

APÉNDICE N° 1 – DESCRIPCION DEL SERVICIO**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE COLUMNAS DE PROCESO DE
REFINERÍA CONCHÁN.****A. DESCRIPCION DEL SERVICIO**

El servicio consiste en realizar el Manteamiento General de las Columnas C-1A, C-6, C-4 y Strippers C-2; C-3 y C-5, incluye la apertura de manholes, manways, reemplazo y/o mantenimiento de platos, copas de burbujeo, líneas de entrada y salidas de equipos, mantenimiento de válvulas, mantenimiento de equipos de instrumentación, reemplazo y/o mantenimiento de estructuras e inspección general de las columnas y strippers, a realizarse durante la Parada de Planta para la Inspección y Mantenimiento General de las Unidades UDP/ UDV de Refinería Conchán.

B. PLANIFICACION

A fin de garantizar una óptima ejecución de los trabajos, EL CONTRATISTA deberá planificar adecuadamente y en detalle los trabajos y secuencias involucrados.

En tal sentido, deberá efectuarse lo siguiente:

- a) EL CONTRATISTA elaborara un procedimiento de trabajo detallado para la ejecución de los trabajos incluidos. En caso que durante la ejecución de los trabajos sea necesario corregir o modificar los procedimientos aprobados o incrementar los recursos previstos, esto será de entera responsabilidad de EL CONTRATISTA y no involucrara ningún costo adicional para Petroperú, ni justificara ninguna prórroga del plazo de ejecución del servicio.
- b) Desarrollar un cronograma detallado de los trabajos a realizar que se ajuste a los plazos y cronogramas establecidos en estos Términos de Referencia. También estimará los ingresos de sus empleados, cursos de inducción, IPERC/ATS y cursos de permiso de trabajo (los cuales deben administrarse con 15 días de anticipación para la aprobación y emisión del memorando de autorización del permiso de trabajo).
- c) Efectuar el diseño de las maniobras para izar o retirar los componentes, elaborando los esquemas correspondientes.
- d) Determinar los recursos de Mano de obra, equipos y herramientas que utilizara. Los recursos asignados deben asegurar que los trabajos se ejecuten en un plazo igual o menor al establecido, teniendo en cuenta que una eventual prórroga obligaría a que la planta este fuera de servicio por más tiempo que el programado, con el consecuente lucro cesante para Petroperú.
- e) Los procedimientos y cronogramas serán revisados por el Administrador del contrato quien los aprobara de estar conforme. Caso contrario, EL CONTRATISTA deberá corregir el procedimiento y/o cronograma para su aprobación.

C. TRABAJOS INCLUIDOS

Se efectuarán los siguientes trabajos sin ser limitativos:

1. Bloqueo de líneas de columnas y strippers.

Verificar que las líneas de entrada / salida estén totalmente vacías de productos, haciendo uso de los drenajes respectivos o instalados para tal fin. Instalar platos ciegos en las líneas de entrada y salida con el propósito de aislar la Columna de acuerdo a la relación, según cuadro Anexo 1. Utilizar plancha de acero al carbono de 5/16", 3/8 o 1/2".

2. Vaporizado de columnas y strippers.

Instalar facilidades como tuberías de acero hasta 1"Ø y/o mangueras con la finalidad de inyectar vapor al interior de las Columnas.

3. Apertura de manholes de columnas y strippers:

Desajustar espárragos utilizando llaves de golpe, mixtas, para facilitar la apertura de los manholes y el retiro de espárragos se deberá utilizar aflojatodo.

4. Instalación de facilidades de iluminación y extractores de aire:

Instalar luminarias intrínsecas, en puntos estratégicos al interior de la columna para facilitar el trabajo de los operarios, así mismo instalar extractores de aire, para mejorar la circulación de aire en la columna y strippers.

5. Apertura de manways de platos de la columna:

Columna C-6: Retirar los manways desde el tope (Plato N° 20) hasta el fondo (Plato N° 1).

Columna C-1A: Retirar manways desde el plato N°45 hasta el Plato N°1.

Strippers: Desde el plato N°6 al N°1 (Cada Stripper tiene 6 platos)

Conforme se van retirando los manways, estos se irán numerando con marcador industrial u otro tipo para evitar su confusión.

Los 20 manways de C-6 están sujetos por 160 pernos hexagonal de 1/2" NC x 3" Long c/tuerca y arandelas Grado 2 y 160 orejas de sujeción.

6. Retiro y limpieza de copas de burbujeo:

Consiste en efectuar el retiro de 1546 copas de burbujeo de 1/4" de la columna C-6, 86 copas de burbujeo de 1/8" del stripper C-5, 172 copas de burbujeo de 3/16" de los strippers C-2/C-3, las cuales cuentan con riser de vapor, soporte de mariposa; perno cabeza cuadrada de 3/8" NC x 6" c/tuerca y arandelas Grado 2. Incluye las instaladas en los manways.

7. Inspección de casco y platos de la fraccionadora a cargo de Unidad Inspección PETROPERU.

- Personal de unidad Inspección de PETROPERU realizará inspección visual del estado del interior del casco y los platos de la fraccionadora.
- Personal de Unidad Inspección tomara medidas de espesores de los diferentes niveles del casco de la fraccionadora y de los platos.

8. **Limpieza mecánica de platos y pared cilíndrica de la columna:** Efectuar la limpieza mecánica en cada uno de los platos con sus respectivas copas de burbujeo y toda la pared cilíndrica interior, haciendo uso de escobillas de bronce, espátulas y rasquetas metálicas; Lavar con abundante agua a presión y detergente industrial. Disponer los residuos en bolsas de polietileno y cilindros metálicos con tapa.
9. **Reparación de cordones de soldadura y cilindro interior de las columnas y strippers:**

Consiste en la reparación de los cordones de soldadura del cilindro, habilitado y soldeo de planchas de refuerzo, según recomendación de inspección, reemplazo de soporte de los platos, reemplazo de bajantes.

 - 1.1 **Reparación de cordones de soldadura en “V” de cilindro:** consiste en limpiar el cordón, con disco de desbaste, escobilla circular y rellenar con soldadura según corresponda.
 - 1.2 **Reparación de cordones de soldadura en filete (de soportes de platos y bajantes) de cilindro:** consiste en limpiar con disco de desbaste, escobilla circular y rellenar con soldadura según corresponda.
 - 1.3 **Relleno de pits de corrosión con soldadura:** consiste en limpiar con disco de desbaste, escobilla circular y rellenar con soldadura, los pits de corrosión.
10. **Reinstalación de copas de burbujeo:**

Reinstalar todas las copas de burbujeo retiradas, arenadas o nuevas, a la columnas y strippers.
11. **Suministro de material y reemplazo de cinco (05) platos de la Columna C-6, desde el Plato N°1 hasta el Plato N° 5, utilizar plancha ASTM A516 Gr C y/o ASTM A853 Gr. C.**
12. **Suministro e instalación de quince (15) platos de Columna C -1A, desde Plato N° 30 hasta el Plato N° 45.**
13. **Instalar manways de platos de las columnas:**

Instalar los manways desde los platos del nivel inferior, hasta los platos de nivel superior.

El montaje de manways se efectuará en forma inversa desde el Plato N° 1 hacia el Plato N° 20, el caso de la columna de destilación al vacío C-6 y del N°1 al N°6, en el caso de strippers, previa autorización y conformidad de Unidad Inspección de Petroperú.

Los 20 manway de C-6 están sujetos por 160 pernos hexagonal de ½” NC x 3” Long c/tuerca y arandelas Grado 2 y 160 orejas de sujeción.
14. **Prueba de colectores:**

Consiste en la prueba de hermeticidad de los colectores, instalando tapones provisionales, según recomendación de inspección.

15. Retiro de facilidades de iluminación y extractores de aire:

Retirar luminarias intrínsecas, de puntos estratégicos al interior de la columna, así mismo retirar extractores de aire en la columna.

16. Cerrar manholes:

Verificar que en el interior del equipo no se olviden elementos extraños al equipo (Herramientas, materiales, etc.) ajustar espárragos utilizando torquímetro, untar espárragos con antiagarrotamiento; incluye limpieza del race face (espejos) del manhole para la instalación de la nueva empaquetadura.

Para el cierre de manholes correspondientes a la columna de destilación, se deberá contar con la autorización de la Unidad Inspección de PETROPERÚ S.A.

17. Retiro de platos ciegos:

Retirar platos ciegos instalados, retirar empaquetaduras temporales e instalar empaquetadura espirometálica correspondiente.

D. DESCRIPCION DE PARTIDAS**1. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN REFINERÍA CONCHÁN**

EL CONTRATISTA efectuará el transporte de todo su personal, equipos y herramientas, facilidades e insumos a las instalaciones de Refinería Conchán durante el periodo de duración del servicio, incluyendo materiales, insumos, enseres y todo lo necesario para instalarse en el lugar de trabajo. De igual manera al término del servicio deberá efectuar el retiro y traslado de sus equipos y herramientas desde Refinería Conchán hasta su punto de origen. El cuidado y seguridad de los equipos y herramientas durante su permanencia en la Refinería y posterior traslado son responsabilidad única y exclusiva de EL CONTRATISTA.

Esta partida también incluye la implementación de una oficina transportable (contenedor) y una o más cajas para guardar herramientas y equipo.

Por Contratista:

Personal y dirección técnica, equipos, vehículos, herramientas y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma global (GBL).

2. DRENADO DE PRODUCTO REMANENTE Y VAPORIZADO DE COLUMNAS Y STRIPPERS (De 2.1 a 2.5)

EL CONTRATISTA deberá realizar el drenado de producto remanente y vaporizado del equipo a intervenir y las tuberías adyacentes.

EL CONTRATISTA deberá instalar y retirar las respectivas tuberías de acero de $\frac{3}{4}$ " o 1" y/o mangueras como facilidades de limpieza y vaporizado de los equipos.

El producto deberá ser trasladado hacia la escuadra indicada por el Supervisor de Planta de Procesos.

Los productos pesados como borra y residuos contaminados deberán ser embolsados, pesados en la balanza de Petroperú e internados en el almacén temporal de residuos peligrosos.

Por Contratista

Personal y dirección técnica, equipos, baldes, plásticos, bolsas de polietileno, trapo industrial, herramientas, aserrín y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Conexión para vaporizado del equipo.

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por equipo. Unidad (Und)

3. SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y RETIRO DE PLATOS CIEGOS

Estas partidas consisten en el suministro por EL CONTRATISTA de plancha ASTM A36 o entre otros de espesor 5/16", 3/8" o 1/2", y fabricación de platos ciegos de 150 lib. y 300 lib. de diferentes diámetros (Ver **Anexo 1** Listado de Platos ciegos) de acuerdo con la norma ANSI 150 y dimensiones ASME B16.5. El plato ciego deberá contar con un asa para manipuleo y deberán estar correctamente esmerilados en todo su perímetro.

En la instalación de platos ciegos se deberá retirar los pernos de la brida e instalar en plato ciego con empaques en ambos lados del plato (Esta empaquetadura y pernos del plato ciego será a costo del CONTRATISTA).

A cada plato ciego se le asignará e instalará un número de TAG correlativo y de acuerdo a esto se realizará un listado de platos instalados, con la finalidad de llevar el control para el posterior retiro.

Posteriormente se deberá retirar el plato ciego, realizar limpieza de las caras de las bridas existentes, instalar empaquetadura espirometálica SS 316 ASME B16.20 nueva y pernos espárragos nuevos (ASTM A-193 Gr. B7) con tuercas (ASTM A-194 Gr. 2H), los cuales deberán ser cargados a las partidas correspondientes.

De ser requeridos andamios para la instalación y retiro de platos ciegos, estos deberán ser incluidos en su respectiva partida.

Por Contratista

Personal y dirección técnica, plancha metálica A36 de espesor 5/16" o 3/8", empaquetaduras temporales, pernos espárragos, equipo de oxicorte, esmeriles, llaves y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por pulgada diametral (In).

4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BRIDAS CIEGAS 150LB Y 300LB (De 4.1 a 4.2)

Consiste suministrar e instalar bridas ciegas de diferentes diámetros de material acero al carbono ASTM A181/A105 ASME B16.5 Clase 150lib. y 300 Lib. donde se requiera. Asimismo, el Contratista proporcionará los empaques espirometálicos de diferente diámetro Clase 150/300. Utilizar espárragos nuevos de acero roscado ASTM A 193 Grado B7 y 2 tuercas hexagonales en material de acero al carbono ASTM A 194 Grado 2H y empaquetaduras espirometálicas nuevas que serán cargados en las partidas correspondientes.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, consumibles, brida ciega acero al carbono ASTM A181/A105 ASME B16.5 Clase 150# y 300# y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por pulgada diametral (In).

5. UNIONES BRIDADAS. (De 5.1 a 5.12)

Esta partida considera la ejecución de apertura, ajuste, reajuste y/o desempalme de uniones bridadas de tuberías, válvulas, manholes, empalmado con espárragos, y su ejecución es a solicitud del Administrador del Servicio.

Esta partida incluye las maniobras y facilidades propias de los trabajos a ejecutar.

De requerir facilidades de andamios, estas no están incluidas y serán cargados a la partida respectiva.

El reemplazo de la empaquetadura será cargado a la partida respectiva.

En las partidas de embridado, éstas incluyen el suministro de los pernos espárragos de diferentes longitudes (ASTM A-193 Gr. B7) con dos tuercas ASTM A-194 Gr. 2H. (Ver Anexo 2).

Por el CONTRATISTA:

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales (espárragos y doble tuerca), y demás consumibles, facilidades, etc., necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Será por intervención de ajuste y/o desempalme según requerimiento, y su unidad de medida será Unidad (Un)

6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EMPAQUETADURAS ESPIROMETÁLICAS (De 6.1 a 6.2)

Esta partida considera el suministro del empaque espirometálico SPRL SS316/GRF clase 150 o 300, su manipuleo e instalación a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades propias de los trabajos a ejecutar. (Ver Listado en Anexo 2).

