DENTRO A FUERA, DE SER NECESARIO EFECTUAR CORRECCIONES, AJUSTES ,ELIMINACION DEFUGAS, ETC.	X	X	X	X	X
	ALINEAMIENTO DE POLEAS Y TENSADO DE FAJAS, CAMBIAR FAJAS SI ES NECESARIO	X	X	X	X	X
	CAMBIO DE FAJAS DEL COMPRESOR					X
	LIMPIEZA DEL PROTECTOR DE FAJAS	X	X	X	X	X
	DESMONTAJE/REVISION Y ASENTADO DE VALVULAS DE ADMISION Y ESCAPE, REEMPLAZAR VALVULAS SI ES NECESARIO			X	X	X
	CAMBIO DE VALVULAS DE ADMISION Y ESCAPE					X
	LIMPIEZA DE CILINDROS	X	X	X	X	X
	LIMPIEZA INTERNA DEL PRE FILTRO, HACIENDO CIRCULAR AIRE EN CONTRA SENTIDO Y DRENANDO EL PRE FILTRO			X	X	X
	CALIBRACION DEL TRANSMISOR Y DEL INDICADOR DE FLUJO DE AIRE A DISTRIBUCION				X	X
	REVISION DE LOS SECADORES DE AIRE Y DEL POST FILTRO, DE SER NECESARIO EFECTUAR CORRECIONES DE FUGAS, ETC.				X	X
	LIMPIEZA GENERAL DE LOS PANELES DE CONTROL		X	X	X	X
	DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO DEL VISOR DEL TANQUE PULMON Y VERIFICAR EL SET DE ALARMAS DEL TANQUE PULMON				X	X
	VERIFICAR/REVISAR EL FUNCIONAMIENTO DE SEGURIDADES	X	X	X	X	X
	MANTENIMIENTO GENERAL DE INSTRUMENTOS DE SEGURIDAD MANOMETROS, TERMOMETROS, TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, VALVULAS Y SWITCHS NEUMATICOS				X	X
	CALIBRACION DE VALVULAS DE SEGURIDAD				X	X
	ENGRASE DE RODAMIENTOS DEL MOTOR			X	X	X
	LIMPIEZA EXHAUSTIVA DEL MOTOR ELECTRICO Y DEL VENTILADOR		X	X	X	X
	SACAR MUESTRA DE ACEITE PARA ANALISIS, SI ES NECESARIO CAMBIAR ACEITE	X	X	X	X	X
	LIMPIEZA DE CARTER , LIMPIEZA DE FILTRO DE ACEITE Y CAMBIO DE ACEITE		X	X	X	X
	REEMPLAZAR SEGMENTOS DE COMPRESION Y DE GUIA					X
	REVISION Y/O REEMPLAZO DE EMPAQUETADURAS DE VASTAGO					X
	LIMPIEZA DE LAS TAPAS DE REGISTRO DE LOS CILINDROS	X	X	X	X	X
	VERIFICAR APRIETE GENERAL DE TUERCAS DE CULATA, REFRIGERADORES, CRUCES, ACOPLAMIENTOS	X	X	X	X	X

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

25/05/02

PETROPERU

ARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

	DESCRIPCION DEL TRABAJO OPERATIVO	HORAS DE OPERACIÓN				
	ELIMINAR DERRAMES DE ACEITE SI LAS HUBIERA	X	X	X	X	X
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE LAS ELECTROVALVULAS, RECALIBRAR SI ES NECESARIO Ó ELIMINAR FUGAS			X	X	X
	REVISION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO(CABLES DE FUERZA, CABLES DE MANDO, SISTEMA A TIERRA)	X	X	X	X	X
	REVISION Y MANTENIMIENTO DEL PRESOSTATO GENERAL EN TANQUE PULMON	X	X	X	X	X
	CAMBIAR JUNTAS DE CILINDROS					X
	INSPECCION DE LA BOMBA DE ACEITE DE ENGRANES ACCIONADA POR EL CIGUEÑAL			X	X	X
	REAPARACION GENERAL DEL MOTOR ELECTRICO INCLUYE DESARMADO COMPLETO					X
	REPARACION GENERAL DEL COMPRESOR INCLUYE DESARMADO COMPLETO					X
	INSPECCION DEL ALOJAMIENTO DE RODAMIENTOS DEL MOTOR EN LAS TAPAS Y DE SER NECESARIO SE DEBE EMBOCINAR					X
	CAMBIO DE RODAMIENTOS DEL MOTOR					X
	LIMPIEZA DE LAS BOBINAS ROTORICAS Y ESTATORICAS DEL MOTOR CON SOLVENTE DIELECTRICO					X
	BARNIZADO DEL ESTATOR Y SECADO AL HORNO					X
	LAVADO DEL EQUIPO COMPLETO Y LIMPIEZA DEL AREA EN GENERAL, CON TRAPO INDUSTRIAL, JABON LIQUIDO Y DESENGRASADO, INCLUYE EL MOTOR ELECTRICO, COMPRESOR, ESTRUCTURA DE SOPORTE, FILTROS, SECADORES, ENFRIADORES, VENTILADOR.	X	X	X	X	X
	PRUEBA DE OPERACIÓN DEL EQUIPO Y VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS PISA VALVULAS Y DEL SISTEMA DE CONTROL AUTOMATICO, DE SER NECESARIO SE DEBE EFECTUAR CALIBRACIONES Y CORRECCIONES	X	X	X	X	X
	REVISION TOTAL DEL COMPRESOR	X	X	X	X	X
	PINTADO TOTAL DEL EQUIPO DE ACUERDO A COLORES STANDARIZADOS				X	X
	LLENAR EL FORMATO DE INSPECCION DEL EQUIPO ESTADO FINAL (VALORES FINALES)	X	X	X	X	X
	REPORTE FINAL DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	X	X	X	X	X

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA
SUPERVISOR DE INSPECCION

25/05/02

ANEXO N° 44

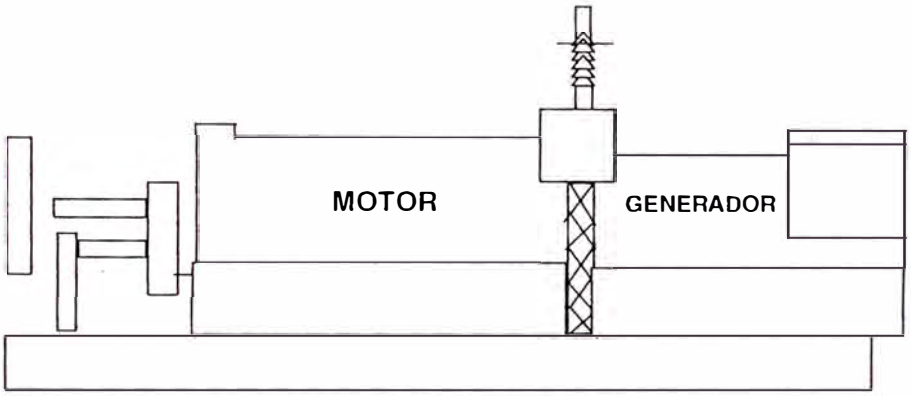
CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS

PETROPERU

REFINACION SELVA
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA

GRUPO ELECTROGENO 322-K1A



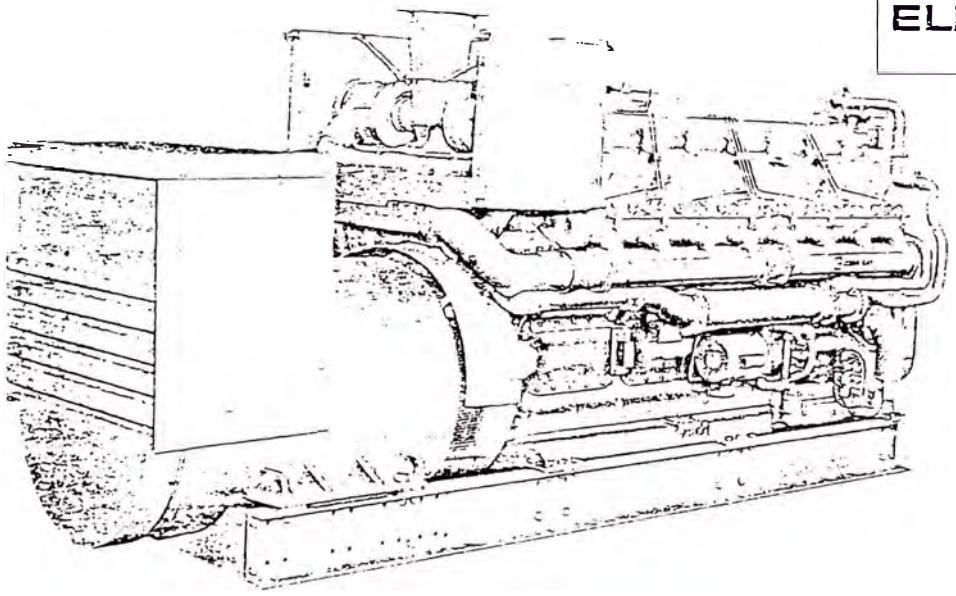
MARCA	CATERPILLAR
MODELO MOTOR/GENERADOR	D399/SRCR SERIE 36Z
CAPACIDAD NOMINAL	850KW, 1063 KVA, COSσ= 0.8
MOTOR	DIESEL 4 TIEMPOS,16CIL.EN V
GANERADOR	3 FASES,CONEX. ESTRELLA

ESPECIFICACIONES ALEMANAS V.D.I. 2056	
CONDICION	SEVERIDAD VIBRACIONAL
ESTÁNDAR	mm/segundo
BUENO	0.00 - 2.80
SATISFACTORIO	2.80 - 7.10
REGULAR	7.10 - 11.20
INSATISFACTORIO	11.20 - 18.00
INACEPTABLE	MAYOR 18.00

CATERPILLAR D399

GRUPOS ELECTROGENO

Turboalimentado y con Enfriamiento de Aire de Admisión



ESPECIFICACIONES GENERALES

MOTOR
Tipo--Diesel enfriado con agua
Aspiración--Turboalimentodo y con enfriamiento del aire de admisión
Tiempos--Cuatro
Número de cilindros--16 en "V"
Diámetro de cilindros--159 mm (6,25 pulg)
Carrera de pistón--203 mm (8,00 pulg)
Cilindrada--64,5 litros (3928 pulg^3)

GENERADOR
Tipo--Campo giratorio, excitador de estadosólido
Construcción--De un cojinete, acoplamiento corta
Regulación de voltaje--Voltios por Hz
Aislación--Clase F (Impregnado con resina epóxica)
Fases--3
Cables--10
Conexión--Estrella

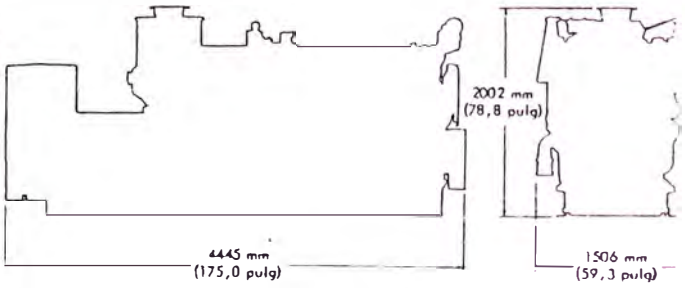
VOLTAJES DISPONIBLES
60 Hz:
133/230, 166/287, 266/460, 332/575

50 Hz:
115/200, 133/230, 230/400, 266/460

(Ajustable un mínimo de ± 5%)

CLASIFICACIONES

	60 Hz a 1200 rpm		50 Hz a 1000 rpm	
	Auxiliar	Primario	Auxiliar	Primario
kW con factor de potencia de 0,8 sin ventilador	930	850	775	700
kVA	1163	1063	969	875
kW con factor de potencia de 0,8 con ventilador	900	820	758	683
kVA	1125	1025	948	854
Potencia sin ventilador a la velocidad máxima especificada	1310	1195	1100	990



Peso con Líquidos -- lb(kg) 24.245 (11020)
incluye el motor y el generador

DISEÑO Y RENDIMIENTO DEL GRUPO ELECTROGENO CON MOTOR D399 Y GENERADOR SRCR

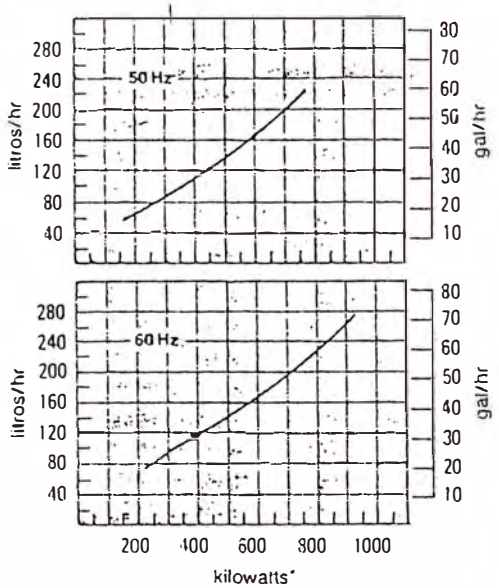
- Sistema de combustible diseñado y fabricado por Caterpillar. Bombas de inyección individuales que no necesitan ajuste e inyectores de un solo orificio.
- Cilindros con cámaras de precombustión permiten al motor funcionar con una gran variedad de combustibles, incluyendo combustible No. 2 para quemadores (ASTM D396).
- Generador fabricado de acuerdo a las normas NEMA MG-1 y equipado con compensación de caída reactiva para funcionamiento en paralelo.
- Factor de influencia telefónica, menos de 100--dentro de las normas NEMA.
- El tratamiento para trabajar en zonas tropicales y contra la abrasión es estándar.
- El eje del generador montado en el volante asegura la alineación.
- Regulación de voltaje--de estado sólido, dentro de ± 2% desde punto sin carga a carga máxima.
- Nivel de voltaje--ajustable a un mínimo de ± 5% del voltaje especificado.
- Ganancia de valtaje--ajustable para compensar por uso con regulador con caída de velocidad.

