



ANEXO 16: REPUESTOS Y CONSUMIBLES

ANEXO 16 REPUESTOS Y CONSUMIBLES

ÍNDICE

1. REPUESTOS	2
1.1 Repuestos de Pre-comisionamiento, Comisionamiento y Pruebas de Garantía	2
1.2 Repuestos Capitales	2
1.3 Repuestos de dos años de Operación	3
1.4 Material a Granel	3
2. CONSUMIBLES	4
2.1 LUBRICANTES	4
2.2 QUÍMICOS	4
3. HERRAMIENTAS ESPECIALES	4

ADJUNTOS

Adjunto 01	Listados Genéricos de Repuestos	(54 páginas)
Adjunto 02:	Registro de Control de Repuestos	(1 página)



**ANEXO 16: REPUESTOS Y CONSUMIBLES****1. REPUESTOS**

Las siguientes normas generales serán de aplicación:

- Todos los repuestos aquí descritos deberán estar físicamente presentes en el Sitio como prerrequisito para la Culminación Mecánica.
- De acuerdo a lo requerido en el artículo 7.12.1 de este Contrato, con anterioridad a la Recepción de cualquier Sección (o posteriormente de manera oportuna si esto no fuera posible) el CONTRATISTA deberá sustituir o reaprovisionar todos los Repuestos Capitales y de 2 años de Operación utilizados o consumidos durante el Pre-Comisionamiento, Comisionamiento y las Pruebas de Garantía aplicables que sean requeridos para el funcionamiento comercial seguro de la Sección y de los Trabajos.
- De acuerdo a lo requerido en el artículo 7.12.3, el CONTRATISTA deberá poner a disposición del EMPLEADOR sin costo, en cualquier momento dentro de los doce (12) meses siguientes a la Fecha de Recepción, los repuestos y las herramientas especiales ya se hayan adquirido en nombre del Empleador.
- La gestión de los aprovisionamientos será efectuada en base a los requerimientos descritos en el procedimiento P-02070-C-611 Plan de Aprovisionamiento (Fase EPC) Este procedimiento incluirá el formato de Registro de Control de Repuestos del Adjunto 02, en el cual se detallan los datos técnicos del repuesto.
- El pago de los aranceles e IGV de todos los Bienes que se vayan a incorporar a la Planta, cualquiera que sea el método de compra, será pagado por el EMPLEADOR. El resto de los gastos de importación correrán por cuenta del CONTRATISTA. Los Materiales de tuberías, valvulería y accesorios que a la finalización del Proyecto no hubieran sido incorporados a la Planta ("Excedentes") podrán ser retirados por el CONTRATISTA si así lo requiere, y compensará al EMPLEADOR por todos los aranceles e IGV pagados de los Excedentes (que no hayan sido recuperados por el EMPLEADOR).

1.1 Repuestos de Pre-comisionamiento, Comisionamiento y Pruebas de Garantía.

El CONTRATISTA suministrará los repuestos para Construcción a su cuenta y costo.

El Adjunto 01 proporciona para información un listado estándar de los repuestos requeridos para el Pre-Comisionamiento, Comisionamiento y Pruebas de Garantía.

1.2 Repuestos Capitales

El CONTRATISTA solicitará ofertas en nombre y por cuenta del EMPLEADOR de los Repuestos Capitales junto con el Pedido del Equipo, siendo ésta actividad a cargo y costo del CONTRATISTA.



**ANEXO 16: REPUESTOS Y CONSUMIBLES**

La compra y entrega en el Sitio de estos repuestos será realizada por el EMPLEADOR, o bien a solicitud del EMPLEADOR, será realizada por el CONTRATISTA a costo reembolsable.

La compra de los equipos no estará condicionada por la compra de estos repuestos.

El proceso detallado de trabajo de estas compras y entrega en el Sitio será acordado por las Partes e incluido mediante revisión del PP-02070-C-601 Plan de Aprovisionamiento.

Los Repuestos Capitales serán ingresados y custodiados en el almacén del EMPLEADOR en el Sitio.

El Adjunto 01 proporciona, para información, un listado estándar de repuestos, el cual ha sido revisado por el EMPLEADOR para predefinir los tipos y cantidades que requiere, facilitando así la petición de ofertas.

1.3 Repuestos de dos años de Operación

El CONTRATISTA solicitará ofertas en nombre y por cuenta del EMPLEADOR de los Repuestos de dos años de Operación junto con el Pedido del Equipo, siendo ésta actividad a cargo y costo del CONTRATISTA.

La compra y entrega en el Sitio de estos repuestos será realizada por el EMPLEADOR, o bien a solicitud del EMPLEADOR, será realizada por el CONTRATISTA a costo reembolsable.

La compra de los equipos no estará condicionada por la compra de estos repuestos.

El proceso detallado de trabajo de estas compras será acordado por las Partes e incluido mediante revisión del PP-02070-C-601 Plan de Aprovisionamiento.

Los Repuestos de dos años de Operación serán ingresados y custodiados en el almacén del EMPLEADOR en el Sitio.

El Adjunto 01 proporciona para información un listado estándar de repuestos, el cual ha sido revisado por el EMPLEADOR para predefinir los tipos y cantidades que requiere, facilitando así la petición de ofertas.

El Adjunto 02 muestra la información que deberá ser proporcionada por el Vendedor seleccionado.

1.4 Material a Granel

Una vez recepcionados los Trabajos o Secciones, el CONTRATISTA cederá al EMPLEADOR los materiales de montaje sobrantes, a excepción de material de tuberías, valvulería y accesorios.



**ANEXO 16: REPUESTOS Y CONSUMIBLES****2. CONSUMIBLES****2.1 LUBRICANTES**

El CONTRATISTA proporcionará al EMPLEADOR, con tiempo suficiente, mínimo un (01) año antes de la condición Listo para el Arranque, la relación, especificaciones técnicas y cantidades de Lubricantes para los equipos que lo requieran, incluyendo los proveedores recomendados.

La compra y entrega en el Sitio de estos lubricantes será realizada por el EMPLEADOR, (o bien a solicitud del EMPLEADOR, será realizada por el CONTRATISTA a costo reembolsable) de modo que estén disponibles en el Sitio para la primera carga.

2.2 QUÍMICOS

El CONTRATISTA proporcionará al EMPLEADOR, con tiempo suficiente, mínimo un (01) año antes de la condición Listo para el Arranque, la lista de Químicos y Bolas Inertes con cantidades requeridos, basada en los suministradores actuales del EMPLEADOR y/o nuevos suministradores en el caso de productos fuera del alcance de los suministradores actuales.

La compra de estos Químicos y Bolas Inertes será realizada por el EMPLEADOR de modo que estén disponibles en el sitio para la primera carga.

3. HERRAMIENTAS ESPECIALES

El CONTRATISTA suministrará todas las herramientas especiales requeridas a su cuenta y costo.

Luego del proceso de Recepción, el CONTRATISTA pondrá a disposición del EMPLEADOR sin costo alguno, estas herramientas especiales.





ANEXO 16-Adjunto 01

Adjunto 01: Listados Genéricos de Repuestos

ÍNDICE

1- EQUIPOS ROTATIVOS

- 1.1 Compresor Axial de Aire Accionado por Turbina de Propósito Especial
- 1.2 Compresor Centrifugo de Gas Accionado por Turbina de Propósito Especial
- 1.3 Compresor Centrifugo de Gas Accionado por Motor Eléctrico
- 1.4 Compresores Alternativos de Gas (Repuestos para cada par de compresores idénticos)
- 1.5 Paquete Compresor de Aire con Engranaje Integral
- 1.6 Compresor de Tornillo de Gas
- 1.7 Paquete Compresor de Anillo Líquido
- 1.8 Bombas Centrifugas de Una Sola Etapa
- 1.9 Bombas Centrifugas Multietapa
- 1.10 Bombas Centrifugas de Alta Velocidad (OH6) Con Engranaje Integral
- 1.11 Bombas Centrifugas para el Circuito Cerrado de Agua de Enfriamiento (CWC Recirculation Pumps)
- 1.12 Bombas Centrifugas para Agua de Mar y Sistema de Enfriamiento (SWC Recirculation Pumps)
- 1.13 Bombas Rotativas
- 1.14 Bombas de Agua Contra Incendios
- 1.15 Bombas de Desplazamiento Positivo
- 1.16 Turbinas de Vapor de Propósito General (Accionamiento de Bombas)
- 1.17 Soplates / Ventiladores
- 1.18 Tornillo Sin Fin.