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista:

Personal calificado, dirección técnica, procedimientos, equipos, herramientas, materiales (empaquetaduras y formador de empaquetadura) y consumibles, facilidades, etc., necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por pulgada diametral (In).

7. APERTURA Y CIERRE DE MANHOLE

Consiste en retirar el aislamiento térmico de los manhole, evitando daños para su posterior reinstalación, desajustar y ajustar los espárragos utilizando llaves de golpe, llaves mixtas y torquímetro. Incluye limpieza del race face (espejos) del manhole para la instalación de la nueva empaquetadura al momento del cierre.

Incluye suministro del empaque enchaquetado de doble chaqueta, de acero al carbono con relleno de fibra cerámica isoplan y de espesor 1/8" (equivalente AFG 2520 o similar), u otro empaque similar; considera además su manipuleo e instalación a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades propias de los trabajos a ejecutar

Adicionalmente esta partida incluye el suministro de los pernos espárragos de diferentes longitudes (ASTM A-193 Gr. B7) con tuercas ASTM A-194 Gr. 2H de acuerdo con lo indicado en la tabla N° 1.

Para el cierre de manholes correspondientes a las columnas de destilación UDP/UDV y strippers, se deberá contar con la autorización de la Unidad Inspección de PETROPERÚ S.A y de Unidad Procesos, siguiendo el protocolo establecido. El Permiso de Trabajo debe ser expreso para el cierre de los manholes.

Esta partida incluye instalación y retiro de facilidades de iluminación (guías de luz explosionproof que deben ser suministradas por EL CONTRATISTA) e instalación y retiro de extractores de aire con manga reticulable en al menos 2 niveles (manholes) de la columna. Estos equipos mencionados deben ser intrínsecos.

El formador de empaquetaduras se deberá aplicar en ambas caras de las empaquetaduras y efectuar el ajuste de los espárragos de acuerdo al torque requerido y en la secuencia establecida en el Código ASME PCC-1, a fin de asegurar la hermeticidad de la junta.

TABLA N° 1.

Ítem	Equipo	# Manhole	Ø Brida	# Holes	Medida Esparrago
1	C1-A	6	20"	20	1 1/8" x 7"
2	C-2/3	3	18"	16	1 1/8" x 7"
3	C-4	2	18"	16	1 1/8" x 7"
4	C-5	2	18"	16	1 1/8" x 7"
5	C-6	3	20"	20	1 1/8" x 7"

Por Contratista:

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, empaquetaduras, Insumos y consumibles como trapo industrial, aflojatodo, pasta anti-agarrotamiento, espárragos de acero roscado ASTM A 193 grado B7 con 2 tuercas hexagonales, ASTM A 194 grado 2H, formador de empaque y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por unidad de manhole aperturado y cerrado (UND).

8. APERTURA Y CIERRE DE MANWAYS (De 8.1 a 8.5)

Se considera efectuar los trabajos de desmontaje, limpieza, montaje de manways. Se deberán retirar el total de manways de todas las Columnas. Conforme se van retirando los manways, estos se irán numerando con marcador industrial u otro tipo y serán ubicados a un costado en el mismo nivel.

El procedimiento de desmontaje será retirando inicialmente el manway del plato superior o tope de las columnas hasta terminar en el plato de la parte más baja, de acuerdo con la tabla N° 2.

TABLA N° 2.

Ítem	Equipo	Cant. Platos y Manways
1	C-1A	45
2	C-2/3	6/6
3	C-4	8
4	C-5	6
5	C-6	20

Se deberán reemplazar todos los pernos de los manways de acuerdo a las siguientes medidas:

160 pernos hexagonales grado 8 de ½" NC x 3" de long. c/tuerca y arandela y 160 orejas de sujeción para la Columna C-6 y 48 unidades de espárragos de Ø5/8" x 3" (Incluye 02 tuerca) y 48 orejas de sujeción para Strippers C-2/C-3. Para columna C-1A la medida de los pernos será de acuerdo a medidas existentes.

El montaje de manways se efectuará en forma inversa desde el fondo hacia el tope superior de las columnas, previa autorización y conformidad de Unidad Inspección de Petroperú.

Para el desmontaje de los manways desde las columnas hasta el nivel del piso, el Contratista deberá suministrar un camión hiab de 12 ton., con mando remoto, operario y rigger certificados, grilletes, eslingas en buen estado, esto también aplica para el montaje de los manways.

Disponer los residuos peligrosos en bolsas de polietileno para su posterior traslado por el Contratista al almacén temporal de residuos peligrosos de PETROPERÚ, en coordinación con el Administrador del Servicio y el área Ambiental de Refinería Conchán. Los Residuos sólidos no peligrosos deben ser almacenados en recipientes con tapa para su disposición diaria por el contratista hacia un botadero municipal autorizado.

Por Contratista:

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, pernos, tuercas, arandelas, orejas de sujeción, camión hiab de 12 ton, eslingas, grilletes, rigger, herramientas, cilindros, insumos, consumibles, trapo industrial, aflojatodo y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará un Global por cada Equipo Intervenido (Gbl.).

9. LIMPIEZA INTERNA DE COLUMNAS. (De 9.1 a 9.5)

Los trabajos se efectuarán siguiendo las recomendaciones para apertura y desgasificación de la norma API RP/2015 y el número de equipos a limpiar se indican en la Tabla N° 2.

- Luego de la instalación de platos ciegos se procederá al vaporizado (de 8 a 12 horas) y apertura de manholes de las columnas y strippers.
- Cuando los equipos se hayan vaporizado se procederá a tomar las medidas de seguridad para el ingreso del personal sin ser limitantes: LEL=0, VOC=0, Oxígeno = 19.5 a 23.5, instalación de extractores de gases de tiro forzado, trajes tybeck, respirador con filtro para vapores orgánicos, mascararas full face, luminarias, etc.
- El Contratista deberá proporcionar el agua baja en sales y cloruros, lavar con agua a presión todo el interior de las columnas y strippers sin ser limitantes (Paredes interiores, platos, manways, copas de burbujeo, cajas colectoras, bajantes) mediante el uso de equipos de lavado a alta presión y detergente biodegradable e inhibidores de corrosión; esta limpieza es con el fin de quitar suciedades y/o restos de capas de oxidación existentes en las paredes internas de las Columnas y Strippers.
- Asimismo, se deberá efectuar la limpieza mecánica de paredes internas, platos, manways, cajas colectoras, bajantes, haciendo uso de escobillas de bronce, espátulas de bronce y rasquetas metálicas.
- Se deberá realizar el retiro de borra, sedimentos y costra de óxido que se encuentran en la parte más baja de la columna.
- Retiro y limpieza de filtros de fondo de Columna.
- Retiro de distribuidores de Diesel y de DPM para su limpieza mecánica e inspección visual.
- Se estima una altura aproximada de seis (06) pulgadas de borra y sedimentos para productos pesados y dos (02) pulgadas para productos livianos, pudiendo ser menor o mayor.
- Disponer la borra y residuos peligrosos en bolsas de polietileno para su posterior traslado por el Contratista al almacén temporal de residuos peligrosos de PETROPERÚ, en coordinación con el Administrador del Servicio y el área Ambiental de Refinería Conchán.
- Está absolutamente prohibido que EL CONTRATISTA arroje la borra o sedimentos a los sistemas de drenaje, buzones u otros lugares no autorizados, bajo pena de sanción que determine Petroperú por los daños ocasionados a la Planta y al medio ambiente.
- Así mismo se debe tener en cuenta el uso de extintores de 30 libras como mínimo con certificaciones UL, FM, CSA, CE, para cubrir frentes de trabajo mínimo con dos equipos por frente (2 EA)
- Los Residuos sólidos no peligrosos deben ser almacenados en recipientes con tapa para su disposición diaria por el contratista hacia un botadero municipal autorizado.

Por Contratista:

EL CONTRATISTA utilizará los medios, hidrolavadora a alta presión, mangueras, agua baja en sales y cloruros, escobillas, espátulas, rasquetas, detergente biodegradable, inhibidor de corrosión, equipos de ventilación, equipos de iluminación intrínsecos, herramientas, cilindros, bolsas, insumos,

consumibles, trapo industrial, aflojatodo y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú
Ninguno.

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará un Global por cada Equipo Intervenido (Gbl.).

10. RETIRO, LIMPIEZA E INSTALACIÓN DE COPAS DE BURBUJEO (De 10.1 a 10.3)

Consiste en efectuar el retiro de las copas de burbujeo las cuales cuentan con riser de vapor, soporte de mariposa; perno cabeza cuadrada de Ø3/8" NC x 6" c/tuerca y arandelas. Incluye las instaladas en los manway, de acuerdo con la tabla N°3.

TABLA N° 3.

Ítem	Equipo	# Platos	# Total Copas de burbujeo	# Copas Suministradas por Petroperú	# Copas Suministradas por Contratista*	
1	C-2/C-3	6/6	172	144	28	3/16"
2	C-5	6	86	86	0	1/8"
3	C-6	20	1546	1142	404	1/4"

Para el desmontaje de las copas desde las columnas hasta el nivel del piso, el Contratista deberá suministrar un camión hiab de 12 ton., con mando remoto, operario y rigger certificados, grilletes, eslingas en buen estado, esto también aplica para el montaje de copas.

Reinstalar la misma cantidad de copas de burbujeo nuevas tanto de las columnas como de los strippers.

Nota (*): El suministro de copas será cargado a las partidas **13.2** y **13.3** según corresponda.

Las copas salientes deberán ser trasladadas al Almacén de chatarra de Petroperú previa limpieza y/o vaporizado.

Por Contratista:

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio,

camión hiab de 12 ton, eslingas, grilletes, rigger, insumos y consumibles como trapo industrial, bolsas, recipientes, escobas, brochas, espátulas, etc.

Por Petroperú:

Copas de burbujeo nuevas (Cantidad Indicada en la Tabla N° 3).

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará un Global por cada Equipo (Gbl.)

11. DESMONTAJE, LIMPIEZA Y MONTAJE DE PLATOS

Esta partida considera el desmontaje de platos, cajas colectoras, bajantes desde el Plato N° 01 al Plato N° 45; asimismo, realizar lavado y/o limpieza mecánica (SSPC SP 2 y SP3) y posterior montaje de los platos de la columna C-1A.

Los segmentos de platos serán marcados debidamente para evitar confusiones al momento del montaje.

Posteriormente realizar montaje de platos y accesorios, esta partida también aplica para montaje de platos nuevos (del plato 30 hasta el plato 45) y/o reparados, incluye el suministro de pernos, tuercas, arandelas inoxidable en mal estado y/o extraviados al momento del desmontaje.

Ítem	Equipo	Cant. Total de Platos	N° Platos Nuevos
1	C-1A	45	15

Para el desmontaje de los platos desde los niveles superiores de la columna hasta el nivel del piso, el Contratista deberá suministrar un camión hiab de 12 ton., con mando remoto, operario y rigger certificados, grilletes, eslingas en buen estado, esto también aplica para el montaje de los platos.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, pernos, tuercas, arandelas, camión hiab de 12 ton, eslingas, grilletes, rigger,, herramientas y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio. Insumos y consumibles como trapo industrial, bolsas, recipientes, escobas, brochas, lijas, escobilla angular, espátulas, etc.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por Global (Gbl.)

12. TRABAJOS EN PLATOS Y PAREDES INTERNAS DE COLUMNAS Y STRIPPERS.

12.1 Reemplazo de Platos, cajas colectoras, bajantes y baffles de Columna C-6 C-2, C-3, C-5 e Instalación de Sobreplanchas en Columnas.

Esta partida consiste en, sin ser limitante:

- Corte y retiro de cinco (05) platos de la columna **C-6**, desde el plato N°1 hasta el Plato N° 5, incluidos accesorios como caja colectora, bajante, baffles.
- Suministro del material ASTM A516 Gr 70 Normalizado y/o ASTM A285 Gr.C, de espesor 3/8"; incluye el corte, biselado, maquinado, perforado y su instalación a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tecles, cuñas, pianos, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.
- Reemplazo (Incluye Corte, armado y soldeo) de cinco (05) platos de la columna **C-6**, desde el Plato N° 1 hasta el Plato N° 5, incluido el reemplazo de sus manways, baffles, cajas colectoras y bajantes. (Ver detalles en Anexo 3).
- Reparación y/ o reemplazando planchas en cajas colectoras según recomendación de la Unidad Inspección.

Esta partida también incluye la instalación de planchas a tope y Sobreplanchas de acuerdo con lo siguiente:

- Reemplazo de tramo de plancha de equipos (Soldadura a tope): Consiste en realizar el corte y retiro de plancha existente en mal estado indicado por el Supervisor, alineamiento y armado de tramo nuevo y soldeo del mismo. Incluye los trabajos de rolado de ser necesario.
- Instalación de planchas de refuerzo o sobreplancha (Soldadura de filete): Consiste en corte e instalación de plancha de refuerzo con vértices redondeados a 3" de radio y soldeo. Incluye los trabajos de rolado de ser necesario.

Esta partida incluye el suministro de camión hiab de 12 ton., con mando remoto, operario y rigger certificados, grilletes, eslingas en buen estado.

Cualquier material observado por el área inspección de Petroperú, deberá ser reemplazo inmediatamente.

La soldadura será a tope o filete e incluye las pruebas de tinte penetrante al 100% de la unión soldada validadas por Inspector ASNT Nivel II.

Esta partida se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado por la Unidad Inspección.

- El CONTRATISTA debe considerar dentro del costo de la partida la Homologación de sus soldadores 6G, Calificación del procedimiento de soldadura.

Esta partida no aplica para los traslados que la contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

La Contratista proporcionará personal calificado, dirección técnica, procedimientos, camión hiab 12 ton., herramientas, certificados de calidad de los materiales, equipos y facilidades para manipuleo de tubería, planchas, perfiles y/o accesorios.