  Caída de voltaje--ajustable para la división correcta de potencia activa y reactiva cuando trabaje en paralelo con otros alternadores.
- Desviación de onda--no más de 10%, dentro de las normas NEMA.
- Capacidad de arranque del motor es excelente.

CATERPILLAR

GRUPOS ELECTROGENOS D39

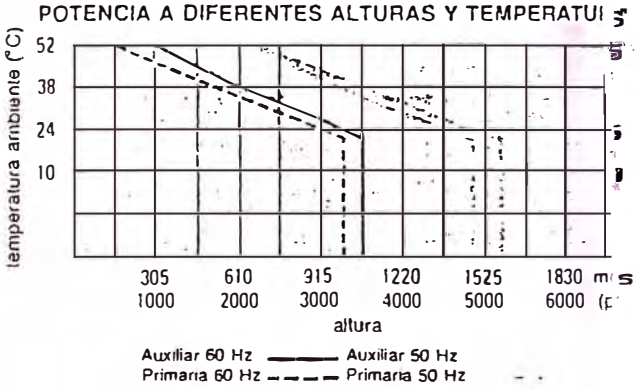
CURVAS DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE



*Rendimiento del generador sin ventilador.

El consumo de combustible está basado en combustible diesel con una potencia calorífica máxima de 45 570 kJ/kg y con un peso de 848 g/litro.

POTENCIA A DIFERENTES ALTURAS Y TEMPERATURAS



NOTA: Si las condiciones ambientes están a la derecha de la línea correspondiente, consulte al distribuidor de Caterpillar para la disminución de potencia necesaria. Esta curva de disminución de potencia se aplica al generador solamente e incluye consideraciones de humedad.

CLASIFICACIONES:

Potencia auxiliar--para servicio eléctrico continuo durante interrupciones de la fuente de energía normal.
Potencia primaria--para servicio eléctrico continuo.

STANDARD:

El rendimiento y las clasificaciones están basadas en una presión de 99.2 kPa y 30°C. Estas clasificaciones corresponden también a las normas DIN 6270 en condiciones estándar de 97,8 kPa y 20° C.

EQUIPO STANDARD

Motor diesel D399 Caterpillar
- Bombas: Combustible--cebada y transferencia
  - Agua--de enfriamiento del motor accionada por engranajes
  - De aceite lubricante--prelubricación
- Enfriador del aceite lubricante
- Filtro de aire seco de una etapa, con indicadores de servicio
- Filtros del combustible y del aceite lubricante
- Manómetros del combustible, del aceite e indicador de temperatura del agua
- Medidor de servicio
- Múltiples de escape con enfriamiento de agua
- Paradas automáticas (mecánicas)
  - Baja presión del aceite
  - Exceso de velocidad
- Regulador Woodward UG8 (Isócrono)
- Rieles de montaje de base para piso
- Termóstatos y caja
- Toma para tacómetro dual (SAE standard)
- Tuberías flexibles del combustible

Generador Caterpillar SRCR
- Acoplamiento flexible de placas múltiples
- Regulador de voltaje

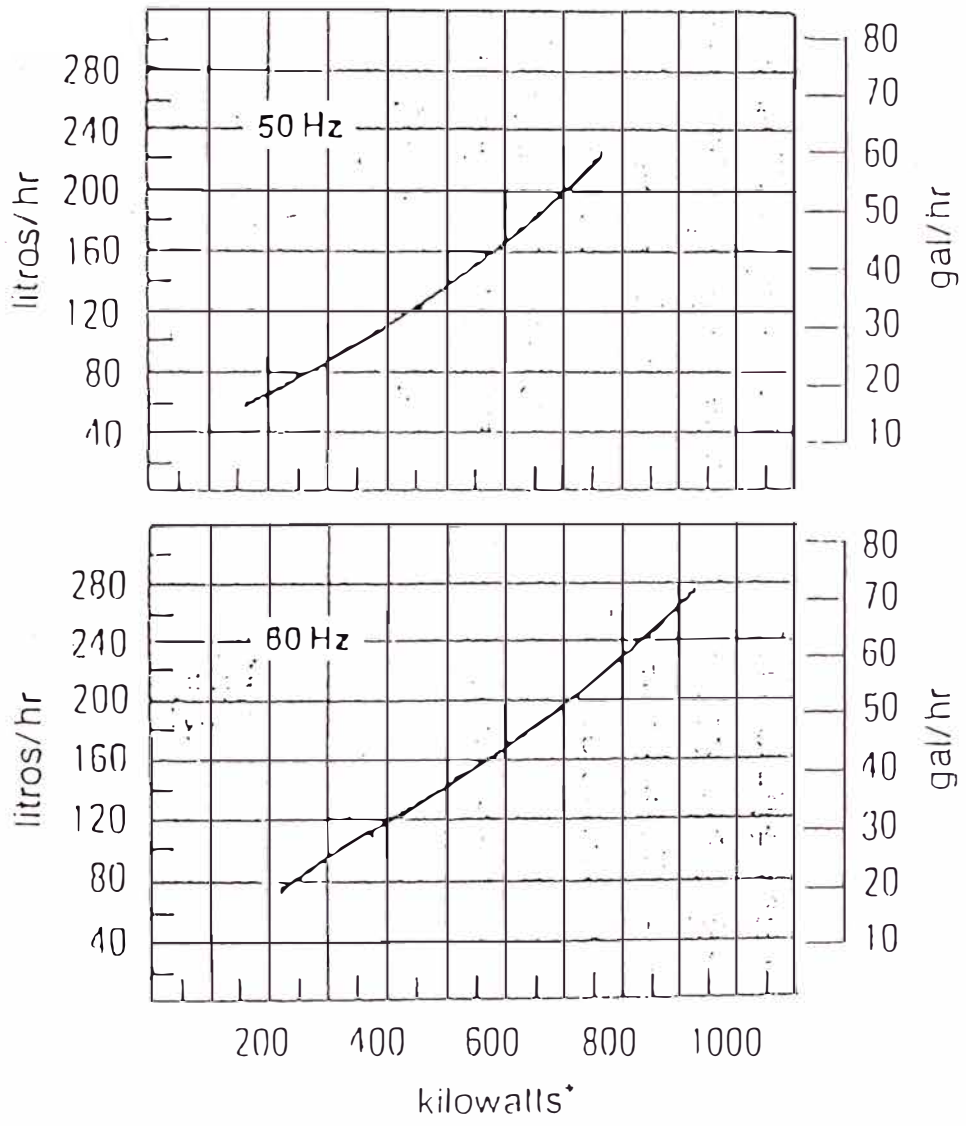
EQUIPO OPCIONAL*

- ☐ Alternador de carga
- ☐ Arranque eléctrico
- ☐ Arranque por aire
- ☐ Arranque y parada automáticos
- ☐ Ayudas para el arranque, bujías incandescentes
- ☐ Baterías Caterpillar
- ☐ Bomba de agua auxiliar
- ☐ Calentador del agua de las camisas
- ☐ Cargador de baterías
- ☐ Conexiones de escape flexibles
- ☐ Filtro de aire para trabajo pesado
- ☐ Intercambiador de calor/tanque de expansión
- ☐ Interruptores de alarma
- ☐ Parada automática accionada por la temperatura del agua
- ☐ Radiador
- ☐ Regulador Woodward eléctrico EG3P 301 (Isócrona)
- ☐ Silenciador
- ☐ Tablero para el arranque
- ☐

*Consulte al distribuidor de Caterpillar para equipo accesorio adicional.

CATERPILLAR

CURVAS DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE



*Rendimiento del generador sin ventilador.

El consumo de combustible está basado en combustible diesel con una potencia calorífica máxima de 45 570 kJ/kg y con un peso de 848 g/litro.

ANEXO N° 45

FORMATO PARA EL PRIMER PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 322-K-1A

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO AUTONOMO

PRIMER PASO: LIMPIEZA ES INSPECCION

EQUIPO : _____ FECHA: ____/____/____

PRODUCTO: _____

TIPO : _____ UBICACIÓN:

COMPONENTE ASOCIADO	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS
MOTOR DIESEL	
RADIADOR	FUGA DE AGUA/BASTANTE INSECTOS
VENTILADOR	BASTANTE INSECTOS
CHUMACERAS	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON GRASA
FAJAS DE TRANSMISIÓN	DESHILACHADAS
PERNOS DE ANCLAJE	FLOJOS
MONOBLOCK	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON ACEITE
TANQUE DE COMBUSTIBLE	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON ACEITE
PANEL DE INSTRUMENTOS	PRESENTA ENSUCIAMIENTO CON ACEITE
FILTRO DE AIRE	BASTANTE SUCIO
CARTER	NIVEL DE ACEITE
TOBERAS	FUGA DE COMBUSTIBLE
MALLA DELVENTILADOR	CON BASTANTE INSECTOS
OTROS	
GENERADOR	
CARCAZA	PRESENTA SUCIEDAD
PERNOS DE ANCLAJE	FLOJOS
ACOPLAMIENTO	
CABLES ELECTRICOS	TAPA ABIERTA
OTROS	

REALIZADO POR:

OPERADOR:

REVISADO POR:

SUPERVISOR:

ANEXO N° 46

FORMATO PARA EL SEGUNDO PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 322-K-1A

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO AUTONOMO

SEGUNDO PASO: ELIMINAR FUENTES DE CONTAMINACIÓN Y AREAS INACCESIBLES

EQUIPO : _____ FECHA: ___/___/___

PRODUCTO: _____

TIPO : _____ UBICACIÓN:

COMPONENTE ASOCIADO	DESCRIPCION DEL TRABAJO	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS
MOTOR		
RADIADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	FUGA DE AGUA
VENTILADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	BASTANTE INSECTOS
CHUMACERAS	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	BASTANTE SUCIO DON INSECTOS
FAJAS DE TRANSMISIÓN	VERIFICACIÓN DE DESGASTE	DESHILACHADAS
PERNOS DE ANCLAJE	VERIFICACIÓN DE AJUSTES	FLOJOS
MONOBLOCK	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	MANCHADO CON ACEITE
TANQUE DE COMBUSTIBLE	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	MANCHADO CON ACEITE
PANEL DE INSTRUMENTOS	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	MANCHADO CON ACEITE
FILTRO DE AIRE	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	BASTANTE SUCIO DON INSECTOS
CARTER	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	NIVEL DE CEITE BAJO
TOBERAS	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	FUGA DE COMBUSTIBLE
MALLA DELVENTILADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	BASTANTES INSECTOS
OTROS		
GENERADOR		
CARCAZA	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	BASTANTE SUCIO DON INSECTOS
PERNOS DE ANCLAJE	VERIFICACIÓN DE AJUSTES	FLOJOS
ACOPLAMIENTO	VERIFICACIÓN DE RUIDO	RUIDO ANORMAL
CABLES ELECTRICOS	VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD	TAPA ABIERTA
OTROS		

REALIZADO POR:

OPERADOR:

REVISADO POR:

SUPERVISOR

ANEXO N° 47

FORMATO PARA EL TERCER PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 322-K-1A

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO AUTONOMO

TERCER PASO: ELABORACION DE ESTANDARES DE LIMPIEZA Y LUBRICACION

EQUIPO :
PRODUCTO:
TIPO :

COMPONENTE ASOCIADO	DESCRIPCION DEL TRABAJO	FRECUENCIA	MINUTOS	MATERIALES/INSUMOS	OBSERVACIONES
MOTOR DIESEL					
RADIADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA, DET.	SE ENCONTRO CON FUGA DE AGUA
VENTILADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA, DET.	SE LIMPIO DE INSECTOS
CHUMACERAS	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA, DET.	
FAJAS DE TRANSMISIÓN	VERIFICACIÓN DE DESGASTE	DIARIA	1		DESHILACHADAS
PERNOS DE ANCLAJE	VERIFICACIÓN DE AJUSTES	DIARIA	2		
MONOBLOCK	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA, DET.	
TANQUE DE COMBUSTIBLE	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA, DET.	
PANEL DE INSTRUMENTOS	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA, DET.	
FILTRO DE AIRE	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2		BASTANTE SUCIO
CARTER	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA, DET.	
TOBERAS	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA, DET.	
MALLA DELVENTILADOR	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	2	WYPE, AGUA, DET.	SE REALIZO LIMPIEZA
OTROS		DIARIA	4		
GENERADOR					
CARCAZA	VERIFICACIÓN DE LIMPIEZA	DIARIA	1	WYPE, AGUA, DET.	
PERNOS DE ANCLAJE	VERIFICACIÓN DE AJUSTES	DIARIA	1	WYPE, AGUA, DET.	SE REALIZO AJUSTES DE PERNOS
ACOPLAMIENTO	VERIFICACIÓN DE RUIDO	DIARIA	1		
CABLES ELECTRICOS	VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD	DIARIA	2		SE CERRO TAPA
OTROS		DIARIA	3		

REALIZADO POR:

OPERADOR:

REVISADO POR:

SUPERVISOR:

ANEXO N° 48

FORMATO PARA EL CUARTO PASO DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO PARA EL EQUIPO 322-K-1A

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO

OPERADOR DE REFINERIA

MOTOR DIESEL:

1. Medición y control de las temperaturas, presiones y otros del panel de instrumentos del equipo, de acuerdo a la cartilla de los Grupos.
2. Efectuar inspección de nivel de aceite y relleno de ser necesario, Sacar muestra de aceite, en caso de contaminación, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección y cambiar aceite.
3. Limpieza de filtros de admisión y lavado del portafiltro.
4. Engrase de rodamientos de chumaceras del ventilador de ser necesario.
5. Verificación de ruidos extraños en el interior del motor: cigüeñal, biela, embolo, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.
6. eliminar fugas de aceite, agua y combustible en general.
7. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.
8. Verificación del sistema de refrigeración del motor.
9. Verificación de nivel del tanque de combustible y/o relleno de combustible.
10. Drenaje de agua del tanque de aire.
11. Limpieza externa del equipo completo con trapo industrial, jabón líquido y detergente industrial.