2- UNIDADES PAQUETE Y EQUIPOS VARIOS

- 2.1 Filtros y Coalescedores
- 2.2 Eyectores
- 2.3 Desrecalentadores
- 2.4 Silenciadores
- 2.5 Brazos de Carga
- 2.6 Pasarela y Grúa.
- 2.7 Ganchos de escape rápido
- 2.8 Defensas Marinas
- 2.9 Tamiz Rotativo
- 2.10 Cajas de Presión Osmosis Inversa
- 2.11 Unidades Paquete
- 2.12 Equipos Especiales

3 -TORRES Y RECIPIENTES A PRESIÓN

- 3.1 Torres y recipientes a presión





ANEXO 16-Adjunto 01

3.2 Internos

4 – EQUIPOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR

- 4.1 Hornos
- 4.2 Cambiadores de Calor (Tipo Tema, Tipo Espiral y Tipo Placas)
- 4.3 Aerorrefrigerantes

5- EQUIPOS ELÉCTRICOS

- 5.1 Controladores de motores
- 5.2 Subestaciones eléctricas y CCMs

6- INSTRUMENTACIÓN

- 6.1 Instrumentación general
- 6.2 Indicadores locales
- 6.3 Analizadores
- 6.4 Medidores de flujo
- 6.5 Válvulas de control y válvulas on-off
- 6.6 Válvulas de seguridad y alivio

7- CONTROL

- 7.1 DCS
- 7.2 SIS
- 7.3 F&G
- 7.4 Medición de tanques

8- TELECOMUNICACIONES

- 8.1 Telephone System
- 8.2 Data System
- 8.3 PAGA System
- 8.4 CCTV System (Process & Security)
- 8.5 Radio System
- 8.6 Access Control System

9- SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10- HERRAMIENTAS ESPECIALES



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

1- EQUIPOS ROTATIVOS**1.1 Compresor Axial de Aire Accionado por Turbina de Propósito Especial:**

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA.			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas del compresor
2	01	Juego	Juego de juntas tóricas y sellos de los cojinetes del compresor
3	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de la bomba de aceite
4	01	Juego	Juego de juntas del enfriador de aceite
5	01	Juego	Juego de juntas del filtro de aceite
6	01	Juego	Juego de juntas de los acumuladores de aceite
7	01	Juego	Juego de elementos del filtro de aceite
8	01	Juego	Juego de juntas de los condensadores
9	01	Juego	Juego de juntas de los eyectores
10	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de los cojinetes de la turbina principal
11	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de las bombas de condensado
12	01	Juego	Repuestos de comisionado y puesta en marcha de la turbina de la bomba de lubricación
13	01	Juego	Repuestos de comisionado y puesta en marcha de la turbina de la bomba de condensado

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Pieza	Rotor del compresor probado mecánicamente con contenedor del rotor
2	01	Juego	Alabes del estator del compresor (instalados en "carriers" si es posible)
3	01	Juego	Juego de cojinetes del compresor completamente instrumentados (radiales y de empuje)
4	01	Juego	Sellos de laberinto del eje del compresor
5	01	Juego	Laberintos renovables y otro tipo de sellos para todos los puntos de holgura estrecha del interior del compresor
6	01	Pieza	Rotor de la turbina probado mecánicamente con contenedor del rotor.
7	01	Juego	Alabes y "carriers" del estator de la turbina





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
8	01	Juego	Juego de cojinetes de la turbina completamente instrumentados (radiales y de empuje)
9	01	Juego	Sellos del eje de la turbina
10	01	Juego	Laberintos renovables y otro tipo de sellos para todos los puntos de holgura estrecha del interior de la turbina
11	01	Juego	Elementos del acoplamiento flexible

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas del compresor
2	01	Juego	Juego de juntas tóricas y sellos de los cojinetes del compresor
3	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de la bomba de aceite
4	01	Juego	Juego de juntas del enfriador de aceite
5	01	Juego	Juego de juntas del filtro de aceite
6	01	Juego	Juego de juntas de los acumuladores de aceite
7	01	Juego	Juego de elementos del filtro de aceite
8	01	Juego	Juego de juntas de los condensadores
9	01	Juego	Juego de juntas de los eyectores
10	01	Pieza	Vejiga del acumulador de aceite
11	01	Juego	Juego de cojinetes de la bomba de aceite
12	01	Pieza	Cartucho del sello mecánico de la bomba de aceite
13	01	Juego	Juego de juntas del depósito de aceite y del tanque elevado de aceite de emergencia.
14	01	Juego	Juego de juntas y de juntas tóricas de las bombas de condensados
15	01	Juego	Juego de anillos de desgaste de las bombas de condensado.
16	01	Juego	Juego de cojinetes de las bombas de condensado
17	01	Pieza	Cartucho del sello mecánico de las bombas de condensado
18	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de los cojinetes de la turbina principal
19	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de la válvula de disparo y estrangulamiento de la turbina principal
20	01	Juego	Juego de repuestos de dos años de operación de la turbina de la bomba de aceite de lubricación.



ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
21	01	Juego	Juego de repuestos de dos años de operación de la turbina de la bomba de condensados.
22	01	Juego	Juego de repuestos del sistema de control del equipo

1.2 Compresor Centrifugo de Gas Accionado por Turbina de Propósito Especial:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA.			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas del compresor
2	01	Juego	Juego de juntas tóricas del sello del eje
3	01	Juego	Juego de juntas tóricas y sellos de los cojinetes del compresor
4	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de la bomba de aceite
5	01	Juego	Juego de juntas del enfriador de aceite
6	01	Juego	Juego de juntas del filtro de aceite
7	01	Juego	Juego de juntas de los acumuladores de aceite
8	01	Juego	Juego de elementos del filtro de aceite
9	01	Juego	Juego de elementos del filtro de gas
10	01	Juego	Juego de juntas tóricas del filtro de gas
11	01	Juego	Juego de juntas de los condensadores
12	01	Juego	Juego de juntas de los eyectores
13	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de los cojinetes de la turbina principal
14	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de las bombas de condensado
15	01	Juego	Repuestos de comisionado y puesta en marcha de la turbina de la bomba de aceite de lubricación

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Pieza	Rotor del compresor probado mecánicamente con contenedor del rotor
2	01	Juego	Juego de cojinetes del compresor completamente instrumentados (radiales y de empuje)
3	01	Juego	Juego de sellos del eje del compresor, incluyendo sellos de barrera.





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
4	01	Juego	Laberintos renovables y otro tipo de sellos para todos los puntos de holgura estrecha del interior del compresor
5	01	Pieza	Rotor de la turbina probado mecánicamente con contenedor del rotor.
6	01	Juego	Alabes y "carriers" del estator de la turbina
7	01	Juego	Juego de cojinetes de la turbina completamente instrumentados (radiales y de empuje)
8	01	Juego	Sellos del eje de la turbina
9	01	Juego	Sellos laberinto renovables y otro tipo de sellos para todos los puntos de holgura estrecha del interior de la turbina
10	01	Juego	Elementos del acoplamiento flexible

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas del compresor
2	01	Juego	Juego de juntas tóricas del sello del eje
3	01	Juego	Juego de juntas tóricas y sellos de los cojinetes del compresor
4	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de la bomba de aceite
5	01	Juego	Juego de juntas del enfriador de aceite
6	01	Juego	Juego de juntas del filtro de aceite
7	01	Juego	Juego de juntas de los acumuladores de aceite
8	01	Juego	Juego de elementos del filtro de aceite
9	01	Juego	Juego de elementos del filtro de gas
10	01	Juego	Juego de juntas tóricas del filtro de gas
11	01	Juego	Juego de juntas de los condensadores
12	01	Juego	Juego de juntas de los eyectores
13	01	Pieza	Vejiga del acumulador de aceite
14	01	Juego	Juego de cojinetes de la bomba de aceite
15	01	Pieza	Cartucho del sello mecánico de la bomba de aceite
16	01	Juego	Juego de juntas del depósito de aceite y del tanque elevado de aceite de emergencia
17	01	Juego	Juego de juntas y de juntas tóricas de las bombas de condensados
18	01	Juego	Juego de anillos de desgaste de las bombas de condensado.



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
19	01	Juego	Juego de cojinetes de las bombas de condensado
20	01	Pieza	Cartucho del sello mecánico de las bombas de condensado
21	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de los cojinetes de la turbina principal
22	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de la válvula de disparo y estrangulamiento de la turbina principal
23	01	Juego	Juego de repuestos de dos años de operación de la turbina de la bomba de aceite de lubricación.
24	01	Juego	Juego de repuestos del sistema de control del equipo

1.3 Compresor Centrifugo de Gas Accionado por Motor Eléctrico:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA.			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas del compresor
2	01	Juego	Juego de juntas tóricas del sello del eje
3	01	Juego	Juego de juntas tóricas y sellos de los cojinetes del compresor
4	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de la bomba de aceite
5	01	Juego	Juego de juntas del enfriador de aceite
6	01	Juego	Juego de juntas del filtro de aceite
7	01	Juego	Juego de juntas de los acumuladores de aceite
8	01	Juego	Juego de elementos del filtro de aceite
9	01	Juego	Juego de elementos del filtro de gas
10	01	Juego	Juego de juntas tóricas del filtro de gas
11	01	Juego	Juntas y sellos de aceite del multiplicador
12	01	Juego	Juntas y sellos de aceite del motor eléctrico principal
13	01	Juego	Repuestos de comisionado y puesta en marcha de la turbina de la bomba de aceite de lubricación

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Pieza	Rotor del compresor probado mecánicamente con contenedor del rotor