Cualquier material observado por el área inspección de Petroperú, deberá ser reemplazo inmediatamente.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por el CONTRATISTA:

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales (Planchas ASTM A516 Gr70 normalizado, ASTM A283 GrC o similares, electrodos, oxígeno, Gas, etc), oxicorte y consumibles, Soldadores 6G, armadores, Inspector de soldadura ASNT nivel II (PT, VT, UT, MT) equipos, camión hiab de 12 ton, eslingas, grilletes, rigger, herramientas, consumibles, WPS, PQR, WPQR, facilidades, etc, necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Kilogramo de Material Instalado (Kg)

12.2 Reemplazo de soportes de Platos de Columna C-1A UDP.

12.2.1 Reemplazo de soportes de Platos en Acero ASTM A516 Gr70 de Columna C-1A

Esta partida consiste en, sin ser limitante:

- Corte y retiro de once (11) soportes de platos de la columna **C-1A**, desde el plato N°30 hasta el Plato N° 40.
- Suministro del material ASTM A516 Gr 70 Normalizado 3/8"; incluye el corte, biselado, maquinado, perforado y su instalación a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tecles, cuñas, pianos, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar. (Ver detalles en Anexo 4).

El CONTRATISTA debe considerar dentro del costo de la partida la Homologación de sus soldadores 6G, Calificación del procedimiento de soldadura.

De requerir rolado, será efectuado en el taller de la contratista y el costo deberá estar incluido en esta partida incluido el transporte.

Esta partida no aplica para los traslados que la contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

La Contratista proporcionará personal calificado, dirección técnica, procedimientos, herramientas, certificados de calidad de los materiales, equipos y facilidades para manipuleo de tubería, planchas, perfiles y/o accesorios.

Esta partida incluye el suministro de camión hiab de 12 ton., con mando remoto, operario y rigger certificados, grilletes, eslingas en buen estado. Cualquier material observado por el área inspección de Petroperú, deberá ser reemplazo inmediatamente.

La soldadura será a tope o filete e incluye las pruebas de tinte penetrante al 100% de la unión soldada validadas por Inspector ASNT Nivel II.

Esta partida se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado por la Unidad Inspección.

Por el CONTRATISTA:

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales (Planchas ASTM A516 Gr 70 3/8", o similares, electrodos, oxígeno, Gas, etc) y consumibles, facilidades, etc, necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Kilogramo de Material Instalado (Kg)

12.2.2 Reemplazo de soportes de Platos en Acero Monel 400 de Columna C-1A

Esta partida consiste en, sin ser limitante:

- Suministro del material acero Monel 400 de espesor 5/8"; incluye el corte, biselado, maquinado, perforado y su instalación a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tecles, cuñas, pianos, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.
- Reemplazo (Incluye Corte, armado y soldeo) de cinco (05) soportes de platos de la columna **C-1A**, desde el Plato N° 41 hasta el Plato N°45, (Ver detalles en Anexo 4).

El CONTRATISTA debe considerar dentro del costo de la partida la Homologación de sus soldadores 6G, Calificación del procedimiento de soldadura.

De requerir rolado, será efectuado en el taller de la contratista y el costo deberá estar incluido en esta partida incluido el transporte.

Esta partida no aplica para los traslados que la contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

La Contratista proporcionará personal calificado, dirección técnica, procedimientos, herramientas, certificados de calidad de los materiales, equipos y facilidades para manipuleo de tubería, planchas, perfiles y/o

accesorios.

Esta partida incluye el suministro de camión hiab de 12 ton., con mando remoto, operario y rigger certificados, grilletes, eslingas en buen estado.

Cualquier material observado por el área inspección de Petroperú, deberá ser reemplazo inmediatamente.

La soldadura será a tope o filete e incluye las pruebas de tinte penetrante al 100% de la unión soldada validadas por Inspector ASNT Nivel II.

Esta partida se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado por la Unidad Inspección.

Por el CONTRATISTA:

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales (Planchas Monel 400 5/8", o similares, electrodos, oxígeno, Gas, etc) y consumibles, facilidades, etc, necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Kilogramo de Material Instalado (Kg)

12.3 Reparación de Platos

Considera efectuar los trabajos de reparación (enderezado) y montaje de los segmentos de los platos.

Por Contratista

Dirección técnica, personal especializado, equipos, herramientas, todos los materiales como pernos, tuercas, arandelas, consumibles y otros necesarios.

Por Petroperú

Ninguno.

Unidad de Medida de Pago

Se pagará por plato retirado, reparado y montado (UND)

12.4 Pruebas de Hermeticidad de Cajas Colectoras

Incluye realizar la Prueba de hermeticidad de los colectores, de la columna C-6, C-4, C-1A y Strippers C-2/C-3 y C/5.

Ítem	Equipo	Cant. Cajas Colectoras.
1	C-1A	45
2	C-2/3	6/6
3	C-4	8
4	C-5	6
5	C-6	20

Por Contratista

Dirección técnica, personal especializado, equipos, herramientas, todos los materiales, consumibles y otros necesarios.

Por Petroperú

Ninguno.

Unidad de Medida de Pago

Se pagará por Global (Gbl.)

13. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS, ACCESORIOS Y PLANCHAS DE REFUERZO.**13.1 Suministro e instalación de tuberías ASTM A-53/106 Gr. B, API5L SEAMLESS.**

Estas partidas consideran el suministro del material como: tuberías ASTM A-53/106 Gr. B, API5L Seamless; codos ASTM A234 Gr. WPB, reducciones ASTM A234 Gr. WPB, bushin, weldolet, threadolet, sockolet, tees ASTM A234 Gr. WPB ASME B16.9, bridas ASTM A105/A105M, etc.), válvulas compuerta hasta 1 ½"Ø, de diferentes diámetros, espesores o Schedule y su manipuleo al punto de instalación final a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades de montaje (caballetes, tirfor, tecles, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.

Esta partida no aplica para los traslados que el contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

Esta partida incluye la fabricación de niples de hasta 1"Ø SCH80, con rosca en ambos entremos de la tubería.

De requerir facilidades de andamios y/o grúa para la instalación final in situ de la línea y/o accesorios, estas no están incluidas y serán cargados a la partida respectiva (no incluye para confección de prefabricados en taller del contratista).

Las uniones bridadas y/o empaquetadura y/o espárragos, no están incluidas, y serán cargadas a la partida respectiva.

Cualquier material observado por el área inspección de Petroperú, deberá ser reemplazo inmediatamente.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales ASTM A-53/106 Gr. B, API5L Seamless; codos ASTM A234 Gr. WPB, reducciones ASTM A234 Gr. WPB, bushin, tees ASTM A234 Gr. WPB ASME B16.9, válvulas compuerta hasta 1 ½" Ø, bridas ASTM A105/A105M, o similares), facilidades, etc., necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por peso en kilogramo (KG).

Suministro de Kit de Copas de Burbujeo (De 13.2 a 13.3)

Esta partida considera el suministro de "KIT" de copas de burbujeo de 3/16" para columna C2/C3 y 1/4" para columna C-6 (Ver detalles de copas, componentes del KIT y Características Técnicas del Material en Anexo 3).

Ítem	Equipo	# Platos	# Total Copas de burbujeo	# Copas Suministradas por Contratista*	
1	C-2/C-3	6/6	172	28	3/16"
2	C-6	20	1546	404	1/4"

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Unidad (Und.).

Suministro e Instalación de Válvulas (De 13.4 a 13.11)

Esta partida considera el suministro de válvulas compuerta A216 WCB, para las interconexiones de las Columnas con líneas y drenajes, para la cual la contratista previamente debe contar con los planos de aprobación previo a la compra, a fin de definir la cantidad necesaria, así mismo entregará los certificados de fabricación para su pago.

Las válvulas suministradas deberán cumplir Monograma con API-6D.

Para los trabajos de instalación de válvulas, las empaquetaduras y espárragos serán cargados a las partidas respectivas.

De requerir facilidades de andamios y/o grúa para acceder al retiro/instalación de la válvula, estas están incluidas.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Unidad (Und.).

14. UNIÓN SOLDADA DE TUBERIAS Y ACCESORIOS.

14.1 Unión soldada de tuberías y/o accesorios (ASTM A53/A106/ API 5L).

Esta partida considera el soldeo de tuberías y accesorios (soldeo de tuberías, codos, reducciones, tee, bridas, etc.) de material ASTM A53/A106 API 5L a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras, y facilidades propias de los trabajos a ejecutar.

Los trabajos de soldadura se realizarán de acuerdo a lo siguiente:

- Pase de raíz: Cellocord E6010 (1/8" ó 3/32")
- Pase de Relleno: Supercito E7018 (1/8")
- Pase de acabado: Supercito E7018 (1/8")

El costo de la unión soldada incluye el corte, biselado, armado de la junta o unión, soldado y esmerilado / limpieza de rebabas, pruebas de tinte penetrante al 100% con personal calificado ASNT TC-1A Nivel II (incluye registro Welding map, Welding book, Plan de Puntos de Inspección) e Incluye la limpieza del área.

Por el CONTRATISTA:

La Contratista proporcionará personal calificado soldador 6G, dirección técnica, procedimientos WPS, PQR, WPQR, herramientas, máquina de soldar proceso GTAW, SMAW, facilidades para manipuleo, suministro de materiales consumibles (gases, oxígeno, soldadura, discos de corte y desbaste, combustibles, etc.), necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Prueba ultrasonido y radiográficas.

Unidad de Medida de Pago:

La cuantificación de pago será por Pulgada Diametral (In)

14.2 Unión Soldada de Acero al Carbono.

Esta partida incluye esmerilado y reparación y/o refuerzo de cordones de soldadura existentes.

Pruebas de tinte penetrante al /100% de la unión soldada de validadas por Inspector ASNT Nivel II. Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tirfor, tecles, cuñas, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.

El CONTRATISTA debe considerar dentro del costo de la partida la Homologación de sus soldadores 6G, Calificación del procedimiento de soldadura.

Esta partida no aplica para los traslados que la contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

Por el CONTRATISTA:

Soldadores 6G, armadores, equipos, herramientas, consumibles, WPS, PQR, WPQR, facilidades, etc, necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Metro Lineal (Mt)

14.3 Unión Soldada de Monel 400.

Esta partida incluye esmerilado y reparación y/o refuerzo de cordones de soldadura existentes.

Pruebas de tinte penetrante al 100% de la unión soldada de validadas por Inspector ASNT Nivel II. Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tirfor, tecles, cuñas, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.

El CONTRATISTA debe considerar dentro del costo de la partida la Homologación de sus soldadores 6G, Calificación del procedimiento de soldadura.

Esta partida no aplica para los traslados que la contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

Por el CONTRATISTA:

Soldadores 6G, armadores, equipos, herramientas, consumibles ENiCu7, WPS, PQR, WPQR, facilidades, etc, necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Metro Lineal (Mt)

14.4 Esmerilado y relleno con soldadura de pits en superficie interior y exterior de Columnas y Strippers.

Consiste en rellenar pits de corrosión con soldadura y darle acabado con esmeril de tal manera que este a nivel de la plancha.

Aplica para planchas de acero al carbono y planchas de acero Monel 400.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, soldadura E-7018, ENiCu7, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma de unidad (Und.)

15. RETIRO DE TUBERÍAS Y/O ACCESORIOS Y/O ESTRUCTURAS

Esta partida considera el retiro del material existente (tuberías, codos, bridas, uniones, espárragos, válvulas, filtros, estructuras en general, etc.) y su manipuleo a zona de chatarra (costado de almacén 3) a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades propias de los trabajos a ejecutar como (caballetes, equipo oxicorte, tirfor, tecles, camión hiab, etc.), transporte a la balanza de Petroperú para el pesaje y traslado al Almacén de chatarra de Petroperú.

Esta partida incluye el suministro de camión hiab de 12 ton., con mando remoto, operario y rigger certificados, grilletes, eslingas en buen estado.

De requerir facilidades de andamios no están incluidos y serán cargados a la partida respectiva.

Por Contratista:

Mano de obra, personal calificado, dirección técnica, procedimientos, herramientas, materiales y consumibles, camión hiab de 12 ton, eslingas, grilletes, rigger, facilidades para manipuleo de tubería y/o accesorios, etc., necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Kilogramo de material retirado (KG)

16. MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS EN TALLER

Esta partida considera realizar la reparación en el taller de EL CONTRATISTA de las válvulas en general (compuerta, globo, bola, entre otros) a solicitud del Administrador del Servicio, según los diámetros indicados en diferentes rangos de presión.

Esta partida incluye lo siguiente:

- Retiro de válvula, incluye desembridado, desenroscado o corte de niple en caso de válvulas soldadas.
- Traslado de la válvula al taller de EL CONTRATISTA y viceversa
- Limpieza con solvente biodegradable

- Instalación de colectores de líquidos para evitar la contaminación del área
- Reemplazo (incluye retiro e instalación) de empaquetaduras espirometálicas de acero con dimensiones según brida tipo GARLOCK 2940 LC o entre otros.
- Reemplazo de kit de sellos
- Verificar estado de los espárragos / tuercas, de requerirse el reemplazo, realizar el cambio del conjunto de espárragos en material acero al carbono ASTM A 193 Grado B7 y tuercas en material de acero al carbono ASTM A 194 Grado 2H y aplicar Grasa Nickel Anti Sieze a los espárragos instalados
- Lubricación. Aplicar grasa EP-2 Lithium Multipropósito EP NLGI en casquillo y tuerca de fijación, platillo prensa estopa y vástago.
- Instalación y asentado de válvula, de acuerdo a procedimientos técnicos establecidos
- Prueba hidrostática, acorde a las normas y procedimientos
- Limpieza mecánica SSPC-SP3 o SSPC-SP11, de acuerdo al grado de corrosión del cuerpo, tapa, y volante.
- Aplicar pintura para alta temperatura según estándar SI3-22-39 Pintura Industrial – Pintado exterior – Sistema epoxy – amina – poliuretano, de 2 capas, La preparación y aplicación de la pintura, se efectuará de acuerdo a las instrucciones de la Hoja Técnica del producto, en lo que concierne, a tipo de diluyente, porcentaje de dilución, etc. El cuerpo de la válvula se pintada color gris claro RAL 7040 y la volante en color negro RAL 8022.