GENERADOR ELECTRICO:

12. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamiento.
13. Observar apariencia externa, mal olor, recalentamiento, etc.
14. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.
15. Verificación de los instrumentos de control.
16. Llenar el formato de reporte diario, consignando la fecha, trabajos

realizados y datos de operación encontrados.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Operador.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Trapo industrial o Wipe
- Detergente industrial
- Jabón Liquido
- Agua

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Termómetro Portátil.
- Un multimetro.
- Caja herramientas eléctricos.
- Engrasadora.
- Un amperímetro

ANEXO N° 49

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE OPERACIÓN PARA EL EQUIPO 322-K-1A

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO

OPERADOR DE REFINERIA

MOTOR DIESEL:

1. Medición y control de las temperaturas, presiones y otros del panel de instrumentos del equipo, de acuerdo a la cartilla de los Grupos.
2. Efectuar inspección de nivel de aceite y relleno de ser necesario, Sacar muestra de aceite, en caso de contaminación, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección y cambiar aceite.
3. Limpieza de filtros de admisión y lavado del portafiltro.
4. Engrase de rodamientos de chumaceras del ventilador de ser necesario.
5. Verificación de ruidos extraños en el interior del motor: cigüeñal, biela, embolo, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.
6. Eliminar fugas de aceite, agua y combustible en general.
7. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.
8. Verificación del sistema de refrigeración del motor.
9. Verificación de nivel del tanque de combustible y/o relleno de combustible.
10. Drenaje de agua del tanque de aire.
11. Limpieza externa del equipo completo con trapo industrial, jabón líquido y detergente industrial.

GENERADOR ELECTRICO:

12. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamiento.
13. Observar apariencia externa, mal olor, recalentamiento, etc.
14. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.
15. Verificación de los instrumentos de control.
16. Llenar el formato de reporte diario, consignando la fecha, trabajos

realizados y datos de operación encontrados.

INSPECTOR DE MANTENIMIENTO

MOTOR DIESEL:

17. Revisión del reporte diario del operador del equipo.

18. Medición y control de las vibraciones, temperaturas y nivel de ruido en partes rotativas del equipo.

19. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

20. Verificación e inspección visual del equipo.

GENERADOR ELECTRICO:

21. Medición y control de vibraciones, nivel de ruido y temperatura en carcaza y lado de rodamiento.

22. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.

23. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.

24. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico Inspector.
- 01 Operador.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Trapo industrial

Detergente industrial
Jabón Liquido
Agua

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.
- Analizador de Vibraciones
- Termómetro Portátil.
- Multimetro digital.
- Vibrometro.

ANEXO N° 50

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PARADA PARA EL EQUIPO 322-K-1A

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO ANTES DEL M.P.:

MOTOR DIESEL:

1. Medición y control de las temperaturas, presiones y otros del panel de instrumentos del equipo, de acuerdo a la cartilla de los Grupos.
2. Sacar muestra de aceite, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección.
3. Medición y control de las vibraciones, temperaturas y nivel de ruido en partes rotativas del equipo.
4. Verificación de ruidos extraños en el interior del motor: cigüeñal, biela, embolo, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.
5. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.
6. Verificación del sistema de refrigeración del motor.
7. Verificación de operatividad del motor sin humos negros.

GENERADOR ELECTRICO:

8. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamiento.
9. Medición y control de vibraciones, nivel de ruido y temperatura en carcaza y lado de rodamiento.
10. Observar apariencia externa, mal olor, recalentamiento, etc.
11. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.
12. Verificación de los instrumentos de control.

EQUIPO FUERA DE SERVICIO:

MOTOR DIESEL:

13. Lavado exterior del motor.
14. Limpiar todos los sedimentos existentes en el interior de los portafiltros de combustible y aceite.
15. Cambiar las empaquetaduras en las tapas del porta filtro de combustible

y aceite.

16. Reemplazo de filtros de combustibles y de aceite.

17. Revisión y limpieza de filtros de aire, cambiar si es necesario.

18. Cambiar el aceite del cárter del motor.

19. Limpieza de respiraderos de cárter.

20. Limpieza exhaustiva del radiador y parrillas de protección, cambio de agua y agregar aditivo anti herrumbre al sistema de refrigeración.

21. Limpieza e inspección de las aletas del ventilador.

22. Realineamiento de las poleas y tensado de las fajas del ventilador o cambio de las fajas.

23. Ajuste de pernos de sujeción de las chumaceras de soporte del ventilador y la polea templadora.

24. Engrasar los cojinetes de las chumaceras soporte del ventilador y de la polea templadora.

25. Verificación de nivel y/o relleno de combustible y drenar agua del tanque de combustible.

26. Engrasar las 2 articulaciones para el accionamiento de la bomba primaria de combustible

27. Eliminar fugas de aceite, agua y combustible en general.

28. Drenaje de agua del tanque de aire.

29. Lubricación de las articulaciones de accionamiento del gobernador Woodward.

30. Verificación del funcionamiento del arrancador neumático, efectuar lubricación, reparar si es necesario.

31. Verificación de operación y limpieza exhaustiva de los instrumentos de control del motor (tacómetro, presión de combustible, temperatura del agua de refrigeración y presión de aceite).

32. Engrasar los 2 fittings en las articulaciones del shut off control level (palanca de control de cierre de combustible).

33. Verificación del funcionamiento de los turboalimentadores, reparar si es

necesario.

34. Calibración de válvulas: Admisión = 0.015 inch (0.38 mm); Escape = 0.035 inch (0.89 mm) y revisión de rotadores de válvulas.

35. Limpieza y calibración de inyectores, de ser el caso y requerirlo, se debe cambiar las toberas.

36. Cambio de empaquetaduras de balancines.

37. reajustar pernos de culata y monoblock.

38. Verificación del funcionamiento de termostatos, cambiar si es necesario

39. Verificación del funcionamiento de la bomba de agua, reparar si es necesario.

40. Verificación del funcionamiento y limpieza del enfriador de aceite, reparar fugas si es necesario.

GENERADOR ELECTRICO:

41. Limpieza exterior del generador.

42. Inspección de los instrumentos de control del generador (voltímetro, amperímetro, frecuencímetro y llave de distribución).

43. Mantenimiento de la fuente excitatriz (AVR) del generador.

44. Remover la tapa posterior e inferior del generador e inspeccionar el estado de los anillos colectores, verificando su color, presencia de picaduras, aspereza o desgaste excéntrico, de ser necesario, se debe efectuar los reemplazos correspondientes.

45. Inspeccionar el estado de las escobillas giratorias, en caso de requerirse se debe cambiar los carbones.

46. Limpieza exhaustiva de la caja de borneras de salida de cables eléctricos del generador, cuidando de conservar su aislamiento y hermeticidad.

47. Inspección y mantenimiento del banco de baterías para el sistema de corriente continua: limpieza de sulfato y engrase de bornes, chequeo de nivel del electrolito, chequeo de la densidad y de requerirse, agregar agua destilada o electrolito, según corresponda.

48. Limpieza externa del equipo completo con trapo industrial, jabón líquido y desengrasado, incluye el motor, generador, radiador y patín.

49. Chequeo y pruebas de funcionamiento de los dispositivos de protección y parada automática del motor por sobre temperatura, baja presión de aceite y por sobre velocidad (embalamiento) del motor, de ser necesario, se debe efectuar reparación o recalibración de instrumentos de protección.

50. Efectuar pruebas de operación y verificación del correcto funcionamiento del grupo electrógeno, debiendo comprobarse una generación de tensión estable.

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO DESPUES DEL M.P.:

MOTOR DIESEL:

51. Medición y control de las temperaturas, presiones y otros del panel de instrumentos del equipo, de acuerdo a la cartilla de los Grupos.

52. Medición y control de las vibraciones, temperaturas y nivel de ruido en partes rotativas del equipo.

53. Verificación de ruidos extraños en el interior del motor: cigüeñal, biela, embolo, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.

54. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.

55. Verificación del sistema de refrigeración del motor.

56. verificación de fugas de aceite/combustible/agua, eliminar en caso de existir.

GENERADOR ELECTRICO:

57. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamiento.

58. Medición y control de vibraciones, nivel de ruido y temperatura en carcaza y lado de rodamiento.

59. Observar apariencia externa, mal olor, recalentamiento, etc.

60. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.

61. Verificación de los instrumentos de control.

62. Llenar el formato de reporte diario, consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico.
- 01 Ayudante Mecánico.
- 01 Electricista/Instrumentista
- 01 Ayudante Eléctrico/Instrumentista.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Trapo industrial
- Cinta teflón
- Cinta aislante
- Trapo industrial
- Kit de sellos
- Guantes
- Electrolito
- Electrolito
- Terminales eléctricos
- Detergente industrial
- Jabón Liquido
- Agua
- Filtros de combustible
- Filtros de Aceite
- Kit de Empaquetaduras
- Empaquetadura en chisguete
- Aditivo anti herrumbre.
- Cinta vulcanizante.
- Solvente SS-25 ecológico

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.
- Analizador de Vibraciones
- Torquímetro
- Estrobo
- Termómetro Portátil.
- Multimetro digital.
- Vibrometro.
- Equipo probador de inyectores
- Teclees
- Grilletes.

ANEXO N° 51

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RENOVACIÓN PARA EL EQUIPO 322-K-1A

MOTOR DIESEL:

1. Medición y control de las temperaturas, presiones y otros del panel de instrumentos del equipo, de acuerdo a la cartilla de los Grupos.
2. Sacar muestra de aceite, entrega de muestra al laboratorio ó área de Inspección.
3. Medición y control de las vibraciones, temperaturas y nivel de ruido en partes rotativas del equipo.
4. Verificación de ruidos extraños en el interior del motor: cigüeñal, biela, embolo, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.
5. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.
6. Verificación del sistema de refrigeración del motor.
7. Verificación de operatividad del motor sin humos negros.

GENERADOR ELECTRICO:

8. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamiento.
9. Medición y control de vibraciones, nivel de ruido y temperatura en carcaza y lado de rodamiento.
10. Observar apariencia externa, mal olor, recalentamiento, etc.
11. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.
12. Verificación de los instrumentos de control.

MOTOR DIESEL:

13. Lavado exterior del motor.
14. Desarmado total del motor.
15. Cambio de metales de biela, bancada y axiales (empuje).

17. Cambio de pistones, anillos, pines y seguros de pin.

18. Cambio de camisas y sellos nuevos.

19. Reparación de culatas, cambio de valvulas, insertos, guias, resortes, empaquetaduras, sellos, etc.

20. Cambio de metales de ejes de levas.

21. Reparación de la bomba de inyección y transferencia con cambio de: bombantes, sellos y empaquetaduras.

22. Desmontaje, revisión y montaje de la bomba de aceite.

23. Desmontaje, revisión y montaje de la bomba de pre-lubricación.

24. Inspección del actuador.

25. Limpiar todos los sedimentos existentes en el interior de los portafiltros de combustible y aceite.

26. Reemplazo de filtros de combustibles, aceite y aire.

27. Cambiar el aceite del cárter del motor.

28. Limpieza de respiraderos de cárter.

29. Limpieza exhaustiva del radiador y parrillas de protección, cambio de agua y agregar aditivo anti herrumbre al sistema de refrigeración.

30. Limpieza e inspección de las aletas del ventilador.

31. Realineamiento de las poleas y cambio de las fajas del ventilador.

32. Relleno de combustible y drenar agua del tanque de combustible.

33. Drenaje de agua del tanque de aire.

34. Lubricación de las articulaciones de accionamiento del gobernador Woodward.

35. Desmontaje y evaluación del arrancador neumático, cambio de sellos, etc.

36. Verificación de operación y limpieza exhaustiva de los instrumentos de control del motor (tacómetro, presión de combustible, temperatura del agua de refrigeración y presión de aceite).

37. Desmontaje de los turboalimentadores, cambio de anillos, aceite, sellos, pernos, etc.

38. Cambio e instalación de sellos y empaquetaduras del aftercooler y multiple de admisión.

39. Desmontaje, limpieza y montaje del enfriador de aceite.

40. Cambio de precamaras y toberas.

41. Cambio de reten delantero y posterior del cigüeñal.

42. Cambio de termostatos, cambio de empaquetaduras.

43. Cambio de todos los kit de empaquetaduras del motor.

44. Desmontaje de la bomba de agua, cambio de componentes tales como: impulsor, sellos, retenes, ejes y empaquetaduras.

GENERADOR ELECTRICO:

45. Limpieza exterior.

46. Desarmado total.

47. Inspección de los shim.

48. Limpieza y lavado con solvente dielectrico SS25, barnizado y secado del estator y rotor.

49. Inspección de alojamiento y cambio de rodamiento.

50. Extracción y revisión de anillos colectores, portacarbones y carbones.

51. Montaje de tapa posterior y rotor, verificación de alineamiento de rodaje con el rotor.

52. Montaje y verificación de alineamiento del conjunto rotor-estator.

53. Mantenimiento de caja de borneras y cambio de spaguettis.

54. Inspección de los instrumentos de control del generador (voltímetro, amperímetro, frecuencímetro y llave de distribución).