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
2	01	Juego	Juego de cojinetes del compresor completamente instrumentados (radiales y de empuje)
3	01	Juego	Juego de sellos del eje del compresor, incluyendo sellos de barrera.
4	01	Juego	Laberintos renovables y otro tipo de sellos para todos los puntos de holgura estrecha del interior del compresor
5	01	Juego	Juego de rotores del multiplicador probados mecánicamente con contenedor de los rotores
6	01	Juego	Juego de cojinetes del multiplicador completamente instrumentados (radiales y de empuje)
7	01	Juego	Juego completo de sellos de aceite del multiplicador
8	01	Juego	Juego de cojinetes del motor principal completamente instrumentados
9	01	Juego	Elementos del acoplamiento flexible de alta velocidad
10	01	Juego	Elementos del acoplamiento flexible de baja velocidad

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas del compresor
2	01	Juego	Juego de juntas tóricas del sello del eje
3	01	Juego	Juego de juntas tóricas y sellos de los cojinetes del compresor
4	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas de la bomba de aceite
5	01	Juego	Juego de juntas del enfriador de aceite
6	01	Juego	Juego de juntas del filtro de aceite
7	01	Juego	Juego de juntas de los acumuladores de aceite
8	01	Juego	Juego de elementos del filtro de aceite
9	01	Juego	Juego de elementos del filtro de gas
10	01	Juego	Juego de juntas tóricas del filtro de gas
11	02	Juego	Juntas y sellos de aceite del multiplicador
12	02	Juego	Juntas y sellos de aceite del motor eléctrico principal
13	01	Pieza	Vejiga del acumulador de aceite
14	01	Juego	Juego de cojinetes de la bomba de aceite
15	01	Pieza	Cartucho del sello mecánico de la bomba de aceite
16	01	Juego	Juego de juntas del depósito de aceite y del tanque elevado de aceite de emergencia
17	01	Juego	Juego de repuestos de dos años de operación de la





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
			turbina de la bomba de aceite de lubricación.
18	01	Juego	Juego de repuestos del sistema de control del equipo

1.4 Compresores Alternativos de Gas (Repuestos para cada par de compresores idénticos):

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA.			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	02	Juego	Empaquetaduras de presión del compresor
2	02	Juego	Anillos rascadores del compresor
3	02	Juego	Juntas de la tapa de la válvula del compresor
4	02	Juego	Juntas de la cabeza del cilindro del compresor
5	02	Juego	Juntas y sellos del sistema de lubricación del cilindro del compresor y las empaquetaduras
6	02	Juego	Juntas y sellos de la consola de enfriamiento del compresor
7	02	Juego	Elementos filtrantes de la consola de enfriamiento del compresor
8	02	Juego	Juntas y sellos del sistema de aceite de lubricación
9	02	Juego	Elementos filtrantes del sistema de aceite de lubricación
10	02	Juego	Sellos de carbón de la turbina de vapor de accionamiento
11	02	Juego	Juntas y sellos de aceite de la turbina de vapor de accionamiento.
12	02	Juego	Juntas y sellos de la unidad de condensación de la turbina de vapor
13	02	Juego	Juntas y sellos de aceite de la caja de engranajes
14	02	Juego	Juntas y sellos de aceite del motor eléctrico principal

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Válvula del compresor
2	01	Juego	Cojinetes del compresor
3	01	Juego	Conjunto de articulación de la cruceta del compresor ("crosshead assembly")
4	01	Juego	Conjunto del vástago del pistón del compresor





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
5	01	Juego	Camisa del cilindro del compresor
6	01	Juego	Bielas del compresor
7	01	Juego	Anillos del pistón del compresor
8	01	Juego	Bandas de desgaste del compresor
9	01	Juego	Ensamble completo de la empaquetadura del compresor
10	01	Juego	Juntas y sellos de la carcasa del compresor
11	01	Juego	Juntas y sellos de la pieza distanciadora del compresor
11	01	Pieza	Rotor de repuesto de la turbina de vapor de accionamiento
12	01	Juego	Laberintos interetapa de la turbina de vapor de accionamiento
13	01	Juego	Cojinetes radiales y cojinetes de empuje de la turbina de vapor de accionamiento
14	01	Pieza	Acoplamiento de alta velocidad completo de la turbina de vapor de accionamiento
15	01	Juego	Conjunto de rotor de repuesto de alta velocidad para la caja de engranajes.
16	01	Juego	Conjunto de rotor de repuesto de baja velocidad para la caja de engranajes
17	01	Juego	Cojinetes radiales y cojinetes de empuje de la caja de engranajes
18	01	Juego	Elementos del acoplamiento flexible de baja velocidad (cuando sea aplicable)
19	01	Juego	Cojinetes hidrodinámicos del motor eléctrico principal.

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Empaquetaduras de presión del compresor
2	01	Juego	Anillos rascadores del compresor
3	02	Juego	Juntas de la tapa de la válvula del compresor
4	02	Juego	Juntas de la cabeza del cilindro del compresor
5	02	Juego	Juntas y sellos del sistema de lubricación del cilindro del compresor y las empaquetaduras
6	02	Juego	Juntas y sellos de la consola de enfriamiento del compresor
7	02	Juego	Elementos filtrantes de la consola de enfriamiento del compresor





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
8	02	Juego	Juntas y sellos del sistema de aceite de lubricación
9	02	Juego	Elementos filtrantes del sistema de aceite de lubricación
10	01	Pieza	Válvula del compresor (una válvula para cada tipo)
11	02	Juego	Anillo de válvula del compresor
12	02	Juego	Muelle de la válvula del compresor
13	02	Juego	Anillos del pistón del compresor
14	02	Juego	Bandas de desgaste del compresor
15	01	Pieza	Elemento de bombeo del lubricador
16	01	Juego	Elementos de los cojinetes del compresor
17	01	Juego	Sello de aceite del cigüeñal
18	01	Juego	Juego de repuestos del sistema de control del equipo

1.5 Paquete Compresor de Aire con Engranaje Integral:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA.			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	03	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas del compresor
2	03	Juego	Juego de elementos del filtro dual de aceite.
3	01	Juego	Juego de elementos de pre filtro del secador de aire
4	01	Juego	Juego de elementos de post filtro del secador de aire
5	01	Juego	Juego de repuestos de comisionado y puesta en marcha de la turbina principal.

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de rotores del compresor probados mecánicamente
2	01	Juego	Juego de cojinetes del compresor (radiales y de empuje)
3	01	Juego	Juego de sellos de laberinto del eje del compresor

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	03	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas del compresor
2	03	Juego	Juego de elementos del filtro dual de aceite.
3	01	Juego	Juego de elementos de pre filtro del secador de aire
4	01	Juego	Juego de elementos de post filtro del secador de aire
5	01	Juego	Juego de sellos de laberinto del eje del compresor
6	01	Juego	Juego de cojinetes del motor eléctrico
7	01	Juego	Juego de elementos del filtro de entrada de aire al compresor
8	01	Juego	Juego de repuestos de dos años de operación de la turbina principal.
9	01	Juego	Juego de repuestos del sistema de control del equipo

1.6 Compresor de Tornillo de Gas:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA.			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	02	Juego	Elemento filtrante, sellos y juntas del filtro de aceite de lubricación

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Pieza	Compresor de repuesto

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	04	Juego	Elemento filtrante, sellos y juntas del filtro de aceite de lubricación.
2	01	Juego	Juego de repuestos del sistema de control del equipo

1.7 Paquete Compresor de Anillo Líquido:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA.			
---	--	--	--





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas del compresor
2	01	Pieza	Sello mecánico doble tipo cartucho

REPUESTOS CAPITALES

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas del compresor
2	01	Pieza	Sello mecánico doble tipo cartucho

1.8 Bombas Centrífugas de Una Sola Etapa:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)
2	01	Juego	Kit de reparación del sello mecánico (1 kit por cada par de bombas idénticas)

REPUESTOS CAPITALES

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Pieza	Impulsor (una unidad por cada par de bombas idénticas)
2	01	Pieza	Eje (una unidad por cada par de bombas idénticas)

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)
2	01	Juego	Juego de anillos de desgaste (1 juego por cada par)



**ANEXO 16-Adjunto 01**

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
			de bombas idénticas)
3	01	Juego	Juego de cojinetes (1 juego por cada par de bombas idénticas)
4	01	Pieza	Cartucho del sello mecánico (1 unidad por cada par de bombas idénticas)

1.9 Bombas Centrífugas Multietapa:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)
2	01	Juego	Kit de reparación del sello mecánico (1 kit por cada par de bombas idénticas)

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Pieza	Rotor de la bomba (una unidad por cada par de bombas idénticas)

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)
2	01	Juego	Juego de anillos de desgaste (1 juego por cada par de bombas idénticas)
3	01	Juego	Juego de cojinetes (1 juego por cada par de bombas idénticas)
4	01	Juego	Juego de cartuchos de sello mecánico (1 cartucho por cada par de bombas multietapa en voladizo idénticas, 2 cartuchos por cada par de bombas multietapa entre cojinetes idénticas)

1.10 Bombas Centrífugas de Alta Velocidad (OH6) Con Engranaje Integral:



ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)
2	01	Juego	Kit de reparación del sello mecánico (1 kit por cada par de bombas idénticas)

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Pieza	Impulsor (una unidad por cada par de bombas idénticas)
2	01	Pieza	Eje de baja velocidad (una unidad por cada par de bombas idénticas)
3	01	Pieza	Eje de alta velocidad (una unidad por cada par de bombas idénticas)

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)
2	01	Juego	Juego de anillos de desgaste (1 juego por cada par de bombas idénticas)
3	01	Juego	Juego de cojinetes (1 juego por cada par de bombas idénticas)
4	01	Pieza	Cartucho del sello mecánico (1 unidad por cada par de bombas idénticas)

1.11 Bombas Centrífugas para el Circuito Cerrado de Agua de Enfriamiento (CWC Recirculation Pumps):

Nota importante: Estas bombas y sus repuestos corresponden a unidades que serán suministradas por terceros.