La colocación de bridas ciegas y/o platos ciegos, empaquetaduras para conexiones bridadas y/o espárragos serán cargados a las partidas respectivas.

De requerir facilidades de andamios y/o grúa para acceder al retiro/instalación de la válvula, estas no están incluidas y serán cargados a la partida respectiva.

El formador de empaquetaduras se deberá aplicar en ambas caras de las empaquetaduras y efectuar el ajuste de los espárragos de acuerdo al torque requerido y en la secuencia establecida en el Anexo N°6, a fin de asegurar la hermeticidad de la junta.

Por Contratista:

Personal calificado, dirección técnica, procedimientos, equipos, maquinas, herramientas, materiales (empaquetaduras para gland, prisioneros, pintura, grasas etc.) y consumibles, facilidades, etc. necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno.

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por pulgada diametral (IN).

17. FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN GENERAL

Esta partida considera el suministro, fabricación, transporte y el montaje de la estructura metálica como plataformas, pasarelas, escaleras, soportes, o similares, y su requerimiento es a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tirfor, tecles, camión hiab, etc.), trazado, corte, soldeo, y todo lo necesario para lograr el cumplimiento de la partida.

De requerir facilidades de andamios y/o grúa para el montaje de las estructuras, estas no están incluidas y serán cargados a la partida respectiva.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, dirección técnica, andamios, grúa telescópica, herramientas, materiales estructurales (vigas, planchas A36, tubos, platinas, etc.), equipo de corte y soldeo con sus consumibles (oxígeno, gas, soldadura, etc.), pintura base y acabado; y todo lo necesario para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Será por Kilogramo de acero instalado (KG)

18. LIMPIEZA MECANICA Y APLICACIÓN DE PINTURA

18.1 PREPARACIÓN SUPERFICIAL

Consiste en realizar el lavado de la superficie para eliminar excedentes de sales y cloruros (Usar hidrolavadora a alta presión), El inspector de pintura deberá realizar la medición y dar pase a la siguiente etapa.

Posteriormente realizar el arenado al metal blanco, según norma SSPC-SP5 con Garnet 80 o entre otros, de la superficie externa (planchas, estructuras y refuerzos).

Los andamios utilizados en las actividades de arenado, serán cargados a la partida correspondiente.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, compresor, tolvas, mangueras, boquillas, otros equipos, agua potable, detergente biodegradable, Garnet 80 o entre otros, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por metro cuadrado (Mt²)

18.2 APLICACIÓN DE PINTURA.

Efectuar el pintado de las tuberías y estructuras y otros similares de acuerdo con las especificaciones establecidas en los Estándares de Ingeniería de Petroperú SI3-22-09.

4. Sistemas especificados

SISTEMA I : Pintado exterior de tanques, estructuras y tuberías (construcción nueva)					
Preparación de superficie: Chorro abrasivo SSPC-SP-5 (Metal Blanco)					
Perfil de rugosidad 1.5 -2.5 mils.					
N° capa	Tipo genérico de pintura	Método. Aplicación.	Esp. Mils		Color
			Min.	Max.	
1°	Zinc Rich Inorgánico	Airless	3	4	Gris verdoso
2°	Esmalte Epoxi HS	Airless	5	6	RAL
3°	Esmalte Poliuretano HS	Airless	2	3	RAL
Esp. Total			10	13	

Control de calidad de los trabajos

Para estos trabajos, se deberán seguir las técnicas de pintado apropiadas que permitan el cabal cumplimiento de los estándares mencionados.

La contratista deberá efectuar continuamente el auto control de calidad de sus trabajos, de modo que las correcciones que deba hacer luego de la inspección que efectúe Petroperú, sean mínimas.

La contratista deberá contar con un Asesor Técnico por parte del fabricante o proveedor de la pintura que utilice, quien deberá elaborar, como mínimo, un Informe Técnico por cada Orden de trabajo terminada. Esta condición deberá cumplirse para aprobar las valorizaciones.

Adicionalmente, el ADMINISTRADOR podrá solicitar vía cuaderno de servicio al contratista, un segundo original de los Informes Técnicos del fabricante de la pintura; parciales, previos y/o posteriores a los servicios de pintado que se realicen, sin costo adicional para Petroperú.

La contratista deberá efectuar la óptima preparación de la superficie a pintar.

Es de suma importancia el control del espesor de la película de pintura mediante el uso de instrumentos magnéticos, la contratista verificará en forma continua que se está aplicando los espesores apropiados de acuerdo a cada Estándar de Ingeniería.

Igualmente, por ser necesario, La contratista verificará la temperatura de rocío y demás aspectos técnicos necesarios para una óptima aplicación de la pintura. Para tal efecto, la contratista deberá mantener a la vista los patrones

de preparación de superficie, dos termómetros ambientales (bulbo frío y bulbo caliente), un higrómetro y una carta psicrométrica referida al punto de rocío en la oficina de atención del RESIDENTE.

Es indispensable que la contratista disponga permanentemente en el sitio, de los instrumentos necesarios: higrómetros, termómetros, calibradores de película seca y húmeda, detectores de pinholes, etc.

El ADMINISTRADOR, podrá verificar la preparación de superficies, mezclas, aplicaciones de pintura, etc., en salvaguarda de la calidad del servicio, lo cual no exime al contratista de su responsabilidad. En caso de observarse alguna deficiencia, la contratista deberá efectuar a su costo las correcciones necesarias en forma inmediata.

La contratista presentará un reporte de espesores de película seca, capa por capa de la pintura aplicada y los resultados reportados podrán ser verificados por Petroperú, cualquier corrección será a costo del Contratista.

La contratista habilitará el lugar designado para la ejecución de los trabajos (de pintura), de modo que el material contaminante ambiental quede confinado en el lugar asignado evitando que el viento lo disperse; y protegiendo adecuadamente (con toldos u otros elementos adecuados) al ambiente y al personal que realice el servicio.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por el Contratista:

Dirección técnica, personal especializado, pintura, equipos, herramientas, todos los materiales, consumibles y otros necesarios.

Por Petroperú:

Ninguno.

Unidad de Medida de Pago

Será por área (m²)

19. RETIRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE AISLAMIENTO TERMICO

Esta partida considera el retiro, suministro y la Instalación de aislamiento térmico en los Columnas, líneas, válvulas y accesorios.

- Retiro de aislamiento térmico total de Columna C-6, líneas, válvulas y accesorios, traslado a zona asignada por el ADMINISTRADOR evitando daños para su posterior reinstalación.
- Suministro e instalación de aislamiento térmico en mal estado en la Columna C-6 (100%), bridas, y accesorios.
- Instalación del aislamiento térmico y cubierta de aluminio para protección en los equipos, líneas y accesorios de acuerdo con el Estándar de Ingeniería SI3-02-24

Mantas de lana mineral (Fibra mineral):

Material en bloques o cubiertas preformadas (medias cañas), deberán cumplir con las especificaciones indicadas en las siguientes normas:

ASTM C-612 para bloques o cubiertas.

- Clase 1 para temperaturas hasta 400° F (204° C).
- Clase 3 para temperaturas hasta 850° F (454° C).
- Clase 4 para temperaturas hasta de 1000° C (538° C).
- Clase 5 para temperaturas hasta de 1800° F (982° C).

ASTM C-547 cubiertas preformadas (medias cañas) para tuberías.

- Clase 1 para temperaturas hasta de 450° F (230° C).
- Clase 2 para temperaturas hasta de 650° F (345° C).
- Clase 3 para temperaturas hasta de 1200° F (650° C).

El alambre galvanizado a emplearse en la fijación de las cubiertas preformadas deberá ser de BWG #12, 14 o 16.

Los tornillos de fijación de la cubierta de aluminio deberán ser acero inoxidable tipo 304 con arandelas de neopreno del tipo auto - roscante No.7 x 5/8" longitud.

Las cubiertas de aluminio deberán cumplir las especificaciones indicadas. Tornillo en la norma ASTM B-209 tipo 3003-H14 o 5005-H15, el espesor deberá ser de 0.9 mm (0.035").

Los andamios a utilizar serán cargados a la partida respectiva.

Por Contratista:

Plancha de aluminio 0.9 mm, lana mineral, mano de obra, equipos, dirección técnica, herramientas, materiales; y todo lo necesario para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Será por área de instalación (Mt²)

20. SUMINISTRO DE PLATOS Y ACCESORIOS.

20.1 Suministro de Platos desde el Plato 30 al 37 (Inc. Cajas colectoras y bajantes) de Columna C-1A

Consiste en el suministro OCHO (08) Platos de la Columna C-1A, con sus respectivos accesorios (Cajas colectoras, bajantes, baffles) comprendidos desde el Plato 30 hasta el Plato 37. (Ver Anexo 5).

Material PLATOS C1A:

- Platos 35 al 37: Modelo PVB-106 FL PROVALVE SS 316L -14GA o entre otros.

- Platos 30 al 34: Modelo PVB-106 FL PROVALVE SS 316L - 14GA o entre otros.

Por Contratista:

Suministro y traslado a instalaciones de Refinería Conchán de 08 Platos de Columna C-1A.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Será por área de instalación (Und.)

20.2 Suministro de Platos desde el Plato 38 al 45 (Inc. Cajas colectoras y bajantes) de Columna C-1A

Consiste en el suministro OCHO (08) Platos de la Columna C-1A, con sus respectivos accesorios (Cajas colectoras, bajantes, bafles) comprendidos desde el Plato 38 hasta el Plato 45. (Ver Anexo 5).

Material PLATOS C1A:

- Platos 38 al 45: Modelo PVB-106 FL PROVALVE (ALLOY A400-14 GA) o entre otros.

Por Contratista:

Suministro y traslado a instalaciones de Refinería Conchán de 08 Platos de Columna C-1A.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Será por área de instalación (Und.)

21. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

21.1 Mantenimiento de transmisor de flujo

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Traslado del transmisor de flujo del punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Limpieza mecánica para eliminar impurezas según norma SSPC-SP3, del transmisor de flujo, manifold, placa de soporte y soporte, complementar con limpieza manual empleando cepillos, lijas según norma SSPC-SP2.

- Realizar la limpieza SSPC-SP1 de los sellos remotos del transmisor con trapo y solvente.
- Efectuar el pintado con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 con acabado en color AZUL OSCURO (RAL 5003) para el transmisor de flujo, acabado en color GRIS CLARO (RAL 7040) para manifold de 3 vías y acabado en color VERDE MEDIANO (RAL 6029) para soporte, según estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-33.
- Realizar la verificación, contrastación o calibración del transmisor de flujo, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente un mínimo de 3 veces.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Realizar limpieza mecánica SSPC-SP2 de elementos secundarios, tomas de presión (H-L) y accesorios (válvulas de bloqueo, niples, unión universal, tee, codos, otros).
- Efectuar pintado de elementos secundarios con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar purgado de las tomas de presión, verificar que no se encuentren obstruidos, de ser el caso se debe insertar una varilla de acero (de preferencia inoxidable) de $\varnothing 1/8"$ x 60 cm de longitud para proceder con limpieza, asimismo para los accesorios que se encuentren obstruidos se deberá limpiar con vapor y presión.
- Se deberá inyectar un sello líquido (glicerina) para evitar que el fluido del proceso entre en contacto con el diafragma de los sellos remotos y ocasione daños en los mismos.
- Revisar hermeticidad del conexionado eléctrico, continuidad, tubería Conduit, estado de los Orings de la carcasa y terminales de campo del equipo.
- Aplicación de grasa multipropósito en las partes móviles del transmisor, vástago de las válvulas de bloqueo.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el Anexo 7 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

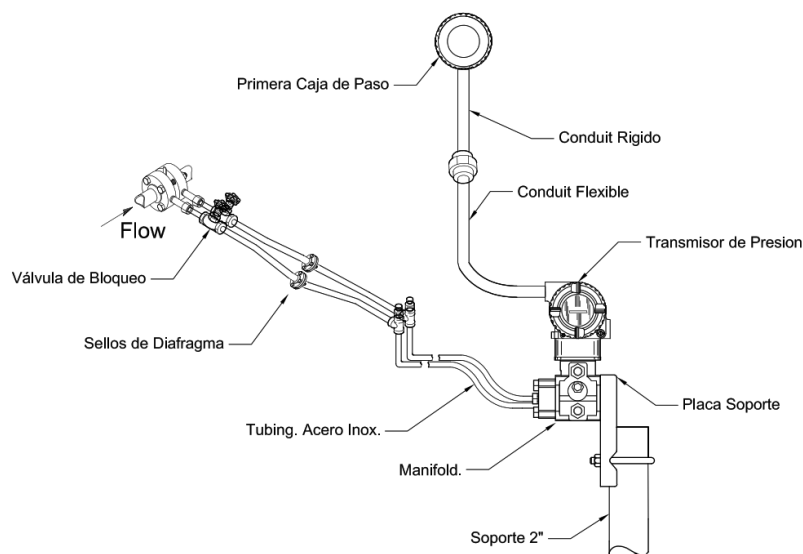


Diagrama de conexión referencial de transmisor de Flujo

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos,

maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

21.2 Mantenimiento de transmisor de Nivel

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Traslado del transmisor de Nivel del punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Limpieza mecánica para eliminar impurezas según norma SSPC-SP3, del transmisor de nivel, manifold, placa de soporte y soporte, complementar con limpieza manual empleando cepillos, lijas según norma SSPC-SP2.
- Realizar la limpieza SSPC-SP1 de los sellos remotos del transmisor con trapo y solvente.
- Efectuar el pintado con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar la verificación, contrastación o calibración del transmisor de Nivel, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente un mínimo de 3 veces.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Realizar el reemplazo de las tomas de presión (válvula de bloqueo, tubería, niples, uniones y accesorios, hasta el sello de diafragma).
 - Considerar el desmontaje del tramo a reemplazar.
 - Realizar la instalación (Rosado y/o soldado E-7018 de acuerdo a la necesidad) del tramo nuevo a reemplazar.
 - Tubería y accesorios ASTM A53 Gr B SCH 80 de 1/2" a 1".
 - Válvula compuerta ASTM A105 CLASS 800 de 1/2" a 1".
 - Instalación (Soldado) de Sockolet o Wendolet, aplicar E-7018.
- Tener especial cuidado con los sellos de diafragma, estos deberán ser recuperados para la nueva instalación, realizar la limpieza y pintado.