55. Mantenimiento de la fuente excitatriz (AVR) del generador.

56. Remover la tapa posterior e inferior del generador e inspeccionar el estado de los anillos colectores, verificando su color, presencia de

picaduras, aspereza o desgaste excéntrico, de ser necesario, se debe efectuar los reemplazos correspondientes.

57. Inspeccionar el estado de las escobillas giratorias, en caso de requerirse se debe cambiar los carbones.

58. Limpieza exhaustiva de la caja de borneras de salida de cables eléctricos del generador, cuidando de conservar su aislamiento y hermeticidad.

59. Inspección y mantenimiento del banco de baterías para el sistema de corriente continua: limpieza de sulfato y engrase de bornes, chequeo de nivel del electrolito, chequeo de la densidad y de requerirse, agregar agua destilada o electrolito, según corresponda.

60. Mantenimiento del regulador automatico y calibración del set de estabilidad y caida.

61. Limpieza externa del equipo completo con trapo industrial, jabón líquido y desengrasado, incluye el motor, generador, radiador y patín.

62. Chequeo y pruebas de funcionamiento de los dispositivos de protección y parada automática del motor por sobre temperatura, baja presión de aceite y por sobre velocidad (embalamiento) del motor, de ser necesario, se debe efectuar reparación o recalibración de instrumentos de protección.

63. Efectuar pruebas en vacio y con carga del grupo electrógeno.

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO DESPUES DEL M.P.:

MOTOR DIESEL:

64. Medición y control de las temperaturas, presiones y otros del panel de instrumentos del equipo, de acuerdo a la cartilla de los Grupos.

65. Medición y control de las vibraciones, temperaturas y nivel de ruido en partes rotativas del equipo.

66. Verificación de ruidos extraños en el interior del motor: cigüeñal, biela, embolo, rozamiento, vibración, soportes, solturas pernos de anclaje y de sujeción.

67. Verificación del alineamiento de las poleas y del tensado de las fajas.

68. Verificación del sistema de refrigeración del motor.

69. verificación de fugas de aceite/combustible/agua, eliminar en caso de

existir.

GENERADOR ELECTRICO:

70. Medición y control de temperaturas, en carcaza y lado de rodamiento.

71. Medición y control de vibraciones, nivel de ruido y temperatura en carcaza y lado de rodamiento.

72. Observar apariencia externa, mal olor, recalentamiento, etc.

73. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción.

74. Verificación de los instrumentos de control.

75. Llenar el formato de reporte diario, consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico.
- 01 Ayudante Mecánico.
- 01 Electricista/Instrumentista
- 01 Ayudante Eléctrico/Instrumentista.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Grasa múltiple
- Aceite Lubricante
- Trapo industrial
- Cinta teflón
- Cinta aislante
- Trapo industrial
- Kit de sellos
- Guantes
- Electrolito
- Electrolito
- Detergente industrial
- Jabón Liquido
- Agua
- Filtros de combustible
- Filtros de Aceite
- Kit de Empaquetaduras
- Empaquetadura en chisguete
- Aditivo anti herrumbre.
- Cinta vulcanizante.
- Solvente SS-25 ecológico

- Terminales eléctricos

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Caja herramientas manuales.
- Analizador de Vibraciones
- Torquímetro
- Estrobo

Termómetro Portátil.
Multimetro digital.
Vibrometro.
Equipo probador de inyectores
Teclees
Grilletes.

ANEXO N° 52

MANTENIMIENTO PREDICTIVO PARA EL EQUIPO 322-K-1A

EQUIPO EN FUNCIONAMIENTO

INSPECTOR DE MANTENIMIENTO

MOTOR DIESEL:

1. Revisión del reporte diario del operador del equipo.
2. Medición y control de las vibraciones, temperaturas y nivel de ruido en partes rotativas del equipo.
3. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.
4. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.
5. Verificación e inspección visual del equipo.

GENERADOR ELECTRICO:

6. Medición y control de vibraciones, nivel de ruido y temperatura en carcaza y lado de rodamiento.
7. Observar apariencia externa, fugas de aceite, mal olor, etc.
8. Verificación de ruidos extraños por: rozamiento, vibración, acoples, solturas de pernos de anclaje y sujeción, efectuar ajustes y correcciones.
9. Llenar el formato respectivo consignando la fecha, trabajos realizados y datos de operación encontrados.

NECESIDADES ESTIMADAS:

PERSONAL:

- 01 Mecánico Inspector.

MATERIALES Y CONSUMIBLES:

- Grasa múltiple
- Jabón Liquido
- Detergente industrial
- Trapo industrial

HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS:

- Amperímetro
- Engrasadora
- Vibrometro.
- Termómetro Portátil.
- Multimetro digital.
- Analizador de Vibraciones

ANEXO N° 53

PARTES PRINCIPALES DEL GRUPO ELECTROGENO

PARTES PRINCIPALES

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR	VENTA UNIT.	VALOR	VENTA TOTAL
1	9	5L-2894		BEARING		55.60		500.40
2	2	4L-4653		PLATE		163.09		326.18
3	16	8N-9174		LINER C		271.89		4.350.24
4	16	7S-5787		CHAMBER		140.15		2.242.08
5	16	6L-7816		SEAL O R		3.98		63.68
6	16	1P-5004		GASKET		3.32		53.12
7	32	8F -8858		BUTTON		7.32		234.24
8	32	2F-7707		KING		1.16		37.12
9	16	8M-4014		INSERT		59.07		945.12
10	16	5S-1757		INSERT		45.43		726.88
11	16	4N-8847		GUIDE		20.71		331.36
12	16	4N-3664		GUIDE		20.01		320.16
13	16	8N-3723		VALVE		43.28		1.332.48
14	16	7M-7817		VALVE		86.09		1.337.44
15				ROTATOR		12.08		
16				BEARING		17.56		
17	16	3L-4621		COTTER P		.10		
18	48	7B-2420		FERRULE		2.53		121.44
19	64	6B-6224		FERRULE		3.02		193.28
20	16	1W-6055		RING G		110.44		1.767.04
21	32	1P-1758		BOLT-GRO		53.23		1.706.24
22	16	8N-2275		BEARING		41.54		664.64
23	16	8N-7769		BRG-CON		110.75		1.772.00
24	16	7N-9810		PIN		96.14		1.538.24
25	32	7M-4926		RETAINER		5.23		167.36
26	32	3N-3236		GASKET		4.88		78.08
27	1	5L-2660		BEARING		30.07		30.07
28	2	5N-2662		BEARING		65.59		131.18
29	2	5N-6165		BEARING		72.52		145.04
30	1	5L-2648		BEARING		31.80		31.80
31	1	5N-3804		SHAFT A		852.17		852.17
32		3N-7707		GEAR A				
33		6H-3526		WASHER		.92		
34	1	5L-2652		BEARING		24.54		24.54
35	1			IMPELLER		184.01		184.01
36				SHAT		629.55		629.55
37		5L-2660		BEARING				
38	1	6N-4744		ADAPTER		5.96		5.96
39	1	3H-2018		NUT		13.37		13.37
40	1	3F-2771		COTTER P		.06		.06
41	4	4W-4794		REGULATO		47.54		190.16
42	1	5L-3773		GASKET		19.41		19.41
43	4	6L-2960		RING		13.87		55.48
44	4	6L-2961		RING		13.87		55.48
45	16	1S-7114		BOLT		2.42		19.32
46	2	4N-4044		GASKET		25.45		50.90
47	2	3S-5854		BEARING		82.24		164.48
48	2	2W-0724		REPAIR K		93.34		186.68
49	4	2S-1185		RING		31.27		125.08

50	2	7N-3762	BEARING	89.39	178.78
51	16	2N-3386	SUPPORT	16.59	265.44
52	16	3H-5841	BOLT	5.76	92.16
53	16	2N-3385	NUT	.19	3.04
54	32	6L-8741	PLUG	3.15	100.80
55	9	8N-7764	BEARING	207.79	1.870.11
56	1	4W-2606	SEAL G	622.22	622.2
57	1	4W-2607	SEAL G	691.33	691.33
58	2	5L-5263	BEARING	31.97	63.94
59	1	5L-5276	BEARING	45.99	45.99
60	3	5H-4475	BEARING	32.33	96.99
61	2	5L-2806	BEARING	31.19	62.38
62	16	2S-7264	PUM A	278.62	4.457.92
63	16	5H-5553	SCREW	35.39	566.24
64	16	2A-5351	NUT	.16	2.56
65	1	6N-2645	GASKET	1.45	1.45
66	1	6L-3401	GASKET	4.25	4.25
67	1	4N-4321	GASKET	2.20	2.20
68	1	7L-8682	GASKET	5.49	5.49
69	16	7M-7431	SERVICE	55.93	894.88
70	2	3N-5492	DAMPER	14.57	29.14
71	4	3L-8855	SPACER	5.43	21.72
72	2	6L-3862	PLATE	14.65	29.30
73	4	5M-5690	DAMPER	1.04	4.16
74	6	5M-5689	CLAMP	2.08	12.48
75	1	4M-9215	GEAR	61.32	61.32
76	1	7N-2063	SHAFT A	140.78	140.78
77	1	8F-6058	BUSHING	10.91	10.91
78	1	3S-9466	BEARING	9.91	9.91
79	1	6J-0468	INDICATO	55.96	55.96
80	4	5L-5180	WASHER	2.10	8.40
81	1	6N-7533	VANE KIT	114.11	114.11
82	1	6N-7363	KIT	82.87	82.87
83	4	6N-7536	RETAINER	6.64	26.56
84	2	2L-2094	BEARNIG	24.92	49.84
85	1	2L-5271	BEARNIG	23.11	23.11
86	1	4L-4399	RING PIS	15.66	15.66
87	1	2H-3779	NUT	8.19	8.19
88	1	2H-3770	LOCKNUT	2.43	2.43
89	1	6V-3750	GASKET K	791.82	791.82
90	1	6V-3753	GASKET K	701.77	701.77
91	16	5P-8970	GASKET K	21.11	337.76
92	1	6V-3740	GASKET K	122.06	122.06
93	1	6V-3741	GASKET K	98.26	98.26
94	1	6V-3752	GASKET K	367.34	367.34
95	1	6V-3743	GASKET K	331.87	331.87
96	1	6V-3745	GASKET K	323.25	323.25
97	1	6V-3737	KIT GAS K	253.01	253.01
98	1	6V-3736	KIT GAS K	100.90	100.90
99	1	6V-3742	GASKET K	145.30	145.30
100	1	6V-3744	KIT GAS K	197.04	197.04

101	1	6V-3739	KIT GAS K	190.02	190.02
102	2	4C-5599	ANTI SEI	15.23	30.46
103	1	6V-4876	LUBRICAM	52.62	52.62
104	1	1U-8846	GASKET M	27.16	27.16
105	1	130-8436	SEALANT	13.59	13.59
106	1	4C-4879	STRETCH	42.36	42.36
107	1	2N-8378	METER A	199.91	199.91
108	1	8M-1051	SEAL	4.56	4.56
109	2	4M-8303	SEAL O R	.92	1.84
110	1	2W-3670	INDICATO	77.36	77.36
111	1	1W-5168	INDICAT	50.80	50.80
112	1	2W-3683	INDICATO	50.80	50.80
113	3	6V-3507	SEAL	2.27	6.81
114	3	2N-0794	RETAINER	4.69	14.07
115	16	7N-4515	BODY ASS	375.50	6.008.00
116	2	3N-5492	DAMPER	14.57	29.14
117	6	1R-0724	FILTER A	9.65	57.90
118	6	1R-0659	FILTER A	8.01	48.06
119	2	6L-4714	FILTER A	102.50	205.00
120	12	3P-2044	INHIBITO	11.71	
121	16	3B-3718	SEAL O R	1.70	
122	16	6F-1039	SEAL A	2.63	
123	1	6V-9257	KIT GAS K	135.96	
124	2	5L-2093	GASKET	25.34	

ANEXO N° 54

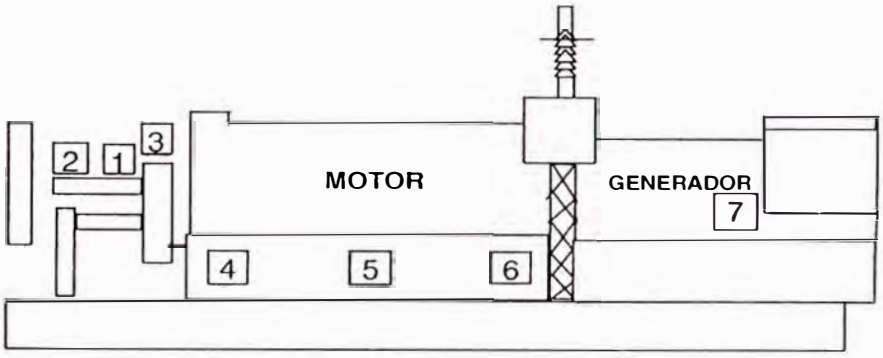
ESTANDAR DE VALORES DE VIBRACIÓN

PETROPERU

REFINACION SELVA
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA

REGISTRO VIBRACIONAL DE GRUPOS ELECTROGENOS



MARCA	CATERPILLAR
MODELO MOTOR/GENERADOR	D399/SRCR SERIE 36Z
CAPACIDAD NOMINAL	850KW, 1063 KVA, COSø= 0.8
MOTOR	DIESEL 4 TIEMPOS,16CIL.EN V
GANERADOR	3 FASES,CONEX. ESTRELLA