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	03	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
2	03	Juego	Kit de reparación del sello mecánico

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Pieza	Rotor de la bomba

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	03	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas
2	03	Juego	Kit de reparación del sello mecánico
3	03	Juego	Juego de cojinetes
4	03	Juego	Juego de cartuchos de los sellos mecánicos

1.12 Bombas Centrifugas para Agua de Mar y Sistema de Enfriamiento (SWC Recirculation Pumps):

Nota importante: Estas bombas y sus repuestos corresponden a unidades que serán suministradas por terceros.

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	03	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas
2	03	Juego	Kit de reparación del sello mecánico

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de componentes del rotor

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
------------------------------------	--	--	--



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	03	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas
2	03	Juego	Kit de reparación del sello mecánico
3	03	Juego	Juego de cojinetes
4	03	Pieza	Cartuchos de los sellos mecánicos

1.13 Bombas Rotativas:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)
2	01	Juego	Kit de reparación del sello mecánico (1 kit por cada par de bombas idénticas)

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)
2	01	Juego	Juego de cojinetes (1 juego por cada par de bombas idénticas)
3	01	Juego	Cartucho del sello mecánico (1 juego por cada par de bombas idénticas)

1.14 Bombas de Agua Contra Incendios:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
2	01	Juego	Juego de componentes de la empaquetadura de sellado

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno.

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas
2	01	Juego	Juego de componentes de la empaquetadura de sellado.

1.15 Bombas de Desplazamiento Positivo:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de bombas idénticas)





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
2	01	Juego	Juego de cojinetes (1 juego por cada par de bombas idénticas)
3	01	Juego	Juego de válvulas de succión y descarga (1 juego por cada par de bombas idénticas)
4	01	Pieza	Conjunto del diafragma. (1 pieza por cada par de bombas idénticas).

1.16 Turbinas de Vapor de Propósito General (Accionamiento de Bombas):

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de anillos de carbón

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de anillos de carbón
2	01	Juego	Juego de cojinetes
3	01	Juego	Juego de empaquetaduras de la válvula de control de vapor
4	01	Juego	Juntas y sellos de aceite de la turbine de vapor

1.17 Soplates / Ventiladores:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de soplantes idénticas)
2	01	Juego	Conjunto del sello del eje (1 juego por cada par de soplantes idénticas)

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de juntas y juntas tóricas (1 juego por cada par de soplantes idénticas)
2	01	Juego	Conjunto del sello del eje (1 juego por cada par de soplantes idénticas)
3	01	Juego	Juego de cojinetes (1 juego por cada par de soplantes idénticas)

1.18 Tornillo Sin Fin

Nota importante: Estos equipos y sus repuestos corresponden a unidades que serán suministradas por terceros.

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	01	Juego	Juego de repuestos de puesta en marcha recomendados por el vendedor.

REPUESTOS CAPITALES			
---------------------	--	--	--



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	9	m	Juego cunas de polietileno 1000
1	01	Juego	Juego de repuestos para dos años de operación recomendados por el vendedor.



**ANEXO 16-Adjunto 01****2- UNIDADES PAQUETE Y EQUIPOS VARIOS****2.1 Filtros y Coalescedores:**

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	10	%	Tornillería (mínimo cinco pernos y diez tuercas de cada tamaño, diez juegos de pernos y tuercas para tornillería interna)
2	200	%	Juntas de toberas con bridas ciegas o contrabridas

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	10	%	Tornillería (mínimo cinco espárragos y diez tuercas de cada tamaño, diez juegos de espárragos y tuercas para tornillería interna)
2	200	%	Juntas de toberas con bridas ciegas o contrabridas
3	100	%	Elementos filtrantes / coalescentes (No es aplicable a los filtros de cesta)

2.2 Eyectores:

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Pieza	Boquilla de vapor propulsor
2	1	Juego	Juntas de conexiones interiores

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Pieza	Boquilla de vapor propulsor
2	1	Juego	Juntas de conexiones interiores

2.3 Desrecalentadores:

No hay previstos repuestos para este tipo de equipos.

2.4 Silenciadores:

No hay previstos repuestos para este tipo de equipos.

2.5 Brazos de carga

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Juego	Manguera hidráulica (cantidad precisa para cada diámetro y longitud)
2	1	Juego	Filtros de aceite (cantidad precisa para cada cada tipo)
3	1	Juego	Sellos de rótula (cantidad precisa para cada diámetro)
4	1	Juego	Interruptores de proximidad (cantidad precisa para cada tipo)

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Juego	Manguera hidráulica (cantidad precisa para cada diámetro y longitud)
2	1	Juego	Filtros de aceite (cantidad precisa para cada cada





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
			tipo)
3	1	Juego	Sellos de rótula (cantidad precisa para cada diámetro)
4	1	Juego	Interruptores de proximidad (cantidad precisa para cada tipo)

2.6 Pasarela y Grúa

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Ud	Cartucho filtro de retorno
2	1	Ud	Cartucho filtro de presión
3	1	Ud	Relay
4	1	Ud	Circuit breaker
5	2	Ud	Lámpara
6	1	Ud	Detector proximidad
7	1	Ud	Separador Galvanico
8	1	Juego	Kit de latiguillos
9	1	Ud	Caja de aceite trasera
10	1	Ud	Bote de grasa
11	1	Ud	Bote de pintura

REPUESTOS CAPITALES			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Juego	Circuit Breakers (uno para cada tipo)
2	1	Ud	Contactor
3	2	Ud	Relay
4	4	Ud	Lámpara





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
5	2	Ud	Detector proximidad
6	2	Ud	Separador Galvanico
7	1	Ud	Cable del detector
8	2	Ud	Solenoides antideflagrante para distribuidor
9	4	Ud	Ruedas deslizantes (Slide wheels)
10	2	Juego	Kit de uniones
11	3	Ud	Válvula de seguridad
12	2	Ud	Cartucho de filtro de aspiración
13	2	Ud	Cartucho filtro de retorno
14	1	Ud	Cartucho filtro de presión
15	1	Juego	Kit de juntas cilíndricas de elevación
16	1	Juego	Juntas del cilindro de giro (Turn cylinder joints)
17	3	Juego	Kit de latiguillos
18	2	Ud	Caja de aceite trasera
19	2	Ud	Bote de Grasa
20	2	Ud	Bote de pintura

2.7 Ganchos de Escape Rápido

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Juego	Kit relé
2	1	Juego	Kit magneto
3	2	Ud	Bombillas
4	1	Ud	Detector proximidad
5	1	Ud	Separador Galvanico
6	1	Ud	Cable control
7	1	Ud	Fin de carrera actuador
8	1	Ud	Bote aceite reductor
9	1	Ud	Bote de grasa
10	1	Ud	Bote pintura



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Ud	Disyuntor
2	1	Ud	Contactor
3	1	Juego	Kit relé
4	1	Juego	Kit magneto
5	1	Ud	Bombillas
6	1	Ud	Detector proximidad
7	1	Ud	Separador Galvanico
8	1	Ud	Cable control
9	1	Ud	Fin de carrera actuador
10	1	Ud	Motor Eex actuador
11	1	Ud	Pedal
12	1	Ud	Bote aceite reductor
13	1	Ud	Bote de grasa
14	1	Ud	Bote pintura

2.8 Defensas Marinas

REPUESTOS DE PUESTA EN MARCHA			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Juego	Para cada tipo de defensa, kit de tornillería necesario para su montaje.

REPUESTOS CAPITALES			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Juego	Juego de elementos de desgaste recomendados por el vendedor





ANEXO 16-Adjunto 01

2.9 Tamiz Rotativo

Nota importante: Estos equipos y sus repuestos corresponden a unidades que serán suministradas por terceros.

REPUESTOS DE PUESTA EN MARCHA			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Juego	Repuestos mecánicos de puesta en marcha
2	6	Ud.	Fusible mecánico rejillas móviles
3	10	Ud.	Cierre bandejas
4	10	Ud.	Tornillos bandejas
5	10	Ud.	Junta estanqueidad
6	8	Ud.	Tacos deslizamiento
7	1	Juego	Repuestos Eléctricos de puesta en marcha
8	8	Ud.	Pulsadores cuadro control
9	8	Ud.	Lámparas/ pilotos cuadro control
10	6	Ud.	Relés cuadro control
11	6	Ud.	Fusibles o magnetotérmicos cuadro control
12	2	Ud.	Presostato sistema lavado rejillas móviles
13	1	Ud.	Detector cuenta vueltas rejillas móviles

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	2	Ud	Conjunto cojinete de elevación
2	10	Ud	Conjunto bandeja ancho 2500
3	40	Ud	Kit 4 tornillos y 4 tuercas bandejas
4	46	Ud	Eslabones cadena derecha
5	46	Ud	Eslabones cadena izquierda





ANEXO 16-Adjunto 01

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
6	2	Ud	Cadena accionamiento
7	1	Ud	Motor rejillas
8	24	Ud	Refuerzo diente 833x17
9	10	Ud	Rociador
10	9	Ud	Pasador de cizallamiento
11	40	Ud	Placa cierre bandejas
13	1	Ud	Válvula mariposa (para cada tipo)
14	2	Ud	Válvula bola (para cada tipo)
15	1	Ud	Kit relés, pulsadores, pilotos

2.10 Cajas de Presión Osmosis inversa.

Nota importante: Estos equipos y sus repuestos corresponden a unidades que serán suministradas por terceros.