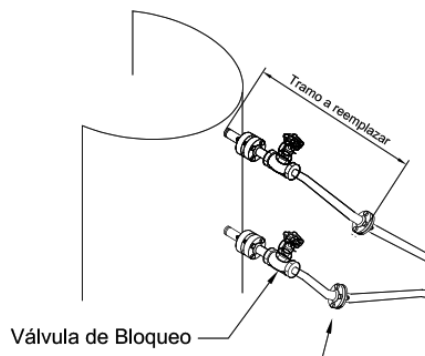


Imagen referencial

- Efectuar pintado de elementos secundarios con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar purgado de las tomas de presión, verificar que no se encuentren obstruidos, de ser el caso se debe insertar una varilla de acero (de preferencia inoxidable) de $\varnothing 1/8"$ x 60 cm de longitud para proceder con limpieza, asimismo para los accesorios que se encuentren obstruidos se deberá limpiar con vapor y presión.
- Se deberá inyectar un sello líquido (glicerina) para evitar que el fluido del proceso entre en contacto con el diafragma de los sellos remotos y ocasione daños en los mismos.
- Revisar hermeticidad del conexionado eléctrico, continuidad, tubería Conduit, estado de los Orings de la carcasa y terminales de campo del equipo.
- Efectuar pintado de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa (hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Aplicación de grasa multipropósito en las partes móviles del transmisor, vástago de las válvulas de bloqueo.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el Anexo 7 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

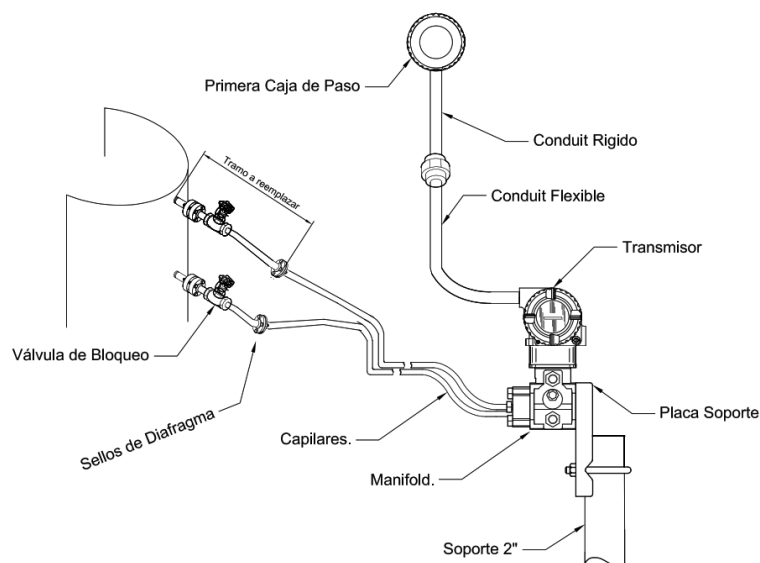


Diagrama de conexión referencial de transmisor de Nivel

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

21.3 Reemplazo de transmisor y sensor de Nivel

Esta Partida detalla las actividades a realizar para el reemplazo de los transmisores de Nivel de las columnas C-1A Y C-6. Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios de los transmisores y elementos de medición a reemplazar.
- Elaboración de tubo bypass (Estructura de Bypass) de acuerdo a los Anexos 8 “Tubo de Bypass para transmisor de Nivel C-1A” y “Tubo de Bypass para transmisor de Nivel C-6” para C-1A y C-6 respectivamente, estos trabajos serán cargados a sus respectivas partidas.
- Realizar la prueba hidrostática a 1.5 presión de operación.
- Realizar la inspección por líquidos penetrantes previa coordinación con inspección de Petroperú.
- Montaje de Bypass, accesorios y otros elementos necesarios para el funcionamiento de los equipos.
- Montaje de transmisor y elemento de medición, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos necesarios para el funcionamiento de los equipos.
- Efectuar el pintado con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar la verificación, contrastación o calibración del transmisor de Nivel, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente un mínimo de 3 veces.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Efectuar pintado de elementos secundarios con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Revisar hermeticidad del conexiónado eléctrico, continuidad, tubería Conduit, estado de los Orings de la carcasa y terminales de campo del equipo.
- Efectuar pintado de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa (hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el Anexo 7 “Procedimiento de rotulado de equipos y cables”) y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

21.4 Mantenimiento de transmisor de Presión

La partida consiste en el mantenimiento de transmisor de presión, y se deberán realizar las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Realizar el traslado del equipo desde el punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Mantenimiento de transmisor de presión, accesorios y base para soporte.
- Verificación, contrastación o calibración del transmisor de flujo, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente.
- Limpieza mecánica SPPC-SP2 y/o SPPC-SP3 de accesorios con herramientas mecánicas/manuales.
- Realizar el reemplazo de las tomas de presión (válvula de bloqueo, tubería, niples, uniones y accesorios, hasta el sello de diafragma).
 - Considerar el desmontaje del tramo a reemplazar.
 - Realizar la instalación (Roscado y/o soldado E-7018 de acuerdo a la necesidad) del tramo nuevo a reemplazar.
 - Tubería y accesorios ASTM A53 Gr B SCH 80 de 1/2" a 1".
 - Válvula compuerta ASTM A105 CLASS 800 de 1/2" a 1".
 - Instalación (Soldado) de Sockolet o Wendolet, aplicar E-7018.
- Tener especial cuidado con los sellos de diafragma, estos deberán ser recuperados para la nueva instalación, realizar la limpieza y pintado.

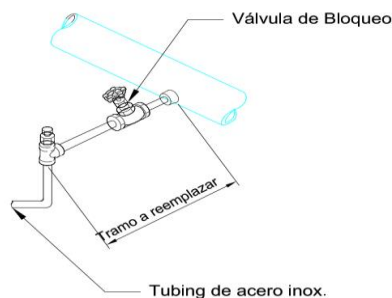


Imagen referencial de tramo de reemplazo

- Efectuar pintado de elementos secundarios con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.

- Realizar la identificación del cableado de alimentación y control (TAG), así mismo realizar el conexionado de los cables a las borneras del transistor mediante terminales tipo uña de 2.5mm².
- Realizar el comisionamiento, prueba integral de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Limpieza mecánica de Conduit flexible, Conduit rígido (Hasta la primera caja de paso).
- Efectuar el pintado de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa (Hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el Anexo 7 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

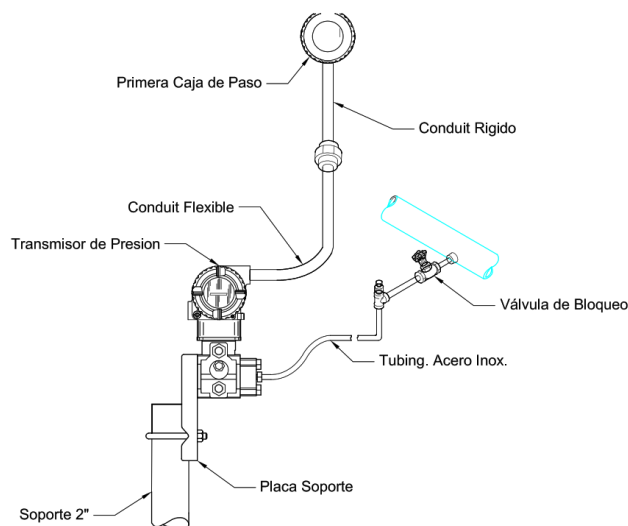


Imagen referencial

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio. Esta partida incluye, la compensación total del personal, suministro, equipos, maquinarias y/o insumos requeridos para la buena ejecución y el costo de cualquier otra actividad que garantice el funcionamiento del instrumento.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

21.5 Mantenimiento de Indicador/Transmisor y sensor de temperatura

Esta partida consiste en el mantenimiento del transmisor/Indicador y elemento de temperatura en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de

- tuberías, mangueras flexibles y otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Traslado del equipo desde el punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar la verificación, contrastación o calibración del transmisor de flujo, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente un mínimo de 3 veces.
- Instalación de pasta térmica en el bulbo de sensor.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Limpieza mecánica de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa.
- Efectuar pintado de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa (hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Revisar hermeticidad del conexionado eléctrico, continuidad, tubería Conduit, estado de los Orings de la carcasa y terminales de campo del equipo, revisar la condición operativa del termopar y del lazo del termopar.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el Anexo 7 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

21.6 Mantenimiento de válvula de control

La partida consiste en el mantenimiento de válvula de control y posicionador, y se deberán realizar las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Traslado del equipo desde el punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar prueba de recorrido inicial de válvula de control (0-25-50-75 y 100% apertura).
- Suministro e instalación de empaquetadura tipo cordón en caso la condición de la válvula lo requiera.
- Realizar la limpieza y lubricación de las partes móviles del filtro regulador.

- Realizar ajuste de recorrido de válvula de control con el posicionador.
- Realizar prueba de recorrido final de válvula de control (0-25-50-75 y 100% apertura).
- Pintado de cuerpo, carcasa y conduit (Hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar la correcta identificación/rotulado de cables de alimentación y control.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo 7 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).
- Realizar prueba integral de funcionamiento del lazo.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

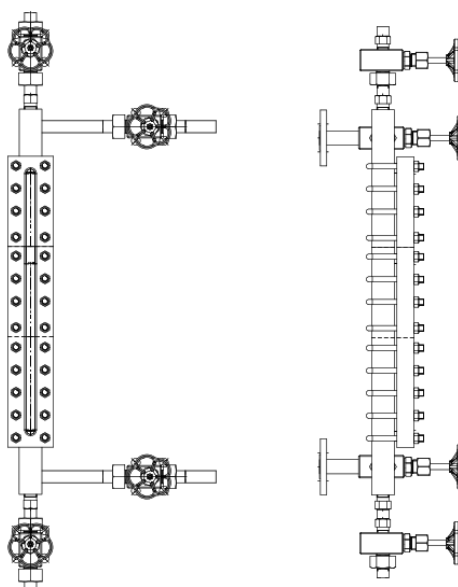
Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

21.7 Mantenimiento de Visor de Nivel

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Bloqueo de tomas y cierre de válvulas.
- Realizar el desmontaje (Desmontaje del equipo, desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o accesorios entre otros).
- Realizar el montaje (Montaje de equipo, montaje de accesorios y otros elementos retirados).
- Realizar el traslado del visor de nivel del punto de montaje al taller de contratista y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Purgar contenido interno de visor.
- Desmontaje (Despiece de visor de nivel), limpieza interior y reemplazo de empaques de ser necesario.
- Limpieza interna de los vasos de vidrio con varsol o ácido muriático según estándar de ingeniería de Petroperú SI1-99-42.
- Realizar la limpieza mecánica del visor y accesorios (válvulas de bloqueo, niples, unión universal, cople, reducción) empleando herramientas eléctricas según norma SSPC-SP-3, complementar con limpieza mecánica manual según norma SSPC-SP-2 y SSPC-SP-1.
- Realizar el pintado con sistema Epoxi-amina Poliuretano de dos capas de acuerdo a estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y el color de la pintura de acuerdo al estándar de ingeniería SI-22-33.
- Limpieza de las tomas de proceso y accesorios (desatoro)

- Lubricación de las válvulas de bloqueo, untar grasa multipropósito en el spindle o husillo de las válvulas de bloqueo.
- El contratista deberá realizar la confección e instalación de Rotulado (una placa metálica de acero inoxidable SS316) y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado). La placa deberá ser de material acero inoxidable y el grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el Anexo 7 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables".
- Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte del servicio.



EQUIPO	INSTRUMENTO	TAG	LONGITUD (cm)	VALV. TOMA ALT.	VALV. TOMA BAJA
C-1A	Visor de Nivel	LI-C1A	120	3/4"	3/4"
C-2	Visor de Nivel	LI-C2	102	3/4"	3/4"
C-3	Visor de Nivel	LI-C3	102	3/4"	3/4"
C-4	Visor de Nivel	LI-C4	68	1/2"	1/2"
C-5	Visor de Nivel	LI-C5	144	3/4"	3/4"
C-6	Visor de Nivel	LI-C6	102	3/4"	3/4"

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación, mantenimiento y funcionamiento.