ESPECIFICACIONES ALEMANAS V.D.I. 2056	
CONDICION	SEVERIDAD VIBRACIONAL
ESTÁNDAR	mm/segundo
BUENO	0.00 - 2.80
SATISFACTORIO	2.80 - 7.10
REGULAR	7.10 - 11.20
INSATISFACTORIO	11.20 - 18.00
INACEPTABLE	MAYOR 18.00

VALORES VIBRACIONAL (mm/seg)

		FECHA:			FECHA:		
		322-K-1A	322-K-1B	322-K-1C	322-K-1A	322-K-1B	322-K-1C
		GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3
1	1H						
	1V						
	1A						
2	2H						
	2V						
	2A						
3	3H						
	3V						
	3A						
4	4H						
	4V						
	4A						
5	5H						
	5V						
	5A						
6	6H						
	6V						
	6A						
7	7H						
	7V						
	7A						

OBSERVACIONES:

ANEXO N° 55

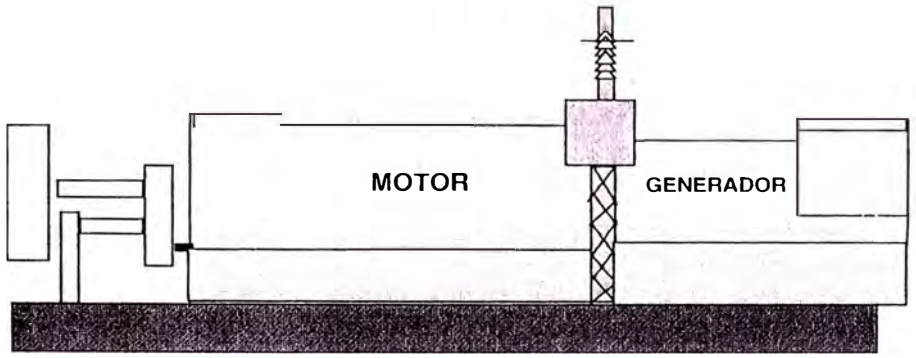
FORMATOS PARA GRUPOS ELECTROGENOS

PETROPERU

REFINACION SELVA
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA

REGISTRO VIBRACIONAL DE GRUPOS ELECTROGENOS



MARCA	CATERPILLAR
MODELO MOTOR/GENERADOR	D399/SRCR SERIE 36Z
CAPACIDAD NOMINAL	850KW, 1063 KVA, COSø= 0.8
MOTOR	DIESEL 4 TIEMPOS,16CIL.EN V
GANERADOR	3 FASES,CONEX. ESTRELLA

ESPECIFICACIONES ALEMANAS V.D.I. 2056	
CONDICION	SEVERIDAD VIBRACIONAL
ESTÁNDAR	mm/segundo
BUENO	0.00 - 2.80
SATISFACTORIO	2.80 - 7.10
REGULAR	7.10 - 11.20
INSATISFACTORIO	11.20 - 18.00
INACEPTABLE	MAYOR 18.00

VALORES VIBRACIONAL (mm/seg)

		FECHA:		08/05/2000		FECHA:	10/05/2000	
		322-K-1A		322-K-1B	322-K-1C	322-K-1A	322-K-1B	322-K-1C
		GRUPO1		GRUPO2	GRUPO3	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3
1	1H	5.8			10.2	5.9		12.4
	1V	9.2			5.4	7.2		16.9
	1A	7.2			8.9	7.9		16.0
2	2H	4.7			10.1	4.6		9.2
	2V	5.0			6.0	6.1		16.5
	2A	5.6			9.9	5.5		9.1
3	3H	7.9			12.2	10.7		11.9
	3V	12.9			13.2	14.5		15.5
	3A	13.4			14.9	13.7		17.9
4	4H	10.7			7.8	10.2		9.9
	4V	8.9			5.6	9.1		8.0
	4A	11.1			6.3	12.1		12.2
5	5H	10.7			6.6	10.2		11.4
	5V	6.7			4.5	6.5		7.0
	5A	12.1			6.6	12.1		14.2
6	6H	11.9			6.4	11.4		13.2
	6V	9.1			5.3	8.7		9.1
	6A	14.2			7.0	12.9		14.4
7	7H	9.4			8.6	9.7		9.2
	7V	8.6			6.9	7.3		6.2
	7A	7.2			6.3	7.4		7.1

OBSERVACIONES: LOS VALORES SOMBREADOS SE ENCUENTRAN FUERA DEL RANGO DE OPERACIÓN

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA

GRUPOS ELECTROGENOS

ITEM	MOTOR	MARCA	MODELO	SERIE	ARREGLO	ULTIMA REP. GENERAL	HORAS ULT. REP.GEN.	MANT. PREV 1000 HORAS	MANT. PREV 2000 HORAS	DESCARB. 10000 HORAS	REP. GENERAL 20000 HORAS
322-K1A	DIESEL	CATERPILLAR	D 399C	36Z00756	5N7278	23/03/1998					0.00
322-K1B	DIESEL	CATERPILLAR	D 399C	36Z00755	5N7278	01/05/2002					0.00
322-K1C	DIESEL	CATERPILLAR	D 399C	36Z00754	5N7278	18/08/1999					0.00

SUPERVISOR

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA

GRUPOS ELECTROGENOS CAT D399

FECHA ACTUALIZACION: 23-04-03

2003	HORAS DE OPERACIÓN DESDE LA ULTIMA INTERNVENCION		
	322-K1A	322-K1B	322-K1C
ULTIMA REP.GENERAL	23/03/1998	15/11/2000	18/08/1999
1998	3,286.00	0.00	0.00
1999	6,233.00	0.00	1,774.00
2000	8,171.00	586.00	8,123.00
2001	6,624.00	3,902.00	6,715.00
2002	7,424.00	1532 (**)	8,036.00
2003(*)	2,012.00	855.00	2,534.00
TOTAL	**33,750.00**	**5,343.00**	**27,182.00**

* HORAS DE OPERACIÓN HASTA LA FECHA DE ACTUALIZACION

** EQUIPO INTERVENDIO EN MAYO DEL 2002 (REPARACION GENERAL)
HORAS DE OPERACIÓN DESDE ESTA FECHA ACUMULAD A ES DE 855.00 HORAS

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA

GRUPOS ELECTROGENOS CAT D399

2002	HORAS DE OPERACION		
	322-K1A	322-K1B	322-K1C
ENERO	546	216	716
FEBRERO	614	202	510
MARZO	274	742	468
ABRIL	321	372	714
MAYO	744	0	724
JUNIO	569	0	530
JULIO	731	0	713
AGOSTO	738	0	744
SEPTIEMBRE	713	0	741
OCTUBRE	717	0	720
NOVIEMBRE	715	0	720
DICIEMBRE	742	0	736
TOTAL	**7424**	**1532**	**8036**

SUPERVISOR DE INSPECCION

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA

PETROPERU

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA DE REFINERIA IQUITOS

REPORTE DE INTERVENCION DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS

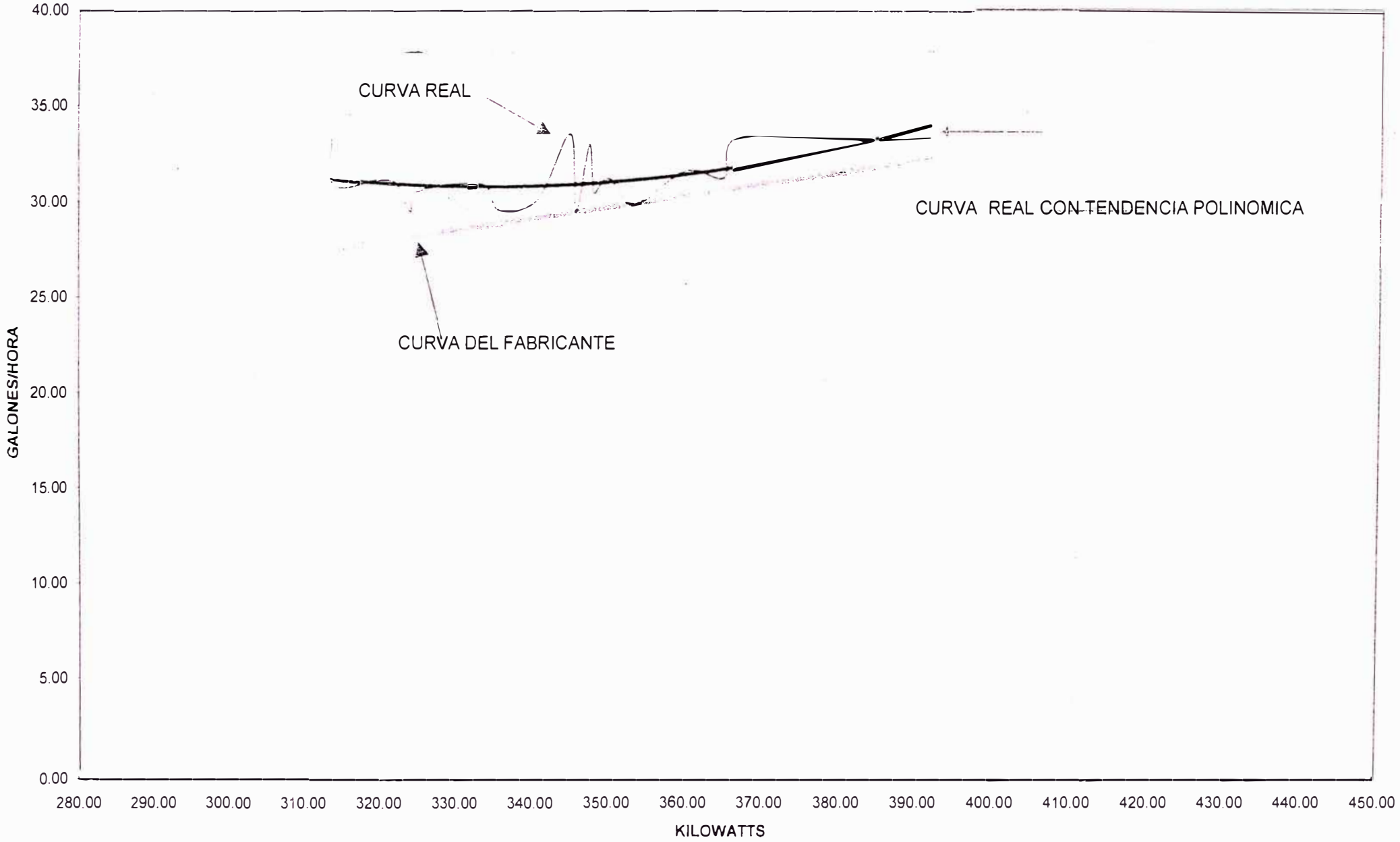
GRUPO N°	FECHAS DE INTERVENCION		HORAS OPERACIÓN	
	REPARACION GENERAL	DESCARBONIZADO	DESPUES ULT.INTERV.	ACUMULADO
322-K1-A	25/08/1990		46,000	46,000
		31/05/1994	16,000	62,000
		15/11/1996	15,000	77,000
	23/03/1998		10,000	87,000
	HORAS DE OPERACIÓN ACTUAL		22,000	109,000
322-K1-B	19/11/1986		30,000	30,000
		20/05/1989	20,000	50,000
	30/10/1992		19,000	69,000
		12/06/1995	16,000	85,000
	16/07/1997		15,000	100,000
	15/11/2000		25,000	125,000
	HORAS DE OPERACIÓN ACTUAL		3,000	128,000
322-K1-C		04/07/1986	30,000	30,000
	25/07/1990		17,000	47,000
		05/03/1993	15,000	62,000
		06/02/1996	18,000	80,000
	18/08/1999		15,000	95,000
	HORAS DE OPERACIÓN ACTUAL		14,000	109,000

DESCARBONIZADO : CADA 10,000 HORAS DE OPERACIÓN SEGÚN EL FABRICANTE

REPARACION GENERAL: CADA 20,000 HORAS DE OPERACIÓN SEGÚN EL FABRICANTE

PETROPERU

CURVAS DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE
GRUPO ELECTROGENO N° 01 DE 850 KW (CAT D399)



PETROPERU

DPTO. MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

CENTRAL TERMICA DE GENERACION

ANALISIS MENSUAL
OCTUBRE 2001
GRUPO N° 01 (322-K1A)

1.- DATOS DE OPERACIÓN

	UNIDAD	
POTENCIA NOMINAL	KW	**850.0**
MAXIMA DEMANDA	KW	**600.0**
DEMANDA MINIMA	KW	**340.0**
PRODUCCION DE ENERGIA	KW-h	**156,629.8**
HORAS DE OPERACIÓN	h	**456.0**

2.-COMBUSTIBLE UTILIZADO

	UNIDAD	
DIESEL- 2	BARRILES	**340.63**
DIESEL- 2	GALONES	**14,306.46**

3.- INDICES DE RENDIMIENTO

	UNIDAD	
RENDIMIENTO DEL GENERADOR	GALONES/HORA	**31.37**
RENDIMIENTO ESPECIFICO	KW-h/GALON	**10.95**

DONDE:

RENDIMIENTO DEL GENERADOR= $\dfrac{CONSUMO\ DE\ COMBUSTIBLE\ EN\ GALONES}{HORAS\ DE\ OPERACION}$

RENDIMIENTO ESPECIFICO = $\dfrac{PRODUCCION\ DE\ ENERGIA\ EN\ KW-h}{CONSUMO\ DE\ COMBUSTIBLE\ EN\ GALONES}$

4.- CARACTERISTICAS DEL COMBUSTIBLE DIESEL - 2

	UNIDAD	
PODER CALORIFICO	BTU/Lb	**19,586.0**
PODER CALORIFICO	KW-h/galon	**41.05**

DONDE:

$$PODER\ CALORIFICO = 19.586.0\ \frac{BTU}{Lb} \times \frac{1}{3412.75} \times \frac{KW-h}{BTU} \times 0.857\ \frac{Kg}{L} \times 3.785\ \frac{L}{Galón} \times 2.205\ \frac{Lb}{Kg}$$

$$PODER\ CALORIFICO = 41.05\ \frac{KW-h}{Galón}$$

5.- EFICIENCIA DEL GRUPO

$$EFICIENCIA\ DEL\ GRUPO = \frac{RENDIMIENTO\ ESPECIFICO\ EN\ KW-h\ /Galón}{PODER\ CALORIFICO\ EN\ KW-h\ /Galón} \times 100$$

$$EFICIENCIA\ DEL\ GRUPO = \frac{10.95}{41.05} \times 100 = 26.68\ \%$$

J.ARRUSTICO L.
SUPERVISOR INSPECCION

PETROPERU

DPTO. MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

CARTILLA DE RANGO DE PARAMETROS DE OPERACIÓN

GRUPOS ELECTROGENOS CAT D399

DESCRIPCION PARAMETRO	UNIDAD	VALORES		REAL
		MAXIMO	MINIMO	
PRESION ACEITE MOTOR	PSI	85	40	
PRESION COMBUSTIBLE	PSI	20	18	
TEMPERATURA ENTRADA AGUA	°C	93	65	
TEMPERATURA SALIDA AGUA	°C	95	70	
TEMPERATURA ACEITE MOTOR	°C	104	80	
TEMPERATURA MULTIPLE ADMISION	°C	150		
TEMPERATURA GASES ESCAPE	°C	700		
TEMPERATURA ENTRADA FILTRO AIRE	°C	38	25	
VELOCIDAD ROTACION MOTOR	RPM	1220	1190	
AMPERAJE DE OPERACIÓN	A	1334		
POTENCIA DE OPERACIÓN	KW	850	400	
FRECUENCIA	HZ	60.5	59.5	
POTENCIA REACTIVA	KVAR	400		
FACTOR DE POTENCIA	COSø	0.8	0.75	
VOLTAJE DE OPERACIÓN	V	470	450	
NIVEL VIBRACION	mm/s	16		

PETROPERU

REFINACION SELVA
DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO

CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA

REPORTE DIARIO DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS

N° 322 - K-1- A/B/C

CARGA: _____ API: _____

		FECHA:		
		322-K-1-A	322-K-1-B	322-K-1-C
PARAMETROS DE OPERACIÓN	UNIDAD	GRUPO N°1	GRUPO N°2	GRUPO N°3
POTENCIA ACTIVA	KW			
POTENCIA REACTIVA	KVAR			
TENSION	V			
AMPERAJE	A			
FRECUENCIA	HZ			
FACTOR DE POTENCIA	COSQ			
VELOCIDAD DEL MOTOR	RPM			
PRESION DE ACEITE LUBRICANTE	KG/cm²			
PRESION DE COMBUSTIBLE	KG/cm²			
TEMPERATURA AGUA ENTRADA	°C			
TEMPERATURA AGUA SALIDA	°C			
MAXIMA VIBRACION	mm/s			
TEMPERATURA ALETAS RADIADOR	°C			
TEMPERATURA GASES DE ESCAPE	°C			
TEMPERATURA ACEITE ENTRADA	°C			
TEMPERATURA ACEITE SLIDA	°C			
CONSUMO DE COMBUSTIBLE	BLS/DIA			
TIEMPO. OPER. ULT.CAMB. ACEITE	HORAS			
ULTIMO CAMBIO ACEITE	FECHA			
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FECHA			

OBSERVACIONES: _____

INSPECCIONADO POR: _____

DEPARTAMENTO MANTENIMIENTO
UNIDAD INSPECCION

322-K-1-A

CENTRAL DE GENERACION ELECTRICA

FECHA	REPORTE DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO REALIZADOS

322 – KI – A

FECHA	DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CORRECTIVO MENORES Y MAYORES REALIZADOS
08/02/2001	Mantenimiento Preventivo
02/04/2001	Cambios de penos
26/04/2001	Mantenimiento Preventivo de 500 horas
15/05/2001	Ajuste de Pernos de tapa superior central
22/05/2001	Cambio de empaquetadura a la tapa lateral de inspección del gobernador
25/01/2001	Reemplazo de arrancador del qingo # 2 al # 1 y prueba
29/05/2001	Modificaciones del sistema de arranque de multiválvula
	confección de riple de tubo de 1 ½" x 10 ½"
01/06/2001	Mantenimiento arrancador y prueba de funcionamiento
11/06/2001	Mantenimiento Preventivo de 500 horas
17/07/2001	Limpieza del radiador
04/08/2001	Mantenimiento preventivo 1000 horas
17/08/2001	Reparación del G-E
18/09/2001	Mantenimiento Preventivo 1000 horas
26/11/2001	mantenimiento Preventivo 1000 horas
10/12/2001	Retiro de chapucea del ventilador y templador
	cambio de rodaje: 1203 krr (02) ventilador / 1107 (02) templador
	Eje del ventilador con desgaste, alojamiento de rodajes con holgera
	Endraquetado de chumacera / relleno de eje
13/12/2001	Relleno de 02 alojamiento de rodamiento con soldadura inoxidable cw / rectificado
14/12/2001	Cambio de rodajes Nº 1203 krr (02) /N° 1107 (02)
	Cambio de pillow Black del templador
16/01/2002	Radiador con picadura
17/01/2002	Mantenimiento Preventivo 1000 horas
22/01/2002	Arrancador con piñon de ataque del bendix roto
	Cambiado por otro reparado

20/02/2002	Desmontaje del arrancador eje roto
21/02/2002	Revisión de arrancador, reemplazo de bendix del arrancador del grupo 3
	al grupo1, dientes de engranaje desgastados
16/03/2002	Mantenimiento Preventivo 1000 horas
	Limpieza del radiador interna y externo.
26/03/2002	Reparación del arrancador
16/04/2002	Alineamiento de Generador, arranque y prueba del equipo
19/04/2002	Rectificado de eje, confección de bocinas para ejes de ventilador
	este ventilador será montado en el grupo 2
30/04/2002	Desgaste en alojamiento de rodaje 1203 krr
	reemplazo por una de segunda condición previo relleno con soldadura inoxidable
	cambio de rodamiento 1203 Krr
	Alineamiento de eje max. Permisible + 0.003"
	Limpieza de chumaceral
	Verificación de medidas de alojamiento de rodamientos.
	ø 100 (99-97 mm), ø 100 (99-98/99.97 mm)
04/05/2002	Montaje de chumaceral del ventilador: rodaje N° 1203 Krr (02)
06/05/2002	Montaje y alineamiento de poleas del ventilador.
19/05/2002	balanceo dinámico
28/05/2002	desmontaje del Generador para ser reemplazado por el generador del grupo 2
04/06/2002	Reparación de la bomba de aceite
11/06/2002	Mantenimiento preventivo 2000 horas
20/07/2002	Mantenimiento Preventivo 500 horas

PETROPERU

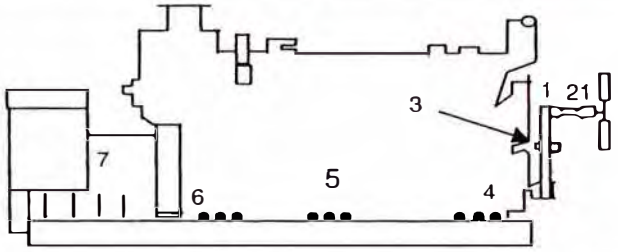
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO
REGISTRO DE VIBRACION DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS

UNIDAD DE GENERACION ELECTRICA

ITEM 322-K1A / B / C	INSPECTOR :	HORA :

INFORMACION TECNICA

MARCA : CATERPILLAR
MODELO MOTOR / GEN. : D399/SRC
SERIE 36Z
CAPACIDAD NOMINAL : 850 KW
MOTOR : DIESEL , 4 TIEMPOS, 16 CILINDROS EN V
GENERADOR : 3 FASES



VALORES VIBRACIONALES (mm / seg)

FECHA							
ITEM		322-K-1A	322-K-1B	322-K-1C	322-K-1A	322-K-1B	322-K-1C
PUNTOS		GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3	GRUPO1	GRUPO2	GRUPO3
1	H						
	V						
	A						
2	H						
	V						
	A						
3	H						
	V						
	A						
4	H						
	V						
	A						
5	H						
	V						
	A						
6	H						
	V						
	A						
7	H						
	V						
	A						

OBSERVACIONES : _____

PETROPERU

RECOMENDACIÓN DE INSPECCIÓN **Nº RI- 0134 2000**

A :. **UNIDAD OPERACIONES RFIQ.**	FECHA : **15 DE AGOSTO DEL 2004.**
	ASUNTO: **GRUPO ELECTROGENO**
DE : **UNIDAD INSPECCIÓN. RFIQ.**	**322-K1-C.**

EN LAS INSPECCIONES REALIZADAS A LA UNIDAD DEL RUBRO SE PUDO OBSERVAR LO SIGUIENTE:

ALTO REGIMEN VIBRACIONAL LADO POLEA, EN EL CONJUNTO DEL EJE TEMPLADOR DE FAJAS DEL VENTILADOR DEL MOTOR IDENTIFICADO CON EL PUNTO N°3 DEL REGISTRO VIBRACIONAL DE LOS GRUPOS ELECTROGENOS ADJUNTO, CON VALORES MAYORES A LOS 18 mm/seg. "INACEPTABLE", SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES ALEMANAS V.D.I. 2056 QUE SE ADJUNTAN EN EL REGISTRO VIBRACIONAL.

ESTE INACEPTABLE RANGO DE VIBRACION SE DEBE AL DETERIORO DE LOS RODAMIENTOS POR EL PROLONGADO TIEMPO DE SERVICIO, POSIBLES FAJAS FLOJAS, DESBALANCEO DE LAS ASPAS DEL VENTILADOR, DESALINEAMIENTO ENTRE POLEAS DEL VENTILADOR Y DEL MOTOR, EL MAL ESTADO DE LAS CHUMACERAS, POLEAS DAÑADAS.

SEÑALAMOS AL MISMO TIEMPO QUE CON FECHA 21 DE JUNIO DEL 2000 EMITIMOS LA RECOMENDACIÓN N° RI-0104-2000, POR EL MISMO MOTIVO EN EL CUAL RECOMENDAMOS: DESMONTAR EL CONJUNTO EJE TEMPLADOR Y REEMPLAZAR LOS RODAMIENTOS DE LAS CHUMACERAS, RECOMENDACIÓN QUE NO HA SIDO EJECUTADA.

A FIN DE GARANTIZAR LA OPERACIÓN CONTINUADA DE LA REFINERIA, POR SER ESTOS EQUIPOS CRITICOS:

SE RECOMIENDA:

1. .DESMONTAR EL CONJUNTO DEL EJE TEMPLADOR, VERIFICAR Y/O REEMPLAZAR LOS RODAMIENTOS DE LAS CHUMACERAS DEL TEMPLADOR Y DEL VENTILADOR.
2. VERIFICAR EL ESTADO DE LAS CHUMACERAS (LUBRICACION, AJUSTE, ETC.)
3. VERIFICAR ALINEAMIENTO ENTRE POLEAS DEL VENTILADOR Y DEL MOTOR
4. VERIFICAR EL TEMPLADO DE FAJAS Y EL ESTADO DEL VENTILADOR
5. REALIZAR EL BALANCEO DINAMICO DEL VENTILADOR

.COORDINAR CON EL PERSONAL DE INSPECCION PARA VERIFICAR LOS CITADOS TRABAJOS.

JOHNNY ARRUSTICO LOYOLA

SUPERVISOR.

c c.:- Dpto de Mantenimiento.
- Unidad Mantenimiento.
- Archivo Inspección

PETROPERU

DPTO. MANTENIMIENTO

FRECUENCIA DE FALLAS
GRUPOS ELECTROGENOS 322-K1A/B/C

FECHA	HORA	OCURRENCIA	CONCLUSION
05/02/2000	01:30	FALLA A TIERRA 311-PM-2A-NO FUNCIONA RELE DIFERENCIAL A TIERRA	PARADA DE PLANTA
07/02/2000	18:05	SALTA LLAVE TERMICA CIRCUITO3 DEL MUELLE	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA
05/03/2000	03:30	FALLA ATIERRA DE E/B 311-PM-1B	SALIDA DE BARRAS DEL GRUPO 1
07/03/2000	19:00	CORTOCIRCUITO EN ZONA RSIDENCIAL POR PERDIDA DE AISLAMIENTO	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA
11/03/2000	11:35	SECADOR DE AIRE CON CABLES CERO AISLAMIENTO	SALIDA DE BARRAS DEL GRUPO 1
13/03/2000	08:40	FALLA DEL MOTOR 329-PM-5 POR BAJO AISLAMIENTO DE LOS CABLES	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA
14/03/2000	19:00	CIRCUITO DE ILUMINACION DE MUELLES A TIERRA	CIRCUITO DE ILUMINACION FUERA DE SERVICIO
26/04/2000	21:00	CIRCUITO DE ILUMINACION DE LOS TANQUES A TIERRA	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA
06/05/2000	13:00	MOTOR 316-PM-3A CON BAJO AISLAMIENTO DE CABLES	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA
12/05/2000	12:00	FALLA A TIERRA DE LA E/B 311-PM-1B, POR MAL FUNCIONAMIENTO DEL DIFERENCIAL DE TIERRA	SALIDA DE BARRAS DEL GRUPO 2
23/05/2000	02:20	SOBRECARAGA EN MOTOR ELECTRICO 347-PM-1B	MOTOR ELECTRICO QUEMADO
31/05/2000	11:35	ALARMA DE FALLA A TIERRA	SALIDA DE BARRAS DEL GRUPO 1
04/06/2000	01:10	FALLA A TIERRA 311-PM-2A	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA
08/06/2000	05:30	SALTA INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE ALUMBRADO DE MUELLES POR RECALENTAMIENTO	ALUMBRADO MUELLES FUERA DE SERVICIO
23/06/2000	12:10	SALTA RELE TERMICO DE LA 332-PM-2B POR SOBRECARGA	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA
12/07/2000	19:15	LINEA DE ALIMENTACION AL TRANSFORMADOR DE ALUMBRADO DE E/B 332-PM-2A/B Y POLIDUCTO CON CERO DE AISLAMIENTO	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA
21/08/2000	10:20	CCM-3 FUERA DE SERVICIO POR BAJO AISLAMIENTO	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA
27/10/2000	14:40	BAJO AISLAMIENTO DEL AEROREFRIGERANTE 311-EM-13(1)	NO IMPLICA PARADA DE GRUPOS NI DE PLANTA

PETROPERU

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE GG.EE.
CAT. D 399 - 850 KW / 1000 HORAS

EQUIPO: _____
SERVICIO: _____
FECHA: _____

1.-MEDICION DE TEMPERATURAS.