REPUESTOS DE PUESTA EN MARCHA			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Ud	Tapa tubo de presión
2	1	Ud	Tapa tubo de presión corta
3	2	Ud	Junta de tapa
4	10	Ud	Junta Adaptador de tapa lado membrana
5	4	Ud	Adaptador tapa - membrana
6	10	Ud	Junta membrana

REPUESTOS CAPITALES			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	2	Ud	End Port 1.5"



**ANEXO 16-Adjunto 01**

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Item	Cantidad	Unidad	Descripción
2	4	Ud	Retén puerto frontal
3	4	Ud	Junta de puerto frontal
4	2	Ud	Placa base
5	2	Ud	Placa de cierre
6	4	Ud	Junta de la placa de cierre
7	4	Ud	Junta para el puerto de permeado
8	4	Ud	Puerto de permeado
9	20	Ud	Junta del adaptador
10	8	Ud	Adaptador
11	20	Ud	Junta de la membrana

2.11 Unidades Paquete:

Estos equipos incluyen diferentes componentes individuales (bombas, recipientes, cambiadores, etc) que deberán cumplir con los requisitos mínimos indicados en esta lista para cada componente. En caso de que haya componentes no incluidos en esta lista, se deberá seguir la recomendación del vendedor. Esto es también aplicable para los equipos auxiliares suministrados junto con las grandes máquinas rotativas. Adicionalmente, los repuestos para el sistema de control específicamente designado para cada unidad paquete / máquina rotativa grande deberán ser recomendados por el Vendedor.

2.12 Equipos Especiales:

Para equipos privativos de un Licenciante o para equipos con un diseño especial (por ejemplo, equipos de manejo de sólidos, espesadores, elevadores, unidades de control de niebla, horno calentador de bidones de amina, etc), se deberán seguir las recomendaciones del vendedor.



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

3 -TORRES Y RECIPIENTES A PRESIÓN**3.1 Torres y recipientes a presión**

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	10	%	Tornillería (mínimo cinco espárragos y diez tuercas de cada tamaño, diez juegos de espárragos y tuercas para tornillería interna)
2	200	%	Juntas de toberas con bridas ciegas o contrabridas

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	10	%	Tornillería (mínimo cinco espárragos y diez tuercas de cada tamaño, diez juegos de espárragos y tuercas para tornillería interna)
2	200	%	Juntas de toberas con bridas ciegas o contrabridas

3.2 Internos

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	100	%	Juntas internas
2	100	%	Juntas de distribuidores
3	5	%	Tornillería y accesorios (espárragos, tuercas, varillas, grapas, abrazaderas, arandelas y otros accesorios). Mínimo diez juegos de cada conjunto.
4	20	%	Cordones de sellado del relleno (si aplica)
5	5	%	Válvulas de bandejas (si aplica). Solo para internos nuevos,
6	5	%	Material de relleno (si aplica). Solo para internos nuevos



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS CAPITALES			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	100	%	Juntas internas
2	100	%	Juntas de distribuidores
3	5	%	Tornillería y accesorios (espárragos, tuercas, varillas, grapas, abrazaderas, arandelas y otros accesorios). Mínimo diez juegos de cada conjunto.
4	5	%	Válvulas de bandejas (si aplica)
5	5	%	Material de relleno (si aplica)

4- EQUIPOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR**4.1- Hornos**

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTÍA			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	10	%	Tornillería (pernos y tuercas)
2	1	Juego	Juntas para partes a presión
3	1	Pieza	Mufla del quemador (una pieza por cada tipo de quemador)
4	10	%	Tornillería de cada tipo de quemador
5	1	Juego	Juego completo de juntas para cada quemador
6	10	%	Varillas de soldadura para partes a presión
7	10	%	Varillas de soldadura de cada material para anclajes a ser soldados en obra
8	5	%	Tubos de vidrio del precalentador de aire, si lo hubiere. Mínimo 5 tubos.

REPUESTOS CAPITALES





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN

Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	20	%	Tornillería (pernos y tuercas)
2	1	Juego	Juntas para partes a presión
3	1	Pieza	Mufla del quemador (una pieza por cada tipo de quemador)
4	10	%	Tornillería de cada tipo de quemador
5	1	Juego	Juego completo de juntas para cada quemador
6	1	Pieza	Un piloto mas un ignitor fijo por cada tipo de quemador
7	1	Pieza	Una lanza de fuel gas, para cada tipo de gas y por cada tipo de quemador.
8	10	%	Mirillas de quemador
9	5	%	Tubos de vidrio del precalentador de aire, si lo hubiere. Mínimo 5 tubos.
10	5	%	Cada tipo de tubo de zona radiante. Mínimo un tubo por tipo.
11	5	%	Cada tipo de tubo de zona convectiva. Mínimo un tubo por tipo.
12	5	%	Codos para cada tipo de serpentín. Mínimo 1 codo por tipo
13	1	Pieza	Mirilla de fundición para la pared del horno
14	1	Juego	Juego de rodamientos para cada tipo de ventilador
15	1	Pieza	Unidad de acoplamiento mecánico por cada tipo de ventilador.
16	1	juego	Detector de llama de piloto y detector de llama del quemador (un juego por cada tipo de quemador)

4.2- Cambiadores de Calor (Tipo TEMA, Tipo Espiral y Tipo Placas)

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTÍA

Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	1	Juego	juegos de juntas de las bridas principales y conexiones con tapa. Las juntas que se usen en la prueba hidráulica no se consideran un repuesto.
2	10	%	Tornillería de conexiones de proceso. Para los cambiadores espirales añadir también 10% de





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA

Item	Cantidad	Unidad	Descripción
			tornillería para cierre de tapas laterales.
3	10	%	Tornillería de partes internas
4	20	%	Para cambiadores de placas no soldadas, 20% de juntas de placa a placa

REPUESTOS CAPITALES

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN

Item	Cantidad	Unidad	Descripción
1	2	Juego	juegos de juntas de las bridas principales y conexiones con tapa
2	20	%	Tornillería de conexiones de proceso
3	20	%	Tornillería de partes internas
4	5	%	Ferrules (si se requieren)

4.3- Aerorrefrigerantes**REPUESTOS DE PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA**

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	2	Juego	Juegos de juntas de las bridas principales y conexiones con tapa. Las juntas que se usen en la prueba hidráulica no se consideran un repuesto.
2	10	%	Tornillería de conexiones de proceso y para ensamblaje de motor ventilador
3	10	%	Correas de transmisión. Mínimo una correa por tipo de conexión

REPUESTOS CAPITALES

Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
-	-	-	Ninguno



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

REPUESTOS DE DOS AÑOS DE OPERACIÓN			
Ítem	Cantidad	Unidad	Descripción
1	5	%	Tapones de cabezal
2	5	%	Juntas para tapones de cabezal
3	2	Juego	Juegos de juntas de las bridas principales y conexiones con tapa
4	10	%	Tornillería de conexiones de proceso y para ensamblaje de motor ventilador
5	10	%	Palas de ventilador. Mínimo dos palas por tipo de ventilador
6	10	%	Correas de transmisión. Mínimo dos correas por tipo de conexión
7	5	%	Bloques de variación I/P de ángulo de pala en ventiladores AV con filtro y tubing de aire de instrumentos. Mínimo 1 bloque I/P por cada air cooler que lleve este sistema de control.
8	5	%	variadores de frecuencia si aplica. Mínimo 1 variador



**ANEXO 16-Adjunto 01****5- EQUIPOS ELÉCTRICOS**

NOTA GENERAL: Los equipos eléctricos no requieren repuestos capitales

5.1 Controladores de motores

Ítem	REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Contactores	4%	3
2	Juegos de contactos	4%	3
3	Bobinas de cierre y disparo para interruptores de M.T.	3%	2
4	Fusibles de Potencia para arrancador M.T	4%	6
5	Fusibles de control para arrancador	5%	8
6	Lámparas indicadoras	2%	10
7	Relés Térmicos	4%	3

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Contactores	4%	3
2	Juegos de contactos	4%	3
3	Cápsulas de vacío	3%	4
4	Bobinas de cierre y disparo para interruptores de M.T.	3%	2
5	Interruptores termo magnéticos	4%	3
6	Fusibles de Potencia para arrancador M.T	4%	6
7	Fusibles de control para arrancador	5%	8
8	Lámparas indicadoras	2%	10
9	Estación de maniobra	2%	5



ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

10	Relés Térmicos	4%	3
----	----------------	----	---

5.2 Subestaciones eléctricas y CCMs

Ítem	REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Transformadores de potencial con fusibles de protección	5%	2 Juegos
2	Transformadores de corriente	3%	1

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Interruptores de Potencia completos	Uno por cada tipo de los suministrados de acuerdo a la capacidad interruptiva del total que se manejen por contrato.	
2	Transformadores de potencial con fusibles de protección	5%	2 Juegos
3	Transformadores de corriente	3%	1
4	Amperímetros para tablero	3%	1
5	Voltímetros para tablero	3%	1
6	Relés de protección	3%	1
7	Equipo de medición digital por subestación o por CCM, aplicables a niveles de voltaje de 4160 V y mayores	6%	1 por cada CCM y/o tablero de distribución

**ANEXO 16-Adjunto 01****6- INSTRUMENTACIÓN**

NOTA GENERAL: Los instrumentos no requieren repuestos capitales

6.1 Instrumentación general

Ítem	REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Transmisores de presión manométrica, presión absoluta y presión diferencial.	2%	1
2	Transmisores de nivel tipo desplazador	2%	1
3	Transmisores de nivel radioactivos	2%	1
4	Transmisores de temperatura	2%	1
5	Transmisores de nivel tipo radar o palpador	2%	1
6	Equipo misceláneo: convertidores, válvulas solenoides, indicadores de posición.	2%	1
7	Interruptores de presión, nivel, temperatura, flujo, vibración, de posición	2%	1
8	Válvulas automáticas de control (actuadores)	2%	1

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Transmisores de presión manométrica, presión absoluta y presión diferencial.	8%	2
2	Transmisores de nivel tipo desplazador	8%	2
3	Transmisores de nivel radioactivos	8%	2





ANEXO 16-Adjunto 01

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
4	Transmisores de temperatura	8%	2
5	Transmisores de nivel tipo radar o palpador	8%	2
6	Equipo misceláneo: convertidores, válvulas solenoides, indicadores de posición.	8%	2
7	Interruptores de presión, nivel, temperatura , flujo , vibración , de posición	8%	2
8	Válvulas automáticas de control (actuadores)	8%	2

6.2 Indicadores locales

Ítem	REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Manómetros	2%	1
2	Indicador de temperatura y vástago del termopozo	2%	1
3	Termopar y vástago del termopozo	2%	1
4	Cristal de borosilicato templado	2%	1
5	Empaquetaduras para brida porta orificio	2%	1

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Manómetros	8%	2



ANEXO 16-Adjunto 01

2	Indicador de temperatura y vástago del termopozo	8%	2
3	Termopar y vástago del termopozo	8%	2
4	Cristal de borosilicato templado	8%	2
5	Empaquetaduras para brida porta orificio	8%	2

6.3 Analizadores

Ítem	REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTÍA		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Sondas de medición	5%	1
2	Juego de muestras estándar de calibración con certificado de calidad	2%	1
3	Lote de columnas empacadas	5%	1
4	Regulador de presión	5%	1
5	Kit de empaquetaduras del analizador	5%	1
6	Lote de fusibles	5%	1

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Sondas de medición	20%	1
2	Juego de muestras estándar de calibración con certificado de calidad	10%	1
3	Lote de columnas empacadas	20%	1
4	Regulador de presión	20%	1
5	Kit de empaquetaduras del analizador	20%	1





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

6	Lote de fusibles	20%	1
---	------------------	-----	---





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

6.4 Medidores de flujo

Ítem	REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Juego de tarjetas electrónicas (para medidores magnéticos, ultrasónicos y vortex)	5%	1
2	Medidor de flujo tipo coriolis	5%	1

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Juego de tarjetas electrónicas (para medidores magnéticos, ultrasónicos y vortex)	20%	1
2	Medidor de flujo tipo coriolis	20%	1

6.5 Válvulas de control y válvulas on-off

Ítem	REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Kit de reparación	2%	1
2	Juego de internos	2%	1
3	Juego de juntas	2%	1
4	Juego de anillos	2%	1
5	Juego de retenes	2%	1
6	Diafragma	2%	1
7	Filtro regulador	2%	1
8	Posicionador y convertidor o electroposicionador, según proceda	2%	1





ANEXO 16-Adjunto 01

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Kit de reparación	10%	2
2	Juego de internos	10%	2
3	Juego de juntas	10%	2
4	Juego de anillos	10%	2
5	Juego de retenes	10%	2
6	Diafragma	10%	2
7	Filtro regulador	10%	2
8	Posicionador y convertidor o electroposicionador, según proceda	10%	2

6.6 Válvulas de seguridad y alivio

Ítem	REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Kit de reparación	2%	1
2	Juego de empaquetaduras	2%	1
3	Retén de disco	2%	1
4	Retén de vástago	2%	1
5	Retén de fuelles (si aplica)	2%	1
6	Resorte.	2%	1

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondientes a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Kit de reparación	10%	2



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

2	Juego de empaquetaduras	10%	2
3	Retén de disco	10%	2
4	Retén de vástago	10%	2
5	Retén de fuelles (si aplica)	10%	2
6	Resorte.	10%	2

7- CONTROL

Nota importante: Los repuestos de control corresponden a los recomendados por Honeywell en su oferta. Los sistemas de control no requieren repuestos capitales.

7.1 DCS



ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14



MODERNIZACIÓN DE LA REFINERÍA DE TALARA

Honeywell
Process Solutions

2.1.4 Repuestos recomendados

Los Repuestos recomendados para Puesta en Marcha se definirán posteriormente, no siendo inferiores al 2% del total del material.

Los repuestos recomendados para dos (2) años de funcionamiento se definirán posteriormente, no siendo inferiores al 3% del total del material.

Se adjunta lista de repuestos preliminar recomendada para puesta en marcha y dos años de operación, no obstante la lista definitiva se definirá posteriormente en función del contrato de mantenimiento:

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY - PEM	QTY - DOS AÑOS DE OPERACIÓN
CC-PAL02	PLA1 PART (16)	5	9
CC-PAG01	PWA MODULE PART AO G3 CE CC	3	6
CC-PCF01E	PWA MODULE CONTROL FIREWALL 8 G3 CC	1	3
CC-POL01	PWA MODULE DI 24V IO G3 CE CC	3	6
CC-PDO01	PWA MODULE DO 24V IO G3 CE CC	3	6
CC-PWR01	PWR SYSTEM REDUNDANT 40A	1	1
CC-PWR01	REDUNDANT POWER SUPPLY FOR C300	1	2
CC-SDOR01	PWA DO RELAY EXTENSION CE CC	1	2
CC-TAO01	PWA AI IOTA 16 8N CE CC	3	7
CC-TAX01	PWA AI IOTA RED 15 12N CE CC	2	4
CC-TAOX01	PWA AO IOTA 16 8N CE CC	1	2
CC-TAOX01	PWA AO IOTA RED 15 12N CE CC	2	4
CC-TCF01E	PWA CNTRL FIREWALL IOTA 8 PORT 1 UPLINK	1	3
CC-TCNT01E	PWA C300 CONTROL PROCESSOR IOTA CC	1	3
CC-TDL01	PWA DI 24VAC IOTA 32	3	6
CC-TDL11	PWA DI 24V IOTA RED 32	1	2
CC-TDO01	PWA DO 24V BUSS IOTA 32	1	2
CC-TDO01	PWA DO 24V BUSS IOTA RED 32	2	3
CC-TDOR01	PWA DO RELAY IOTA RED 32 12N CE CC	1	2
CC-PCNT01E	PWA MODULE C300 CONTROL PROCESSOR	1	3

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY - PEM	QTY - DOS AÑOS DE OPERACIÓN
1/2-PCSV33	SERVER PC R710 RADS 2U RACK	1	1
1/2-PCEM12	2 GB DDR3 MEM EXP FOR 1/2-PCSV22, 32 & 52	1	1
1/2-PCV33	TECO BASED 2GB WKS TOWER NO CS	1	2
NE-NC502	1000 DUAL NIC PCIe	1	2
TP-DSOEP1-100	DESK OPERATOR ENTRY PANEL	1	1
TP-OPACP1-100	OEP ADAPTER DESK SIDE K5 120V	1	1
1/2-PCV32	TECO 2GB WKS TN TOWER QUAD VIDEO	1	1

Estos precios de repuestos son válidos para un pedido conjunto con el alcance principal. Se encuentran valorados de forma opcional.





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

7.2 SIS



MODERNIZACIÓN DE LA REFINERÍA DE TALARA

Honeywell
Process Solutions

3.3.4 Repuestos Recomendados.

Los Repuestos recomendados para Puesta en Marcha se definirán posteriormente, no siendo inferiores al 2% del total del material.

Los repuestos recomendados para dos (2) años de funcionamiento se definirán posteriormente, no siendo inferiores al 8% del total del material.