21.8 Mantenimiento de placa orificio

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Realizar el retiro de la placa orificio.
- Realizar la instalación y desinstalación de brida ciega.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar la limpieza manual de placa orificio con solvente dieléctrico y trapo.
- Inspección visual de del equipo y que cumpla con los parámetros de diseño.
- Verificar la correcta instalación de la placa orificio según el sentido del flujo del proceso.
- Realizar el mantenimiento de elementos secundarios, tomas de presión y accesorios (Válvulas de bloqueo, niples, uniones, tee, codos, otros) según norma SSPC-SP-2.
- Realizar inspección y limpieza de tomas de proceso, purgado de tomas, verificación de posibles obstrucciones en tomas y accesorios (uso de varilla de acero inoxidable de Ø1/8"x60cm para la limpieza).
- Revisar la instalación con el ajuste correcto.
- Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

21.9 Mantenimiento de Rotámetros

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Bloqueo de tomas y cierre de válvulas.
- Realizar el desmontaje (Desmontaje del equipo, desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o accesorios entre otros).
- Realizar el montaje (Montaje de equipo, montaje de accesorios y otros elementos retirados).
- Realizar el traslado del visor de nivel del punto de montaje al taller de contratista y viceversa.
- Purgar contenido interno del rotámetro.
- Limpieza mecánica manual externa e interna de rotámetro, despiece del rotámetro, limpieza del tubo de medición con cepillo de cerdas suaves para botella utilizando solución de agua y jabón suave para fines de limpieza.
- Limpieza externa de elementos secundarios (válvulas de bloqueo, niples, unión universal, tee, codos, tapones) según norma SSPC-SP-2.
- Limpieza manual de soporte según norma SSPC-SP-2.
- Realizar el pintado de soporte con sistema Epoxi-amina Poliuretano de dos capas de acuerdo a estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y el color de la pintura de acuerdo al estándar de ingeniería SI-22-33.

- Verificación y lubricación de tomas de proceso y válvulas de bloqueo.
- Desmontaje, limpieza interior y reemplazo de empaques de ser necesario.
- El contratista deberá realizar la confección e instalación de Rotulado (una placa metálica de acero inoxidable SS316) y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado). La placa deberá ser de material acero inoxidable y el grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el Anexo 7 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables".
- Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte del servicio.



Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

21.10 Mantenimiento de manómetros

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Bloqueo de válvulas.
- Desmontaje y montaje de manómetros.
- Traslado del manómetro del punto de montaje al taller de contratista y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Limpieza externa mecánica de manómetros con desengrasante.
- Limpieza mecánica de niplera de acuerdo al estándar SSPC-SP3 y SSPC-SP2.
- Calibración o contrastación de manómetros con equipo patrón en 5 puntos (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) de manera ascendente y descendente, de acuerdo a configuración de manómetro, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL.
- Lubricación de mecanismo interno.
- Reemplazo o carga de glicerina de ser necesario.
- Limpieza y pintado de válvula de bloqueo.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el Anexo 7 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

21.11 Mantenimiento de luminarias

Esta partida consiste en el mantenimiento de luminarias en los Hornos que se encuentran instaladas en postes de tubería Conduit o material similar, instalado a 3 metros de altura aproximadamente, y se deberán realizar las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Realizar el desmontaje de la luminaria.
- Limpieza mecánica exterior de carcasa SSPC-SP1 y soporte conduit SSPC-SP3/SP2.
- Suministro y reemplazo de luminaria LED de uso industrial con el mismo nivel de iluminación (FOCO LED DE 60 W) o superior.
- Suministro y reemplazo de accesorios (pernería y elementos de sujeción) de luminaria, carcasa y estructura metálica.
- Suministro y reemplazo de accesorios de carcasa (o'ring y/o empaques) que garanticen que la luminaria está correctamente hermetizada.
- Pintado exterior de carcasa, soporte y conduit con el sistema Epoxi-amina poliuretano de 02 capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Montaje y rotulado de luminaria de acuerdo al apéndice "Procedimiento de rotulado de equipos y cables".
- Limpieza de área de trabajo, disposición de residuos, recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte.

LUMINARIA	
EQUIPOS	CANTIDAD
C-1A	28
C-2	3
C-3	3
C-4	3
C-5	3
C-6	10

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación, mantenimiento y funcionamiento.

21.12 Mantenimiento de tubería Conduit de 1/2" hasta 2".

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Limpieza manual mecánica exterior de cajas de paso y tuberías conduit en general de 1/2" hasta 2" de diámetro, según apéndice N°10.
- Pintado con sistema epoxi amina, según apéndice N° 10.
- A todas las tapas de las cajas de paso se deberá reemplazar el o'ring y se deberá aplicar lubricante antiadherente en la parte roscada.
- El contratista realizará la verificación del estado de las conexiones de los sellos cortafuegos, de ser el caso realizar el llenado del compuesto sellante (Cemento sellador y fibra) esto se cargará a su partida respectiva.
- Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por metro (Mt), se valorizará una vez que la línea se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación y funcionamiento.

21.13 Reemplazo de tubería Conduit de 1/2" hasta 2".

Esta partida consiste retiro de tubería conduit dañada, suministro, prefabricación e instalación de tuberías Conduit rígidas metálicas roscadas y accesorios (caja de paso tipo GUAL, codos, riel unistrut ranurado, abrazadera unistrut, niple, unión, soporte, puntos de ajuste, entre otros) de Ø 1/2" a Ø 2", en segmentos que se encuentren deteriorados, así como la fabricación de los soportes.

Las tuberías rígidas metálicas roscadas (Tipo RMC), deben cumplir con las especificaciones para uso en áreas clasificadas peligrosas de acuerdo a NEC (National Electric Code) Clase I, Division 1, para ellos las tuberías deberán contar con el estándar de fabricación según ANSI C80.1, Certificado UL 6 y las roscas de las tuberías según estándar ANSI/ASME B1.201. Así mismo las cajas de paso GUAL, GUAT, GUAC, GUAX; debe ser de material de hierro maleable de 1/2" a 2" NPT, CERTIFICACION UL 1203.

Acoples flexibles deben ser a prueba de explosión; material de bronce trenzado y núcleo de latón de 1/2" a 2" NPT, certificación UL 1203.

Unión universal a prueba de explosión, material de acero galvanizado; certificación UL1203.

Riel Unistrut ranurado P3300 Serie T, acero galvanizado, certificación UL 797.

Considerar la conexión, desconexión y manipuleo de cables de circuitos de fuerza, control y entre otros para el reemplazo de las tuberías rígidas y sus accesorios.

Se deberá tener especial cuidado en el manipuleo de cable de instrumentación y/o alimentación durante el desmontaje de la tubería conduit averiada, a fin de no afectar su aislamiento. Este cable se encuentra operativo y se reinstalara en el nuevo tendido de tubería Conduit.

Realizar el pintado de tuberías Conduit con sistema Epoxi-amina poliuretano de 02 capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 según el estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-33.

Esta partida incluye la fabricación y montaje de soportes para tuberías Conduit y sus respectivas abrazaderas, empleando Riel Unistrut ranurado P3300 Serie T, de 30 y 50 cm y abrazaderas Unistrut de 2", 1", 3/4", 1/2", entre otros.

Lista referencial de materiales

ITEM	CARACTERISTICAS TECNICAS	CANTIDAD	UNIDAD
1	Tuberia conduit Pesado 1" Con certificacion UL	175	Mts
2	Tuberia conduit Pesado 3/4" Con certificacion UL	100	Mts
3	Tuberia conduit Pesado 1/2" Con certificacion UL	130	Mts
4	Caja de paso Tipo GUAL 1" Crouse Hinds	12	Und
5	Caja de paso Tipo GUAL 3/4" Crouse Hinds	8	Und
6	Caja de paso Tipo GUAL 1/2" Crouse Hinds	6	Und
7	Caja de paso Tipo GUAT 1" Crouse Hinds	24	Und
8	Caja de paso Tipo GUAT 3/4" Crouse Hinds	15	Und
9	Caja de paso Tipo GUAT 1/2" Crouse Hinds	13	Und
10	Codo 90° 1"	29	Und
11	Codo 90° 1/2"	25	Und
12	Tubería Conduit Flexible 1/2"	60	Mts
10	Riel unistrute Ranurado serie T	80	Mts
11	Abrazaderas Unistrut de 2", 1", 3/4" y 1/2"	150	Und

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por metro (Mt), se valorizará una vez que la línea se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación y funcionamiento.

21.14 Retiro de cable eléctrico

La partida consiste en el retiro de cable eléctrico, los trabajos a realizar son (Sin ser limitativo):

- Desconexión eléctrica de los equipos de instrumentación y/o eléctrico indicado por el administrador del contrato.
- Aislamiento y rotulado de los cables eléctricos.
- Retiro de cables eléctricos (Incluye actividades de apertura y cierre de tapas en las cajas de paso).

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por metro (Mt).

22. SUMINISTRO DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN.

22.1 Transmisor y sensor de Nivel tipo I (COLUMNNA C-1A)

TRANSMISOR DE NIVEL TIPO RADAR POR ONDA GUIADA
CARACTERISTICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación ATEX/UKEX II 1G, II 2G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ga/Gb, Gb. • Versión: Cable cambiabile (Ø4mm) con peso centrado. • Material de Cable: Acero inoxidable 316. • Electrodo: Montado. • Longitud de Cable (Desde la superficie de la Junta): 1200mm. • Longitud Parte rígida: 100mm • Dimensiones peso (diámetro/altura): Ø45mm/30mm (Para tubos de 2"). • Conexión a proceso: Brida NPS 2" CLASS 150 RF, ASME B16.5. • Material de la conexión al Proceso: 316L • Junta: Cerámica – Grafito. • Temperatura de Proceso: -196°C ...+450°C • Electrónica: 02 hilos, 4...20mA/HART. • Material de carcasa: Aluminio, una cámara. • Protección: IP66/IP67, IP66/IP68 • Conexión eléctrica: 1/2" NPT. • Con Display LCD (PLICSCOM). • Marca y Modelo Referencial: Vega Vegaflex 86 o Entre Otros

UNIDAD DE VISUALIZACION EXTERNA	
CARACTERISTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación ATEX/UKEX II 1G, II 2G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ga/Gb, Gb. • Protección: IP66/IP67 • Comunicación: 4 a 20mA/HART. • Temperatura de Proceso: -20°C ...+70°C • Interfaz: 4 a 20mA/HART. • Distancia de Montaje: 50m. • Indicación y ajuste de valores de medición remotos para sensores 4 a 20 mA/HART. • Marca y Modelo Referencial: Vega Vegadis 82 o Entre Otros 	

Información relacionada sobre características de crudo y detalles para implementación de control de control de nivel columna C-1A.

DESCRIPCION	
Fluido	CRUDO REDUCIDO
Gravedad Especifica	A 60°/60°F (15.6°C), Rango entre 1.0313 y 0.9123
Temperatura de Proceso	Max: 643 °F, Min: 520 °F
Presión de Proceso	Max: 17.2 psig Min: 12.2 psig
Dimensiones de cámara	Diámetro interno: 1.997 mts, Altura: 1.405 mts
Distancia Centro a Centro	0.533 mts
Características del proceso	Las variable operativas y calidades obtenidas cambian según condición de operación al obtener: IFO 380, residual líquido, Asfaltos PEN 120/150, PEN 85/100, PEN40/50, PEN10/20

NOTA: EL sensor de nivel debe estar diseñado para operar bajo las condiciones del proceso.

22.2 Transmisor y sensor de Nivel tipo II (COLUMNA C-6)

TRANSMISOR DE NIVEL TIPO RADAR DE TIPO ONDA GUIADA	
CARACTERISTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> Aprobación ATEX/UKEX II 1G, II 2G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ga/Gb, Gb. Versión: Cable cambiable (Ø4mm) con peso centrado. Material de Cable: Acero inoxidable 316. Electrodo: Montado. Longitud de Cable (Desde la superficie de la Junta): 1200mm. Longitud Parte rígida: 100mm Dimensiones peso (diámetro/altura): Ø45mm/30mm (Para tubos de 2"). Conexión a proceso: Brida NPS 2" CLASS 150 RF, ASME B16.5. Material de la conexión al Proceso: 316L Junta: Cerámica – Grafito. Temperatura de Proceso: -196°C ...+450°C Electrónica: 02 hilos, 4...20mA/HART. Material de carcasa: Aluminio, una cámara. Protección: IP66/IP67, IP66/IP68 Conexión eléctrica: 1/2" NPT. Con Display LCD (PLICSCOM). Marca y Modelo Referencial: Vega Vegaflex 86 o entre otros. 	
UNIDAD DE VISUALIZACION EXTERNA	
CARACTERISTICAS	
<ul style="list-style-type: none"> Aprobación ATEX/UKEX II 1G, II 2G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ga/Gb, Gb. Protección: IP66/IP67 Comunicación: 4 a 20mA/HART. Temperatura de Proceso: -20°C ...+70°C Interfaz: 4 a 20mA/HART. Distancia de Montaje: 50m. Indicación y ajuste de valores de medición remotos para sensores 4 a 20 mA/HART. Marca y Modelo Referencial: Vega Vegadis 82 o entre otros. 	

Información relacionada sobre características de crudo y detalles para implementación de control de nivel columna de destilación primaria C-6.

DESCRIPCION	
Fluido	Residual de vacío y asfaltos con PEN 120/1550, PEN 85/100, PEN 60/70, PEN 40/50, PEN 10/20
Gravedad Especifica	A 60°/60°F (15.6°C), Rango entre 1.0443 y 0.9291
Temperatura de Proceso	Max: 675 °F, Min: 520 °F
Presión de Proceso	Min: -21.6 psig Max: -7.5 psig
Dimensiones de cámara	Diámetro interno: 1.524 mts, Altura: 1.600 mts
Distancia Centro a Centro	0.75 mts
Características del proceso	Las variable operativas y calidades obtenidas cambian según condición de operación al obtener: IFO 380, residual líquido, Asfaltos PEN 120/150, PEN 85/100, PEN40/50, PEN10/20

NOTA: EL sensor de nivel debe estar diseñado para operar bajo las condiciones del proceso.

22.3 Suministro de Válvulas de bloqueo

Suministrar las válvulas de bloqueo de acuerdo a las siguientes características.