	Antes	Despues
_A (^{0}C)		
_OA (^{0}C)		
Cuerpo (^{0}C)		

2.- CONTROL VIBRACIONAL.

	Antes(mm/seg)				Despues(mm/seg)			
	1	2	3	Chumacera	1	2	3	Chumacera
V								
H								
A								

3.- RUIDOS EXTRAÑOS

Rozamiento ☐ Fajas ☐ Ventilador ☐ Vibracion ☐

Soportes ☐ Soltura de Pernos de Anclaje ☐ Fijacion al Patin ☐

Otros: _____

Ajustes Realizados: _____

4.-MOTOR.

Ruidos Extraños al Interior
Metales ☐ Biela ☐ Piston ☐ Valvulas ☐

Otros: _____

Cambio de Aceite al Carter ☐ Tipo/Cantidad _____

5.-FILTROS.

Reemplazo:
Petroleo ☐ N^0:_____ Aceite ☐ N^0:_____ Aire ☐ N^0:_____

Porta Filtro Aceite
Empaques: Reemplazo ☐

Porta Filtro Combustible
Empaques Reemplazo ☐

6.- ESTADO MECANICO.

Limpieza al Radiador con Soda Caustica ☐ Limpieza Enfriador Aceite ☐

ANEXO N° 56

ESTANDAR DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE GRUPOS ELECTROGENOS SEGÚN FABRICANTE

MANTENIMIENTO DE 250 HORAS QUE IMPLICA LO SIGUIENTE:

1. Sacar muestra de aceite para su S.M.A.
2. Añadir acondicionador del refrigerante
3. Lubricar impulsor del ventilador.
4. Inspeccionar aletas del radiador.
5. Inspeccionar fajas y mangueras.
6. Drenar agua del tanque de combustible
7. Revisar filtro de aire
8. se adjunta cotización Nº 00Q007489

DESCRIPCIÓN

REPUESTOS CATERPILLAR, STOCK DIFERIDO US $ 46.84
MANO DE OBRA, SERVICIO DE CAMPO US $ 200.00
MISCELANEOS (Materiales, S,M,A, etc,) US $ 23.00

TOTAL US $ 269.48

COTIZACIÓN NRO 00Q007489

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR	VENTA UNIT.	VALOR	VENTA TOTA
1	4	3P-2044		INHIBITO		11.71		46.84

****

VALOR VENTA DE REPUESTO	US $	46.84
IMPUESTO GRAL A LA VENTA	US $	**
PRECIO DE VENTA CONTADO	US $	46.84

MANTENIMIENTO DE 750 HORAS QUE IMPLICA LO SIGUIENTE

1. Sacar muestra de aceite para su S.M.A
2. Añadir acondicionador del refrigerante.
3. Lubricar impulsor del ventilador.
4. Inspeccionar aletas del radiador.
5. inspeccionar fajas y mangueras.
6. Drenar agua del tanque de combustible.
7. Revisar filtro de aire
8. Cambiar aceite del motor
9. Cambiar filtros de aceite.
10. Limpiar respiraderos del Cárter.
11. Limpiar filtros primarios de combustible.
12. Se adjunta cotización Nº 00Q007490.

DESCRIPCIÓN

REPUESTOS CATERPILLAR, STOCK DIFERIDO US $ 94.90
MANO DE OBRA, SERVICIO DE CAMPO. US $ 300.00
MISCELANEOS (Materiales, S.M.A, etc.) US $ 35.00

TOTAL US $ 429.90

COTIZACION NRO 00Q007490

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR	VENTA UNIT.	VALOR	VENTA TOTA
1	4	3P-2044		INHIBITO		11.71		46.84
2	6	1R-0659		FILTER A		8.01		46.06

****

VALOR VENTA REPUESTO	US $	94.90
IMPUESTO GRAL A LA VENTA	US $	** **
PRECIO DE VENTA CONTADO	US $	94.90

MANTENIMIENTO DE 1.000 HORAS QUE IMPLICA LO SIGUIENTE

1. Sacar muestra de aceite para su S.M.A.
2. Añadir acondicionador del refrigerante.
3. *Lubricar impulsor del ventilador*
4. inspeccionar aletas de radiador.
5. Inspeccionar fajas y mangueras.
6. Drenar agua del tanque de combustible.
7. Revisar el filtro de aire.
8. Verificar dispositivos de protección
9. Cambiar filtros de combustibles.
10. se adjunta cotización Nº 00Q007491

DESDRIPCIÓN

REPUESTOS CATERPILLAR, STOCK DIFERIDO	US $ 104.74
MANO DE OBRA, SERVICIO CAMPO	US $ 300.00
MISCELANEOS	US $ 35.00

TIEMPO EJECUCIÓN: 02 DIAS

TOTAL US $ 439.74

COTIZACIÓN NRO 00Q007491

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR	VENTA UNIT.	VALOR	VENTA TOTA
1	4	3P-2044		INHIBITO		11.71		46.84
2	6	1T-0724						

****

VALOR VENTA REPUESTO	US $	104.74
IMPUESTO GRAL A LA VENTA	US $	
PRECIO DE VENTA CONTADO	US $	104.74

MANTENIMIENTO DE 2.000 HORAS QUE IMPLICA LO SIGUIENTE

1. Sacar muestra de aceite para su S.M.A.
2. añadir acondicionador del refrigerante.
3. *lubricar impulso del ventilador.*
4. Inspeccionar aletas del radiador.
5. Inspeccionar fajas y mangueras.
6. Drenar agua del tanque de combustible
7. Revisar el filtro de aire.
8. Verificar dispositivos de protección
9. Calibrar válvulas y revisar rotadores de válvulas.
10. Inspeccionar Turbos.
11. Cambiar filtros de combustibles.
12. *Efectuar Limpieza externa del radiador.*
13. Se adjunta cotización Nº 00Q007492.

DESCRIPCION:

REPUESTOS CATERPILAR, STOCK DIFERIDO	US $ 634.68
MANO DE OBRA, SERVICIO CAMPO	US $ 800.00
MISCELANEOS (Materiales, S.M.A etc.)	US $ 55.00

TIEMPO EJECUCIÓN : 02 DIAS

TOTAL US $ 1.489,68

COTIZACIÓN NRO 00Q007492

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR VENTA UNIT.	VALOR VENTA TOTA
	4	3P-2044		INHIBITO	11.71	46.84
2	6	1R-0724		FILTER A	9.65	57.90
3	2	2W-0724		REPAIR K	93.34	186.68
4	2	7N-3762		BEARING	89.39	178.78
5	2	3S-5854		BEARING	82.24	164.48

****

VALOR VENTA REPUESTO	US $	634.68
IMPUESTO GRAL A LA VENTA	US $	
PRECIO VENTA CONTADO	US $	634.68

MANTENIMIENTO DE 4.000 HORAS QUE IMPLICA LO SIGUIENTE

1. Sacar muestra de aceite para su S.M.A.
2. Lubricar impulsor del ventilador
3. inspeccionar aletas del radiador
4. Inspeccionar fajas y mangueras.
5. Drenar agua del tanque de combustible.
6. Revisar el filtro de aire.
7. Verificar dispositivos de protección
8. Calibrar válvulas y revisar rotadores de válvulas
9. Inspeccionar Turbos.
10. Cambiar filtros de combustibles.
11. Reemplazar termostatos
12. Probar inyectores
13. Limpiar sistemas de enfriamiento y añadir acondicionador.
14. Lubricar cojinetes del refrigerador SR4.
15. Se adjunta cotización N° 00Q007493.

DESCRIPCION		
REPUESTO CATERPILLA, STOCK DEFERIDO	US $	987.80
MANO DE OBRA, SERVICIO CAMPO	US $	900.00
MISCELANOS (Materiales S.M.A. etc.)	US $	80.00
TIEMPO EJECUCIÓN : 02 DIAS		
TOTAL	US $	1.967,80

COTIZACIÓN NRO 00Q007493

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR	VENTA UNIT.	VALOR	VENTA TOTA
1	12	3P-2044		INHIBITO		11.71		140.52
2	6	1R-0724		FILTER A		9.66		57.90
3	4	4W-4794		REGULATO		47.54		190.16
4	2	2W-0724		REPAIR K		93.34		186.68
5	2	7N-3762		BEARING		89.39		178.78
6	2	3S-5854		BEARING		82.24		164.48
7	16	5B-3718		SEAL O R		1.70		27.20
8	16	6F-1039		SEAL A		2.63		42.08

VALOR DE REPUESTOS	US $	987.08
IMPUESTO GRAL A LA VENTA	US $	
PRECIO DE VENTA DE CONTRATO	US $	987.08

MANTENIMIENTO DE 6.000 HORAS IMPLICA LO SIGUIENTE

1. Sacar muestra de aceite para su S.M.A
2. Añadir acondicionador al refrigerante
3. Lubricar impulsor del ventilador
4. Inspeccionar aletas del radiador
5. Inspeccionar fajas y mangueras
6. Drenar agua del tanque de combustible
7. Cambio de aceite
8. Cambio de filtros de aceite
9. Cambiar filtros de aire.
10. Verificar dispositivos de protección
11. Calibrar válvulas y revisar rotadores de válvulas
12. Inspeccionar y/o reparar Turbos.
13. Cambiar filtros bomba de combustible
14. Reacondicionar bomba de agua
15. Reacondicionar arrancador neumático
16. Se adjunta cotización N° 00Q007494

DESCRIPCIÓN		
REPUESTOS CATERPILLA, STOCK DIFERIDO	US $	1.799,74
MANO DE OBRA, SERVICIO CAMPO	US $	1.600,00
MISCELANEOS (materiales, S,M,A, etc.)	US $	90.00
TIEMPO EJECUCIÓN : 04 DIAS		
TOTAL	US $	3.489,74

COTIZACIÓN NRO 00Q007494

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR VENTA UNIT.	VALOR VENTA TOTAL
1	4	3P-2044		INHIBITO	11.71	46.84
2	6	1R-0724		FILTER A	9.65	57.90
3	6	1R-0659		FILTER A	8.01	48.06
4	2	6L-4714		FILTER A	102.50	205.00
5	2	2W-0724		REPAIR	93.34	186.68
6	2	7W-3762		BEARING	89.39	178.78
7	2	3S-5854		BEARING	82.24	164.48
8	1	6V-3743		GASKET K	331.87	331.87
9	1	6V-3745		GASKET K	323.25	323.25
10	1	6N-7533		VANE KIT	114.11	114.11
11	1	6N-		KIT	82.87	82.87
12				SEAL		

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE 12,000 Hrs.

1. Sacar muestra de aceite para su análisis en el laboratorio.
2. Desmontaje de la bomba de agua para efectuar el cambio de componentes tales como :
   Impeller, sellos, retenes, ejes y empaquetaduras.
3. Desmontaje y montaje de líneas de agua (reparación de la bomba), cambio e instalación de sellos gastekt.
4. Cambio e instalación de termostato y empaquetaduras.
5. Suministro e instalación de reten delantero y posterior del cigüeñal.
6. Desmontaje, revisión y montaje de la bomba de aceite.
7. Desmontaje de los turbos,- cambios de anillos, aceite, sellos, pernos, bearring, etc..
8. Desmontaje de culatas, cambio de válvula, insertos, guía, resortes, empaquetaduras, sellos.
9. Cambio e instalación de sellos y empaquetaduras del aftercooler y múltiple de admisión.
10. Desmontaje, limpieza y montaje del enfriador de aceite.
11. Suministro y Cambio de los filtros de aceite, petróleo y aire
12. Cambio, suministro e instalación de componentes a la bomba de transferencia como, sellos bearing.
13. Prueba y/o cambio de toberas.
14. Limpieza externa del radiador.
15. Desmontaje y evaluación del arrancador neumático- cambio de vanes y sellos.
16. Evaluación y/o mantenimiento del generador de acuerdo a especificaciones.
17. Armado y prueba en vacío y con carga.
18. Se adjunta cotización Nro. 00Q007281.