Se adjunta lista de repuestos preliminar recomendada para puesta en marcha y dos años de operación, no obstante la lista definitiva se definirá posteriormente en función del contrato de mantenimiento:

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY - PEM	QTY - DOS AÑOS DE OPERACIÓN
FC-DCOM-212/465	COMMUNICATION INTERFACE FTA RS32/465 CC	1	3
FC-PSU-UN2450U	FCPSU-UN2450U V1.0	2	4
FC-QPP-1002	ENHANCED PERFORMANCE QUAD PROCESSOR PACK	1	1
FC-QPP-1001	QUAD PROCESSOR PACK CC	1	2
FC-SAI-1620M	SAFE HSAI MODULE 24 VDC 16CH CC	3	6
FC-SAO-0220M	SAFE AO MODULE 0/4-20MA 2CH CC	5	10
FC-SDI-1624	SAFE DIGITAL INPUT MODULE 24VDC 16CH CC	5	10
FC-SDO-0624	SAFE DO MODULE 24VDC 0.55A 8CH CC	5	10
FC-TPSU-2430	24 VDC TO 30 VDC/1 A CONVERTER CC	3	6
FC-TSAOH-0220M	SAFE AO FTA 0/4-20MA HART 2CH CC	4	7
FC-TSDI-1624	SAFE DI FTA 24 VDC, 16 CH CC	4	7
FC-TSDO-0624	SAFE DO FTA 24 VDC, 8CH CC	4	8
FC-TSHART-1620M	SAFE AI FTA 0/4-20MA HART 16CH CC	3	5
FC-TSRO-0624	DO(RELAY) FTA FOR SIL3 APPL. 8CH CC	2	5
FC-USI-0101	UNIVERSAL SAFETY INTERFACE CC	1	3
FS-SICO-0031/L5	SYSTEM INTERCONNECTION CABLE TERM.ON FTA	5	10
SDW-550EC	HIGH SPEED ETHERNET SWITCH SDW-550-EC	1	3
MTL24571	MTL DIN RAIL MOUNT PROTECTION MODULE	1	3

Estos precios de repuestos son válidos para un pedido conjunto con el alcance principal. Se encuentran valorados de forma opcional.





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

7.3 F&G



MODERNIZACIÓN DE LA REFINERÍA DE TALARA

Honeywell
Process Solutions

4.3.4 Repuestos Recomendados.

Los Repuestos recomendados para Puesta en Marcha se definirán posteriormente, no siendo inferiores al 2% del total del material.

Los repuestos recomendados para dos (2) años de funcionamiento se definirán posteriormente, no siendo inferiores al 8% del total del material.

Se adjunta lista de repuestos preliminar recomendada para puesta en marcha y dos años de operación, no obstante la lista definitiva se definirá posteriormente en función del contrato de mantenimiento:

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY - PEM	QTY - DOS AÑOS DE OPERACIÓN
NZ-PCSV11	SERVER PC R711 R4DS 3U RACK	1	1
NZ-PCSV12	2 GB DDR3 MEM EXP FOR NZPCSV12, 32 & 64	1	1
NZ-PCSV13	1350 BASED 2GB WKS TOWER NO OS	1	1
FD-SN-1506	SAFE NAMUR SENSOR CONVERTER 16CH CC	2	3
FD-DCOL-3724	DO FTA, LOOP MONITORING 24 24VDC 7CH CC	1	3
FD-DCOL-37126	DO FTA, LOOP MONITORING 120V, 7CH CC	1	1
FS-SDC-CC1115	SYSTEM INTERCONNECTION CABLE TERM ON FTA	5	10
FD-SDOL-341N	SET OF RANGE-GETTING MODULES FOR SDOL CC	3	7
FD-DCOM-332446	COMMUNICATION INTERFACE FTA R8232436 CC	1	1
FD-PSU-UN13480J	FD-PSU-UN13480J V1.0	2	3
FD-CPP-CC31	QUAD PROCESSOR RACK CC	1	1
FD-CPP-CC32	ENHANCED PERFORMANCE QUAD PROCESSOR RACK	1	1
FE131111CC	EARTH LEAKAGE DETECTOR (R/L MOUNTED) CC	1	1
FD-6DL-1603	SAFE DIUM MODULE WITH ELM 15CH CC	2	5
FD-TSD-16UN	SAFE DI FTA NAMUR, TECH CC	2	4
FD-SAI-1623M	SAFE HDAI MODULE 34 VDC 15CH CC	3	6
FD-SOI-1624	SAFE DIGITAL INPUT MODULE 24VDC 15CH CC	3	6
FD-SOI-1634	SAFE DO MODULE 24VDC 8.55A 8CH CC	2	6
FD-SDOL-3424	1350 BASED 2GB WKS TOWER NO OS	1	1
FD-TERM-CC2	BUS TERMINATOR FOR REDUNDANT I/O CC	1	1
FD-TPS-12413	24 VDC TO 30 VDC A CONVERTER CC	1	1
FD-TSD-1624	SAFE DI FTA 24 VDC, 16 CH CC	1	2
FD-TSD-CC4UN	SAFE DIGITAL OUTPUT FTA 24VDC/50V118V CC	3	7
FD-TSGASH-1624	SAFE GAS-FLAME DI FTA 20MA HART 16CH CC	2	4
FD-TSHART-1623M	SAFE AI FTA 0-20MA HART 15CH CC	1	1
FD-TSRD-CC34	DO(RELAY) FTA FOR SLS APPL. 8CH CC	1	2
FD-US-CCC1	UNIVERSAL SAFETY INTERFACE CC	1	1

Estos precios de repuestos son válidos para un pedido conjunto con el alcance principal. Se encuentran valorados de forma opcional.





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

7.4 Medición de tanques

TANQUES NUEVOS

Referencia Transmisor de Nivel		
	Modelo	Unidades
Rer. Servo	UIAB854H51A2*R*Z	1
Rer. Servo	XIAC854H51A2*R*Z	1
Palpador	815344	1

Referencia Transmisor de Temperatura		
	Modelo	Unidades
Referencia PT100	WCAZ305NMAZZZ	1
	XT**762*AGA	1
Referencia Sonda	XSAN764C40003930	1

Referencia Indicador Transmisor de Nivel & Temperatura Pie de Tanque		
	Modelo	Unidades
Indicador Local 977	U**A977BSA	1
Indicador Local Smart View	VXDBAS947	1

Segundo Transmisor Nivel Esferas/Bullets		
	Modelo	Unidades
Transmisor	STR93D-21A-1F0AFCAA21BN- HC,SM,CI,AS,CC,TG,SB,TP,F1,SL,WP,FE,FX,CA*XXXX	1
Indicador Local RMA	RMA300-EU-TG,SB-CA	1





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

Alarma Sobrellenado y Mínimo		
		Unidades
Alarma Sobrellenado	UIDEC L92/2" 300#	1
Alarma Mínimo	UIDEC L92/2" 300#	1

17.11 HERRAMIENTAS

HONEYWELL ENRAF recomienda el empleo de las siguientes herramientas para una adecuada operación y gestión del sistema de medición de tanques:

Descripción	Referencia
Software configuración Instrumentación Engauge	U01K372GBP
Software Configuración CIU's Ensile Pro	1899003
Juego de Pesos para Calibración Servo	1854061
Terminal de configuración portátil Servo	U***64TCA

8- TELECOMUNICACIONES

Nota importante: Los sistemas de telecomunicaciones no precisan de repuestos capitales

8.1 Telephone System

REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Voice Gateway 2 port E1	1
2	Analogue converter module	1
3	Explosion proof telephone	1
4	Explosion proof beacon & horn	1
5	Weather proof telephone	1
6	Weather proof beacon & horn	1
7	Standard desk IP telephone	2
8	Executive desk IP telephone	1

REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Explosion proof telephone	1



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

2	Explosion proof beacon & horn	1
3	Weather proof telephone	1
4	Weather proof beacon & horn	1
5	Standard desk IP telephone	2
6	Executive desk IP telephone	2





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

8.2 Data System

REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Catalyst 6500 Compact Flash Memory 1GB	1
2	10GBASE-LR X2 Module	1
3	GE SFP , LC connector LX/LH transceiver	2
4	Catalyst 6509-E Chassis Fan Tray	1
5	Set of spares including connecting block, protection devices, connecting cables, FTP&UTP STOs, patchcords, ...	1

REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Cat 6500 Supervisor 720 with 2 ports 10GbE and MSFC3 PFC3C	1
2	Firewall blade for 6500 and 7600, VFW License Separate	1
3	Catalyst 6500 24-port GigE Mod: fabric-enabled (Req. SFPs)	1
4	Cat6500 48-port 10/100/1000 GE Mod: fabric enabled, RJ-45	1
5	Catalyst 6500 6000W AC Power Supply	1
6	Catalyst 3750 24 10/100/1000T PoE + 4SFP	1
7	Catalyst 3750 48 10/100/1000T PoE + 4SFP	1
8	Catalyst 3750 24 100BaseFX + 2SFP + Standard multilayer image	1
9	Catalyst 3750-E/3560/RPS 2300 750W AC Power Supply	2
10	GE SFP , LC connector LX/LH transceiver	4
11	10GBASE-LR X2 Module	1
12	Catalyst 6500 Compact Flash Memory 1GB	1
13	Catalyst 6509-E Chassis Fan Tray	1
14	Set of spares including connecting block, protection devices, connecting cables, FTP&UTP STOs, patchcords, etc.	1