ITEM	DESCRIPCION	CLASE	MAT. CUERPO	TIPO	MEDIDA
1	Valvula compuerta	800	Acero Forjado A105	NPT	1/2" a 1"
2	Valvula compuerta	800	Acero Forjado A105	SW	1/2" a 1"

VER ANEXO 11 “VALVULA COMPUERTA ROSCADA NPT” Y ANEXO 12 “VALVULA COMPUERTA SOLDABLE SW”.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

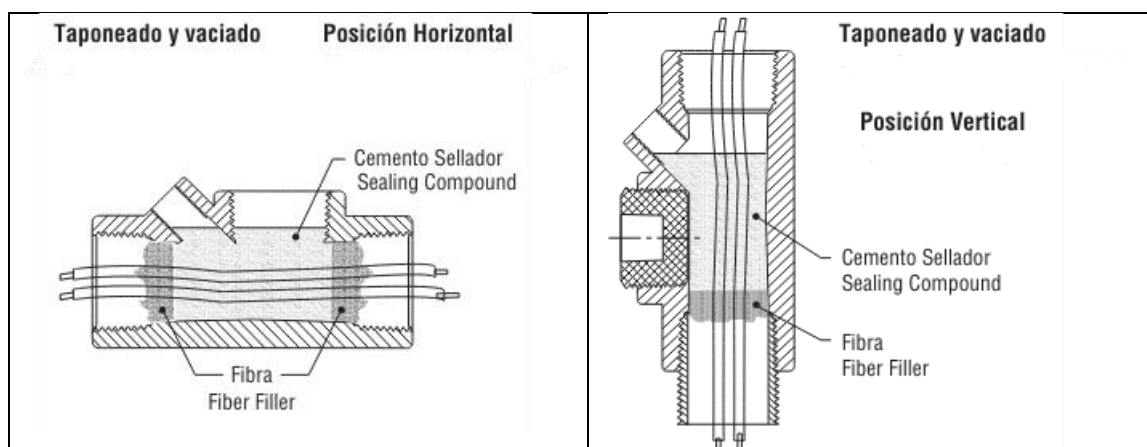
Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación, mantenimiento y funcionamiento.

22.4 Accesorio de sellado de conductos (Explosionproof)

Esta partida consiste en el suministro de los sellos cortafuegos y el llenado del compuesto sellante (Cemento sellador y fibra) para garantizar la hermeticidad y funcionalidad del accesorio. Las medidas a suministrar son de 1/2" hasta 2".

El contratista realizará la verificación del estado de las conexiones, de ser el caso deberá realizar nueva rosca para la instalación del sello.

En el siguiente esquema se detalla la instalación del cemento sellador y la fibra.



Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.

Ver Anexo 14 “Ficha técnica de Sello cortafuego”

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por Unidad (Und).

22.5 Suministro de placas de rotulado

Realizar la confección e Instalación de Rotulado o TAG de identificación del instrumento de material inoxidable SS 316, el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado, de acuerdo con el Anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables".

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por Unidad (Und).

23. EQUIPOS Y OTRAS FACILIDADES**23.1 Camión Plataforma con Brazo Articulado de 12 Ton. (Incluye Operador y Rigger)**

Considera el suministro de Camión plataforma con brazo grúa hidráulico que debe tener una capacidad de 12 Toneladas (min) con una antigüedad no mayor de 5 años. El brazo hidráulico debe ser equivalente a HIAB (12 TM de capacidad) como mínimo alcance de pluma hidráulica 9.8 MT x 1,500 Kg. y con extensiones normales 15.9 m. X 620 Kg. Camión plataforma de 12,000 Kg. carga útil y 2.60 m ancho x 600 m lg, con mando inalámbrico.

El conductor deberá contar con licencia de conducir clase A categoría III y formación como operador de grúas móviles o de brazo de carga articulado y rigger certificado.

Este requerimiento será a solicitud del Administrador del Servicio y aplica para los trabajos donde no se especifique el suministro de grúa.

Por el CONTRATISTA:

Camión hiab, personal calificado y certificado para tal fin, dirección técnica, procedimientos, grilletes, eslingas, sogas en buen estado, las

herramientas, equipos, movilidad y facilidades necesarias para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Se aplicará partidas hora servicio cuando expresamente lo solicite el Administrador del Servicio y que no tengan una partida específica que lo contemple. Será por Equipo-Hora (EQ-H).

23.2 Suministro, instalación y retiro de andamios

Consiste en el suministro, instalación y retiro de andamios certificados multi direccionales en buen estado, con escaleras, rodapiés, seguros y demás accesorios normados necesarios para su correcto armado y fijado. La instalación de los andamios está a cargo de personal capacitado.

En cada nivel deberá haber plataformas estables con seguros en sus extremos para evitar deslizamientos. Asimismo, en cada nivel deberá contar con barandas de seguridad estándar para evitar accidentes. Igualmente, se debe considerar la cantidad necesaria de peldaños espaciados cada 200 mm desde la base del andamio hasta el tope totalmente asegurados por medio de accesorios de fijación.

EL CONTRATISTA deberá prever las condiciones y facilidades para poder armar, desarmar y desplazar los andamios sin dañar las estructuras de las columnas. Se colocará tablonés o refuerzos en los puntos donde se apoyarán los soportes principales de los andamios.

EL CONTRATISTA desplazará los andamios y los nivelará según sea requerido por el Supervisor Inspector de Petroperú. para que pueda realizar la inspección de la columna. Terminados los trabajos en el horno, EL CONTRATISTA deberá desarmar los andamios para ser almacenados en el lugar donde le indique el Supervisor Administrador del Servicio.

Este GLOBAL aplica para todas las partidas donde se requieran andamios.

Por Contratista:

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, andamios multidireccionales, madera, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma global (GBL).

24. OTROS TRABAJOS DE MECÁNICA NO ESPECIFICADOS

Servicio de Mecánica (De 24.1 a 24.2)

Esta partida aplica para los casos de trabajos de mecánica en general no especificados. La contratista proporcionará un equipo de trabajo integrado por 1 mecánico y 1 ayudante, para el servicio de mecánica. La unidad definida para esta partida es Hora Hombre (HH).

La contratista deberá proporcionar el equipamiento necesario a su personal consistente en:

Vernier, indicador de dial, llaves mixtas desde 5/16 hasta 1", llaves hexagonales, Winchas, martillo de bola, alicate, desarmadores, escobillas, limas, torquímetros, etc.

Estos trabajos podrán desarrollarse dentro del horario normal y fuera del horario normal, los sábados, domingos y feriados.

Por Contratista:

Personal calificado para tal fin, dirección técnica, procedimientos, herramientas, equipos, movilidad, consumibles y facilidades necesarias para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación del pago será por Hora Hombre (HH).

25. MONTO REEMBOLSABLE POR REPUESTOS Y/O SERVICIOS NO ESPECIFICADOS

25.1 Monto Reembolsable Por Suministro De Materiales No Contractuales

Se considera un monto fijo de S/ 220,000.00 (doscientos veinte mil soles), el cual no podrá excederse este monto, bajo responsabilidad de EL CONTRATISTA; y será utilizado para valorizar el suministro de materiales que solicite PETROPERU SA. y/o en función de los planos finales de construcción. Se valorizará el monto de material, acreditado con la factura correspondiente sin considerar el IGV (Petroperú podrá alcanzar a EL CONTRATISTA la proforma de algún proveedor de repuestos, a cuál EL CONTRATISTA realizaría la adquisición), más 10% para cubrir los gastos que incurra el CONTRATISTA (no estará afecto a cobro de ninguna utilidad por parte de EL CONTRATISTA)

25.2 Monto Reembolsable Por Servicios En Talleres Externos No Contractuales

Se considera un monto fijo de S/ 220,000.00 (doscientos veinte mil soles), el cual no podrá excederse este monto, bajo responsabilidad del contratista; y será utilizado para valorizar en caso PETROPERU S.A. solicite al contratista efectuar trabajos externos no contemplados en las partidas (en cual podrá incluir de ser el caso los materiales), y que la

finalidad tenga que ver con la finalidad de las presentes condiciones técnicas para la puesta en marcha de los intercambiadores, se valorizará el monto de servicio, acreditado con la factura correspondiente sin considerar el IGV. (Petroperú podrá alcanzar a EL CONTRATISTA la proforma de algún proveedor de servicio), más 10% para cubrir los gastos que incurra el CONTRATISTA (no estará afecto a cobro de ninguna utilidad por parte de EL CONTRATISTA).

Anexo N°1 – Listado de Platos Ciegos para las Columnas y Strippers

COLUMNA C-6 Y STRIPPERS			
ITEM	DIAMETRO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Ø 2"	Plato ciego para brida clase 150	2
2	Ø 3"	Plato ciego para brida clase 150	7
3	Ø 4"	Plato ciego para brida clase 150	10
4	Ø 6"	Plato ciego para brida clase 150	2
5	Ø 8"	Plato ciego para brida clase 150	2

COLUMNA C-1A				
ITEM	DIAMETRO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	
			CLASE 150	CLASE 300
1	3"	Vapor despojante	1	0
2	4"	Ingreso de vapor de solvente	1	-
3	4"	Reflujo de gasolina	1	-
4	4"	Ingreso de vapor de Kero	1	-
5	4"	Reflujo de kero	1	-
6	4"	Ingreso de vapor de diésel	1	-
7	4"	Reflujo Diésel	1	-
8	4"	Drenaje	-	1
9	6"	Colector de solvente	1	-
10	6"	Colector de kero	1	-
11	6"	Colector de diésel	1	-
12	10"	Ingreso Zona Flash	-	1
13	10"	Vapor despojante	-	1
14	12"	Salida de gases de tope hacia válvulas de alivio	1	-
15	12"	Salida de gases de tope de C-1A hacia Aero E6-A/B	1	-

Nota: El espesor del plato ciego depende del requerimiento del Administrador de Contrato

Anexo N°2 – Listado de Empaquetaduras para las Columnas y Strippers
EMPAQUES ENTRADAS Y SALIDAS STRIPPER

ITEM	DIAMETRO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	
			Clase 150	Clase 300
1	1/2"	Empaquetadura espirometálica tipo anillo de Acero Inoxidable 304SS con relleno de gratito puro y anillo centrador de acero al carbono. ASME B16.1	3	-
2	3"	Empaquetadura espirometálica tipo anillo de Acero Inoxidable 304SS con relleno de gratito puro y anillo centrador de acero al carbono. ASME B16.2	3	-
3	4"	Empaquetadura espirometálica tipo anillo de Acero Inoxidable 304SS con relleno de gratito puro y anillo centrador de acero al carbono. ASME B16.2	6	-

EMPAQUES ENTRADAS Y SALIDAS C-6

ITEM	DIAMETRO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	2"	Empaquetadura espirometálica tipo anillo de Acero Inoxidable 304SS con relleno de gratito puro y anillo centrador de acero al carbono. ASME B16.2	1
2	3"	Empaquetadura espirometálica tipo anillo de Acero Inoxidable 304SS con relleno de gratito puro y anillo centrador de acero al carbono. ASME B16.2	2
3	4"	Empaquetadura espirometálica tipo anillo de Acero Inoxidable 304SS con relleno de gratito puro y anillo centrador de acero al carbono. ASME B16.2	4
4	6"	Empaquetadura espirometálica tipo anillo de Acero Inoxidable 304SS con relleno de gratito puro y anillo centrador de acero al carbono. ASME B16.2	1
5	8"	Empaquetadura espirometálica tipo anillo de Acero Inoxidable 304SS con relleno de gratito puro y anillo centrador de acero al carbono. ASME B16.2	1

COLUMNA C-1A				
ITEM	DIAMETRO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	
			CLASE 150	CLASE 300
1	3"	Vapor despojante	1	0
2	4"	Ingreso de vapor de solvente	1	-
3	4"	Reflujo de gasolina	1	-
4	4"	Ingreso de vapor de Kero	1	-
5	4"	Reflujo de kero	1	-
6	4"	Ingreso de vapor de diésel	1	-
7	4"	Reflujo Diésel	1	-
8	4"	Drenaje	-	1
9	6"	Colector de solvente	1	-
10	6"	Colector de kero	1	-
11	6"	Colector de diésel	1	-
12	10"	Ingreso Zona Flash	-	1
13	10"	Vapor despojante	-	1
14	12"	Salida de gases de tope hacia válvulas de alivio	1	-
15	12"	Salida de gases de tope de C-1A hacia Aero E6-A/B	1	-

ESPARRAGOS STRIPPERS (Proporcionará la contratista)

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Esparrago acero de 1/2" Ø UNC x 2 3/4", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	12
2	Esparrago acero de 5/8" Ø UNC x 4 1/2", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	72