DESCRIPCIÓN

RPTOS. CATERPILLAR STOCK DIFERIDO	US$	12.924,94
MANO DE OBRA SERVICIO CAMPO	US$	6.500.00
MISCELANEOS (g.v. materiales, etc.)	US$	450,00
TOTAL	**US$**	**19.874,94**

REPUESTO

COTIZACIÓN Nro 00Q007281

IQUITOS. 17 DE MAYO DE 2002
PETROLOS DEL PERU – PETROPERU S.A.
AV. LA MARINA Nro 465
REFERENCIA G/E D399 35B2114
ATNA

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR VENTA UNIT.	VALOR VENTA TOTAL
1	1	6V-3750		GASKET K	791.82	791.82
2	1	6V-3752		GASKET K	367.34	367.34
3	1	6V-3737		KIT GAS K	253.01	253.01
4	1	6V-3743		GASKET J	331.87	331.87
5	1	6V-9257		KIT GAS K	135.96	135.96
6	1	6V-3745		GASKET K	323.25	323.25
7	1	6V-3736		KIT GAS K	100.90	100.90
8	1	6V-3744		KIT GAS K	197.04	197.04
9	1	4W-2606		SEAL G	622.22	622.22
10	1	4W-2607		SEAL G	691.33	691.33
11	2	5L-2093		GASKET	25.34	50.68
12	16	8N-3723		VALVE	83.28	1,332.48
13	16	7M-7817		VALVE	86.09	1,377.47
14	32	9M-5350		SPRING	16.22	519.04
15	32	9M-5349		SPRING	8.37	267.84
16	16	8M-4014		INSERT	59.07	945.12
17	16	5S-1757		INSERT	45.43	726.88
18	16	6N-8847		GUIDE	20.71	331.36
19	16	4N-3664		GUIDE	20.01	320.16
20	64	6B-6224		FERRULE	3.02	193.28
21	48	7B-2420		FERRULE	2.53	121.44
22	32	2N-3236		GASKET	4.88	156.16
23	16	1P-8005		GASKET	3.42	54.72
24	1	5L-2660		BEARING	30.07	30.07
25	8	5L-5840		WASHER	1.22	9.76
26	1	6F-2691		WASHER	3.23	3.23
27	1	2S-3966		RING	65.88	65.88
28	1	3S-3535		SEAL	2.76	2.76
29	1	3H-2018		NUT	13.37	13.37
30	16	6L-7816		SEAL O R	3.98	63.68
31	1	3F-2771		COTTER P	.06	.06
32	1	2N-0741		GASKET	8.29	8.29
33	1	4N-7526		SEAL A	25.80	25.80
34	2	2N-0570		GASKET	3.64	7.28
35	4	3S-9643		SEAL	10.51	42.04
36	4	4W-4794		REGULATO	47.54	190.16
37	16	7M-7431		SERVICE	55.93	894.88
38	1	6N-7533		VANE KIT	114.11	114.11
39	1	6N-7363		KIT	82.87	82.87
40	6	1R-0724		FILTER A	9.65	57.90
41	6	1R-0659		FILTER A	8.01	57.90

42	3	6L-4714		FILTER A	102.50		205.00

COTIZACIÓN NRO 00Q007281

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR	VENTA UNIT.	VALOR	VENTA TOTAL
43	4	6L-2960		RING		4.83		19.32
44	4	6L-2961		RING		13.87		55.48
45	8	9M-9939		PLATE		1.72		13.76
46	2	9H-6067		SEAL O R		3.17		6.34
47	8	2N-2766		LOCK NUT		4.02		32.16
48	2	3S-5854		BEARING		82.24		164.48
49	4	1S-7114		BOLT		2.42		9.68
50	12	1S-7114		BOLT		2.42		29.04
51	2	7N-3762		BEARING		89.39		178.78
52	2	2W-0724		REPAIR K		93.34		186.68
53	8	2N-2765		BOLT		4.52		36.16
54	1	5P-9294		SEAL		4.65		4.65
55	2	6J-2419		SEAL O R		1.32		2.64
56	1	3S-9466		BEARING		9.91		9.91
57	1	8F-6058		BUSHING		10.91		10.91
58	1	4C-9507		COMPOUND		53.30		53.30
59	2	4C-559		ANTI SEI		15.23		30.46
60	1	6V-8977		SEAL LIP		4.65		4.65

COTIZACIÓN NRO 00Q007281

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR	VENTA UNIT.	VALOR	VENTA TOTAL

VALOR VENTA REPUESTO	US $	12.924.94
IMPUESTO GRAL A LA VENTA	US $	
PRECIO DE VENTA CONTADO	US $	12.924.94

MANTENIMIENTO DE 22.000 Hrs IMPLICA LO SIGUIENTE

1. Sacar muestra de aceite para su análisis
2. Cambio de metales de biela, bancada y axiales (empuje)
3. Cambio de bobinas y pernos de biela
4. Cambio de pistones, anillos, pines y seguros de pin.
5. Cambio de camisas y sellos nuevos.
6. Reparación de culatas, cambio de válvulas, guías asiento y resorte.
7. Cambio de precámaras y toberas.
8. Cambio de metales de ejes de levas.
9. Cambio de bobinas de los engranajes de sincronización.
10. Reparación de la bomba de inyección y transferencia.
11. Inspección del actuador
12. Reparación de la bomba de agua
13. Reparación de la bomba de aceite.
14. Reparación de los Turbos.
15. Limpieza y prueba del enfriador de aceite.
16. Cambio de los termostatos.
17. Reparación del mando del ventilador
18. Limpieza externa del radiador.
19. Cambio de filtros de aire, aceite y combustibles.
20. Suministro y cambios de todos los Gasket Kit necesarios para esta reparación.
21. Revisión del arrancador neumático.
22. Revisión de la bomba de pre –lubricación
23. Mantenimiento del generador de potencia, lavado con SS 25, barnizado y secado
24. Instalación y alineamiento del generador de potencia
25. Arranque y prueba en vacío y con carga.
26. se adjunta cotización Nro. 00Q0007483

DESCRIPCIÓN

REPUESTO CATERPILLAR, STOCK DEFINIDO	US $	47.137,21
MANO DE OBRA, SERVICIO DE CAMPO	US $	13.800,00
TRABAJADORES EXTERIORES (rimado de bocinas)	US $	400.00
MATERIALES (trapo, lija, barniz, pintura, etc.)	US $	750.00

TIEMPO DE EJECUCIÓN 26 DIAS

TOTAL US $ 62.187,21

COTIZACIÓN NRO 00Q007483

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR UNIT.	VENTA	VALOR TOTAL	VENTA
1	9	5L-2894		BEARING	55.60		500.40	
2	2	4L-4653		PLATE	163.09		326.18	
3	16	8N-9174		LINER C	271.89		4.350.24	
4	16	7S-5787		CHAMBER	140.15		2.242.08	
5	16	6L-7816		SEAL O R	3.98		63.68	
6	16	1P-5004		GASKET	3.32		53.12	
7		-8858		BUTTON	7.32		234.24	
8		-7707		KING	1.16		37.12	
9		8M-4014		INSERT	59.07			
10				INSERT	45.43		726.88	
11		4N-8847		GUIDE	20.71		331.36	
12		4N-3664		GUIDE	20.01		320.16	
13				VALVE	43.28		1.332.48	
14				VALVE	86.09		1.337.44	
15				ROTATOR	12.08			
16				BEARING	17.56			
17				COTTER P	.10			
18				FERRULE	2.53		121.44	
19				FERRULE	3.02		193.28	
20		1W-6055		RING G	110.44		1.767,04	
21	32	1P-1758		BOLT-GRO	53.23		1.706,24	
22	16	8N-2275		BEARING	41.54		664.64	
23		8N-7769		BRG-CON	110.75		1.772,00	
24	16	7N-9810		PIN	96.14		1.538,24	
25	32	7M-4926		RETAINER	5.23		167.36	
26	16	3N-3236		GASKET	4.88		78.08	
27	1	5L-2660		BEARING	30.07		30.07	
28	2	5N-2662		BEARING	65.59		131.18	
29	2	5N-6165		BEARING	72.52		145.04	
30	1	5L-2648		BEARING	31.80		31.80	
31	1	5N-3804		SHAFT A	852.17		852.17	
32		3N-7707		GEAR A				
33				WASHER	.92			
34	1	5L-2652		BEARING	24.54		24.54	
35	1			IMPELLER	184.01		184.01	
36				SHAT	629.55		629.55	
37		5L-2660		BEARING				
38	1	6N-4744		ADAPTER	5.96		5.96	
39	1	3H-2018		NUT	13.37		13.37	
40	1	3F-2771		COTTER P	.06		.06	
41	4	4W-4794		REGULATO	47.54		190.16	
42	1	5L-3773		GASKET	19.41		19.41	
43	4	6L-2960		RING	13.87		55.48	
44	4	6L-2961		RING	13.87		55.48	
45	8	1S-7114		BOLT	2.42		19.32	
46	2	4N-4044		GASKET	25.45		50.90	
47	2	3S-5854		BEARING	82.24		164.48	
48	2	2W-0724		REPAIR K	93.34		186.68	

49	4	2S-1185	RING	31.27		125.08
50	2	7N-3762	BEARING	89.39		178.78

COTIZACIÓN NRO 00Q007483

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR	VENTA UNIT.	VALOR	VENTA TOTAL
51		2N-3386		SUPPORT		16.59		265.44
52	16	3H-5841		BOLT		5.76		92.16
53	16	2N-3385		NUT		.19		3.04
54		6L-8741		PLUG		3.15		100.80
55		8N-7764		BEARING		207.79		1.870.11
56	1	4W-2606		SEAL G		622.22		622.2
57	1	4W-2607		SEAL G		691.33		691.33
58	2	5L-5263		BEARING		31.97		63.94
59	1	5L-5276		BEARING		45.99		45.99
60	3	5H-4475		BEARING		32.33		96.99
61	2	5L-2806		BEARING		31.19		62.38
62	16	2S-7264		PUM A		278.62		4.457.92
63	16	5H-5553		SCREW		35.39		566.24
64	16	2A-5351		NUT		.16		2.56
65	1	6N-2645		GASKET		1.45		1.45
66	1	6L-3401		GASKET		4.25		4.25
67	1	4N-4321		GASKET		2.20		2.20
68	1	7L-8682		GASKET		5.49		5.49
69	16	7M-7431		SERVICE		55.93		894.88
70	2	3N-5492		DAMPER		14.57		29.14
71	4	3L-8855		SPACER		5.43		21.72
72	2	6L-3862		PLATE		14.65		29.30
73	4	5M-5690		DAMPER		1.04		4.16
74	6	5M-5689		CLAMP		2.08		12.48
75	1	4M-9215		GEAR		61.32		61.32
76	1	7N-2063		SHAFT A		140.78		140.78
77	1	8F-6058		BUSHING		10.91		10.91
78	1	3S-9466		BEARING		9.91		9.91
79	1	6J-0468		INDICATO		55.96		55.96
80	4	5L-5180		WASHER		2.10		8.40
81	1	6N-7533		VANE KIT		114.11		114.11
82	1	6N-7363		KIT		82.87		82.87
83	4	6N-7536		RETAINER		6.64		26.56
84	2	2L-2094		BEARNIG		24.92		49.84
85	1	2L-5271		BEARNIG		23.11		23.11
86	1	4L-4399		RING PIS		15.66		15.66
87	1	2H-3779		NUT		8.19		8.19
88	1	2H-3770		LOCKNUT		2.43		2.43
89	1	6V-3750		GASKET K		791.82		791.82
90	1	6V-3753		GASKET K		701.77		701.77
91	16	5P-8970		GASKET K		21.11		337.76
92	1	6V-3740		GASKET K		122.06		122.06
93	1	6V-3741		GASKET K		98.26		98.26
94	1	6V-3752		GASKET K		367.34		367.34
95	1	6V-3743		GASKET K		331.87		331.87
96	1	6V-3745		GASKET K		323.25		323.25
97	1	6V-3737		KIT GAS K		253.01		253.01
98	1	6V-3736		KIT GAS K		100.90		100.90

99	1	6V-3742		GASKET K	145.30		145.30
100	1	6V-3744		KIT GAS K	197.04		197.04

COTIZACIÓN NRO 00Q007483

ITEM	CANT	PARTE	PARTE ANTIGUO	DESCRIP	VALOR VENTA UNIT.	VALOR VENTA TOTAL
101	1	6V-3739		KIT GAS K	190.02	190.02
102	2	4C-5599		ANTI SEI	15.23	30.46
103	1	6V-4876		LUBRICAM	52.62	52.62
104	1	1U-8846		GASKET M	27.16	27.16
105	1	130-8436		SEALANT	13.59	13.59
106	1	4C-4879		STRETCH	42.36	42.36
107	1	2N-8378		METER A	199.91	199.91
108	1	8M-1051		SEAL	4.56	4.56
109	2	4M-8303		SEAL O R	.92	1.84
110	1	2W-3670		INDICATO	77.36	77.36
111	1	1W-5168		INDICAT	50.80	50.80
112	1	2W-3683		INDICATO	50.80	50.80
113	3	6V-3507		SEAL	2.27	6.81
114	3	2N-0794		RETAINER	4.69	14.07
115	16	7N-4515		BODY ASS	375.50	6.008.00
116	2	3N-5492		DAMPER	14.57	29.14
117	6	1R-0724		FILTER A	9.65	57.90
118	6	1R-0659		FILTER A	8.01	48.06
119	2	6L-4714		FILTER A	102.50	205.00

VALOR VENTA DE REPUESTOS US $	47.137.21
IMPUESTO GRAL A LA VENTA US $	
PRESIO DE VENTA CONTRATO US $	47.137.21