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

8.3 PAGA System

REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Ceiling mount Indoor loudspeaker 6 w	1
2	Wall mount mount Indoor loudspeaker 10 w	1
3	External Exproof loudspeaker 20 w	1
4	Ex Proof flashing beacon	1
5	Wheather Proof IP-66 Horn loudspeaker 20w without Junction Box	1
6	Set of fuses, cable glands, and terminals	1

REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Switch Cisco 3750-12s	1
2	Switch Cisco 2960-24TC-S	1
3	Ceiling mount Indoor loudspeaker 6 w	4
4	Wall mount mount Indoor loudspeaker 10 w	3
5	External Exproof loudspeaker 20 w JB	4
6	Wheather Proof IP-66 Horn loudspeaker 20w with Junction box	4
7	Ex Proof flashing beacon	2
8	Access Panel for Operator facilities	1
9	Amplifier	2
10	Automatic changeover unit to back-up amplifier	1



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO

EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

8.4 CCTV System (Process & Security)

REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Power Supply module for HP NVR Server 1	1
2	Power Supply module for HP Server 1	1
3	512 GB HD for NVR 1	1
4	Esprit telemetry receiver 1	1
5	Encoder H.264 – S1801e with PS 1	1
6	Encoder H.264 – S1808e with PS 1	1
7	Video converter Transmission 1	1
8	Video converter Reception 1	1

REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	CCTV colour Camera EX, PTZ type	1
2	CCTV colour Camera WP, PTZ Type	1
3	CCTV colour Camera IP dome type, PTZ Type	1
4	512 GB Hard Disk for Server	1
5	HD SATA 160 GB for Video Server	1
6	Servers DDR3 Memory 2GB	2
7	Encoder H.264	1
8	Receiver	1
9	Video Converter	1
10	Monitor 21"	1



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

8.5 Radio System

REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Hand-portable radio	1
2	Mobile radio for vehicle installation	1
3	Battery multicharger	1
4	Repeater	1
5	Antenna	1
6	IP PABX Interface	1

REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Hand-portable radio	3
2	Mobile radio for vehicle installation	1
3	Battery multicharger	2
4	Repeater	1
5	Antenna	1
6	IP PABX Interface	1



**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

8.6 Access Control System

REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Badge reader, wall mounted	1
2	Badge reader for mechanical fence	1
3	Emergency break glass	1
4	Door reader interface module	1
5	Magnetic switch for door	1
6	Electric lock for door	1
7	Local access controller	1
8	Badge printer	1

REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
Item	DESCRIPTION	QTY
1	Badge reader, wall mounted	2
2	Badge reader for mechanical fence	1
3	Emergency break glass	1
4	Door reader interface module	1
5	Magnetic switch for door	2
6	Electric lock for door	2
7	Local access controller	1
8	Badge printer	1



**ANEXO 16-Adjunto 01****9- SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

NOTA GENERAL: El Sistema de Protección Contra Incendios no requiere repuestos capitales

Ítem	REPUESTOS PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO Y PRUEBAS DE GARANTIA		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondiente s a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Recipiente de Espumógeno AFFF de 200 litros	2%	20
2	Presostato válvula de diluvio. EExd	2%	20
3	Válvula solenoide ½" 24Vcc. EExd	2%	10
4	Rociador automático ½" x 79°C detección neumática	2%	40
5	Boquilla de agua ½" Alta velocidad	2%	40
6	Boquilla de agua ½" Media velocidad	2%	40
7	Boquilla de Espuma ½"	2%	20
8	Kit de repuesto válvula de diluvio 10"	2%	2
9	Kit de repuesto válvula de diluvio 8"	2%	2
10	Kit de repuesto válvula de diluvio 6"	2%	2
11	Kit de repuesto válvula de diluvio 4"	2%	2
12	Kit de repuesto válvula de diluvio 3"	2%	2
13	Kit de repuesto válvula de diluvio 2"	2%	2
14	Válvula solenóide sist. FM-200	2%	8
15	Presostato sistema de FM200	2%	8
16	Difusores de FM-200 de 1½"	2%	8
17	Difusores de FM-200 de ½"	2%	40
18	Botella de FM200 de 100 litros, cargada y equipada con válvula de descarga, presostato y solenóide	2%	16
19	Botella de FM200 de 67 litros, cargada y equipada con válvula de descarga, presostato y solenóide	2%	2

**ANEXO 16-Adjunto 01**

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

20	Botella de FM200 de 40,2 litros, cargada y equipada con válvula de descarga, presostato y solenóide	2%	12
21	Cilindro piloto de 5 litros para válvulas direccionales de FM200.	2%	2
22	Latiguillo de disparo botellas de FM-200	2%	8
23	Fuente de alimentación con 2 baterías de 12 Vcc.	2%	4
24	Detector óptico de humos direccional	2%	20
25	Detector óptico de humos eexi	2%	6
26	Detector térmico FENWALL 88°C	2%	20
27	Alarma óptico acústica direccional	2%	4
28	Alarma óptico acústica eexi	2%	2
29	Alarma óptico acústica IP-65	2%	2
30	Indicador de acción luminoso	2%	4
31	Cartel luminoso "Fuego"	2%	4
32	Cartel luminoso "Extinción disparada"	2%	4
33	Detector óptico de humos para conductos de aire	2%	4
34	Detector de aspiración de humos VESDA	2%	4
35	Módulos monitor detección	2%	10
36	Módulos de control detección	2%	10
37	Módulos de aislamiento sistema detección	2%	10
38	Pulsador de disparo sistema FM200	2%	4
39	Pulsador de inhibición disparo sist.FM200	2%	4
40	Válvula de retención de ¾" sist. FM200	2%	8
41	Manómetro sist. FM200	2%	4
42	Kit de repuestos Monitores de agua espuma de 1900 litros/min	2%	4
43	Kit de repuestos Monitores de agua espuma de 3750 litros/min	2%	4
44	Kit de juntas hidrantes de 6"	2%	4
45	Kit de juntas válvula de sprinklers de 6"	2%	4
46	Kit de juntas válvula de sprinklers de 4"	2%	4
47	Kit de juntas válvula de sprinklers de 3"	2%	4





ANEXO 16-Adjunto 01

CONTRATO EPC

REV. 04D3 FECHA: 20-Mar-14

Ítem	REPUESTOS PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN		
	Descripción	Número de Piezas Disponibles	
		Correspondiente s a lo instalado de igual tipo o características	Cantidad mínima de cada tipo o características
1	Presostato válvula de diluvio. EExd	2%	20
2	Válvula solenoide ½" 24Vcc. EExd	2%	10
3	Rociador automático ½" x 79°C detección neumática	2%	40
4	Boquilla de agua ½" Alta velocidad	2%	40
5	Boquilla de agua ½" Media velocidad	2%	40
6	Boquilla de Espuma ½"	2%	20
7	Kit de repuesto válvula de diluvio 10"	2%	2
8	Kit de repuesto válvula de diluvio 8"	2%	2
9	Kit de repuesto válvula de diluvio 6"	2%	2
10	Kit de repuesto válvula de diluvio 4"	2%	2
11	Kit de repuesto válvula de diluvio 3"	2%	2
12	Kit de repuesto válvula de diluvio 2"	2%	2
13	Válvula solenóide sist. FM-200	4%	16
14	Presostato sistema de FM200	4%	16
15	Difusores de FM-200 de 1¼"	2%	8
16	Difusores de FM-200 de ½"	2%	40
17	Botella de FM200 de 100 litros, cargada y equipada con válvula de descarga, presostato y solenoide.	Las necesarias para proteger 2 subestaciones	32
18	Botella de FM200 de 67 litros, cargada y equipada con válvula de descarga, presostato y solenoide.	Las necesarias para proteger 2 subestaciones	4
19	Botella de FM200 de 40,2 litros, cargada y equipada con válvula de descarga, presostato y solenoide.	Las necesarias para proteger 2 subestaciones	24
20	Cilindro piloto de 5 litros para válvulas direccionales de FM200.	4%	4
21	Latiguillo de disparo botellas de FM-200	4%	16
22	Fuente de alimentación con 2 baterías de 12 Vcc.	4%	8



**ANEXO 16-Adjunto 01**

23	Detector óptico de humos direccional	4%	40
24	Detector óptico de humos eexi	4%	12
25	Detector térmico FENWALL 88°C	4%	40
26	Alarma óptico acústica direccional	4%	8
27	Alarma óptico acústica eexi	4%	4
28	Alarma óptico acústica IP-65	4%	4
29	Indicador de acción luminoso	4%	8
30	Cartel luminoso "Fuego"	4%	8
31	Cartel luminoso "Extinción disparada"	4%	8
32	Detector óptico de humos para conductos de aire	2%	4
33	Detector de aspiración de humos VESDA	2%	4
34	Módulos monitor detección	4%	20
35	Módulos de control detección	4%	20
36	Módulos de aislamiento sistema detección	4%	20
37	Pulsador de disparo sistema FM200	4%	8
38	Pulsador de inhibición disparo sist.FM200	4%	8
39	Válvula de retención de ¾" sist. FM200	4%	16
40	Manómetro sist. FM200	4%	8

10- HERRAMIENTAS ESPECIALES

Se incluirá un juego de herramientas especiales utilizadas en el montaje de los diferentes equipos cuando corresponda.