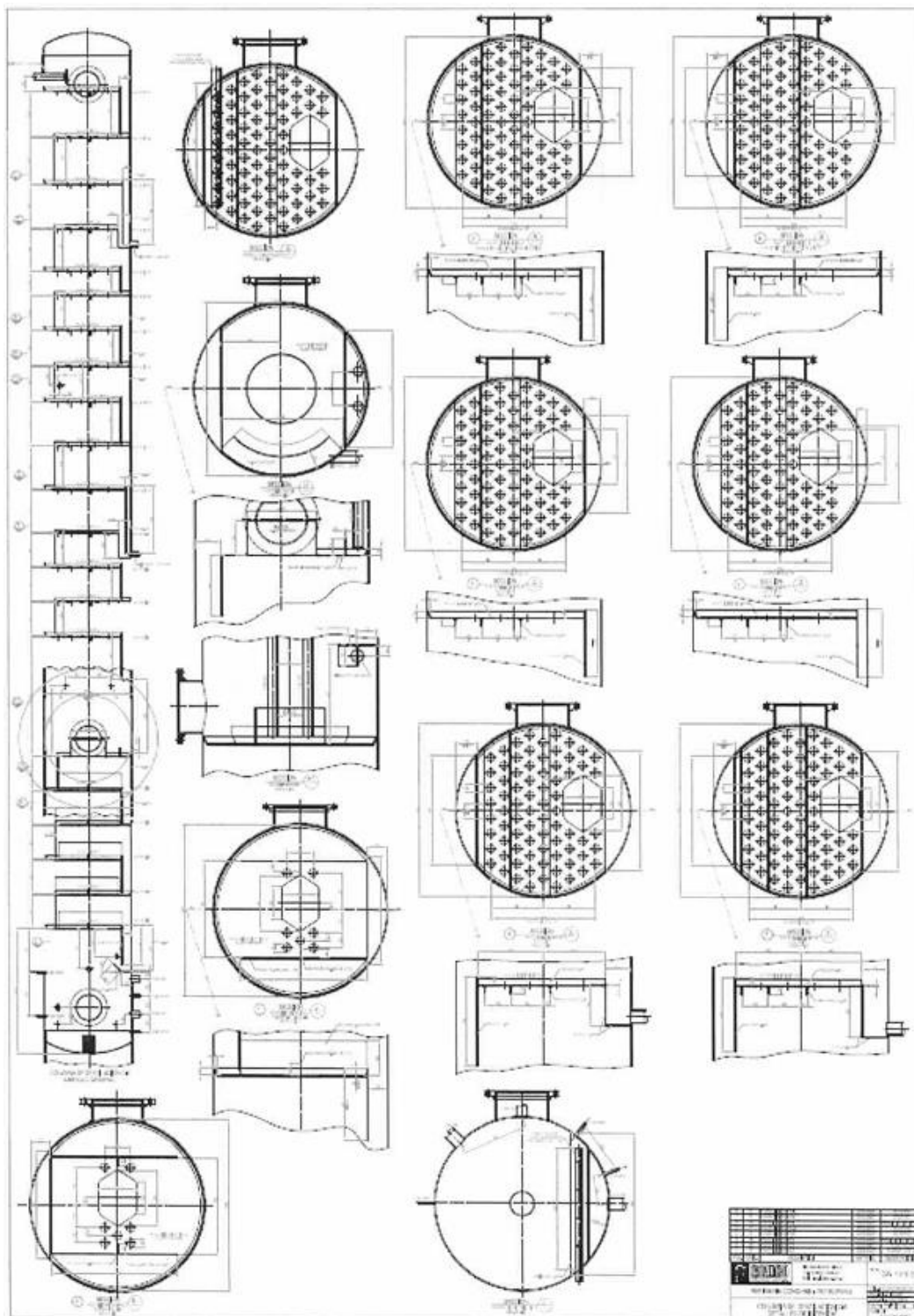
ESPARRAGOS C-6 (Proporcionará la contratista)

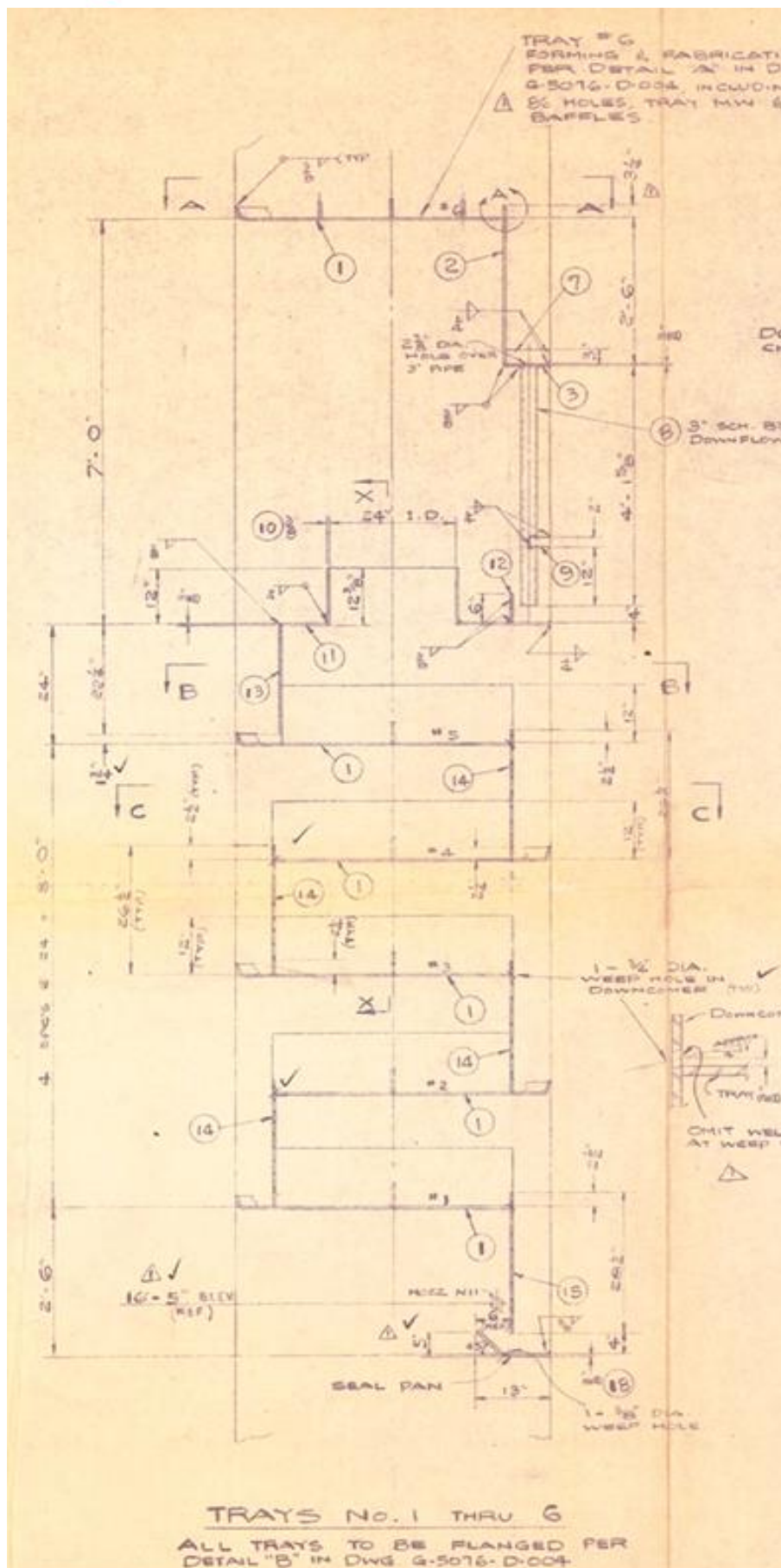
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Esparrago acero de 1/2" Ø UNC x 3", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	4
2	Esparrago acero de 5/8" Ø UNC x 4 1/2", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	40
3	Esparrago acero de 3/4" Ø UNC x 4 1/2", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	8
4	Esparrago acero de 3/4" Ø UNC x 4 3/4", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	8

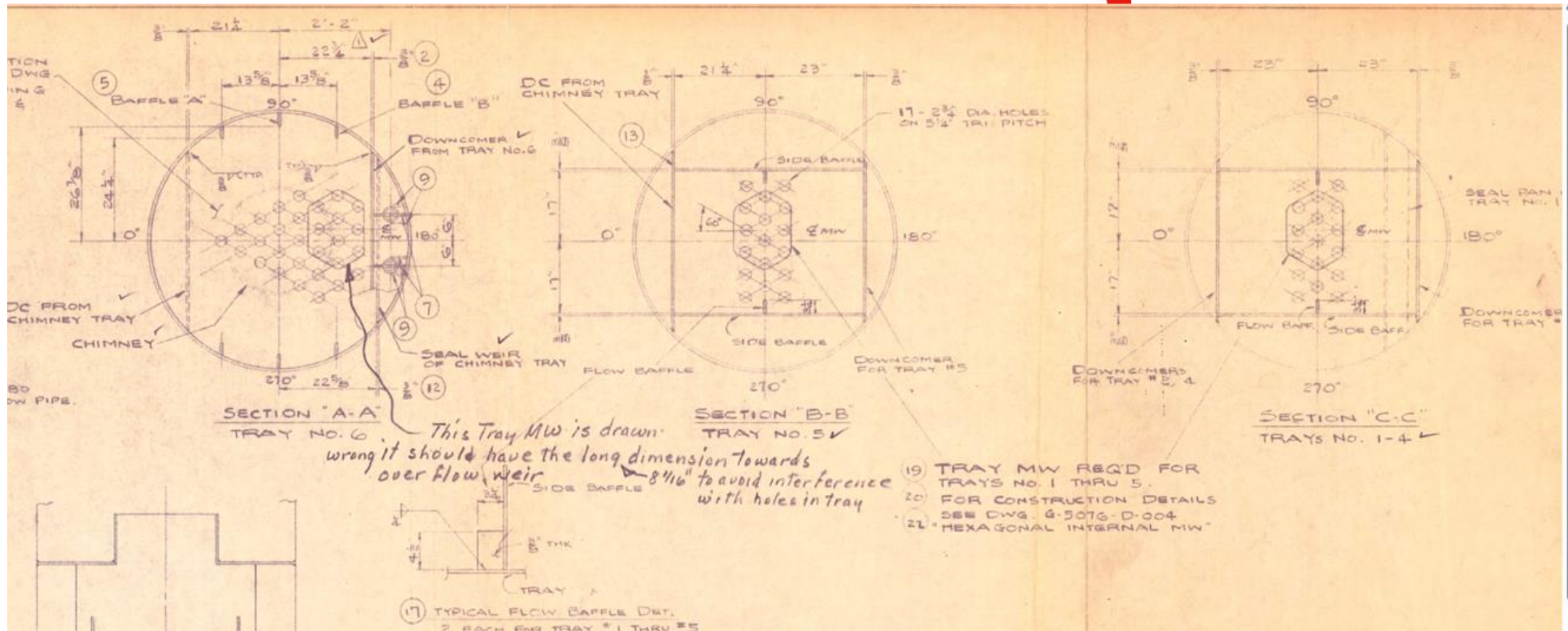
ESPARRAGOS C-1A (Proporcionará la contratista)

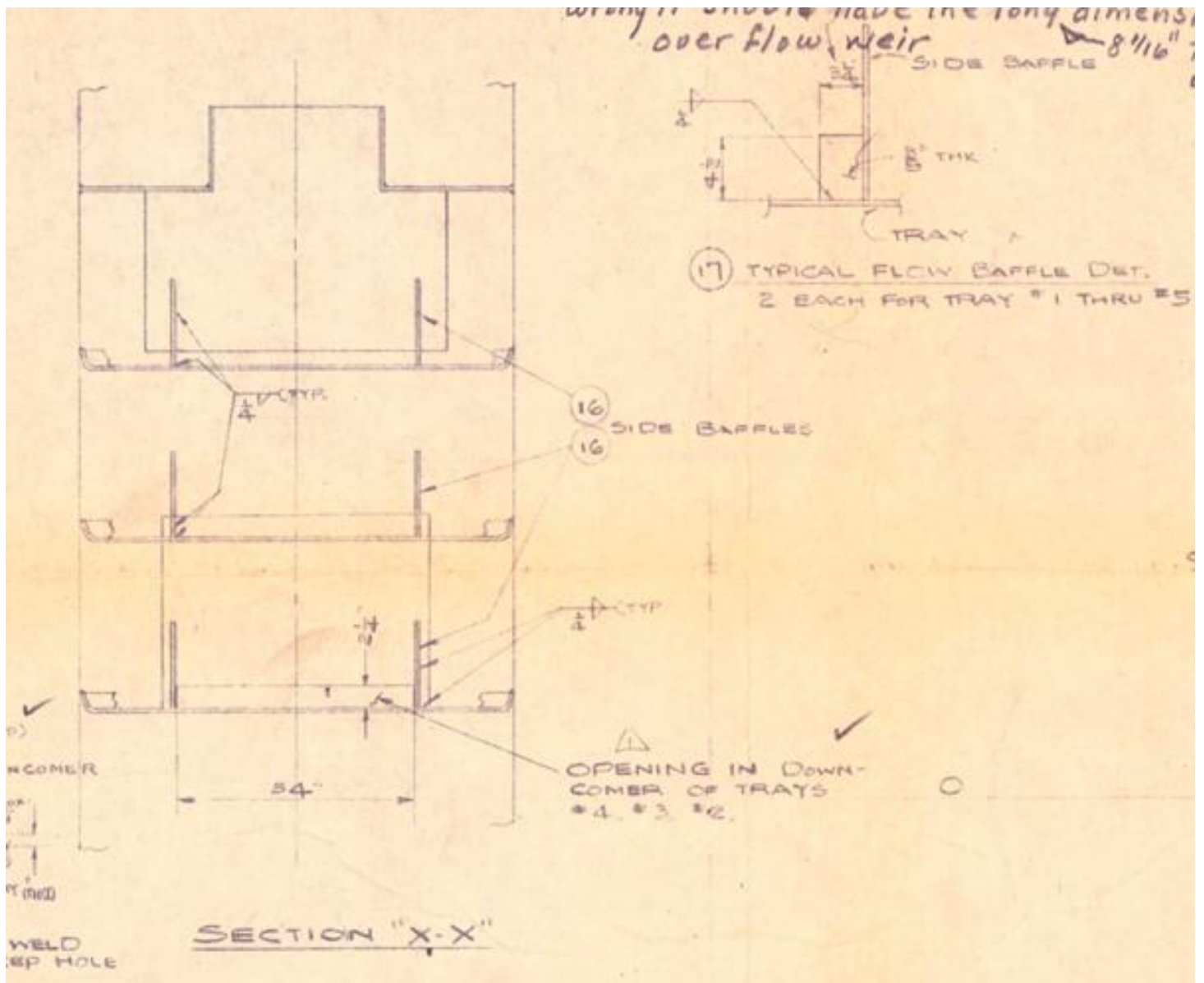
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Esparrago acero de 5/8" Ø UNC x 4 1/2", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	52
2	Esparrago acero de 3/4" Ø UNC x 4 1/2", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	24
3	Esparrago acero de 3/4" Ø UNC x 5", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	8
4	Esparrago acero de 7/8" Ø UNC x 6", ASTM A 193, B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	24
5	Esparrago acero de 1" Ø UNC x 7 1/2", ASTM A 193 B7 rosca continua, con 2 tuercas ASTM A 194 2H	32

Anexo N°3 – Detalle de Platos, Copas y Cajas Colectoras de Columna C-6.

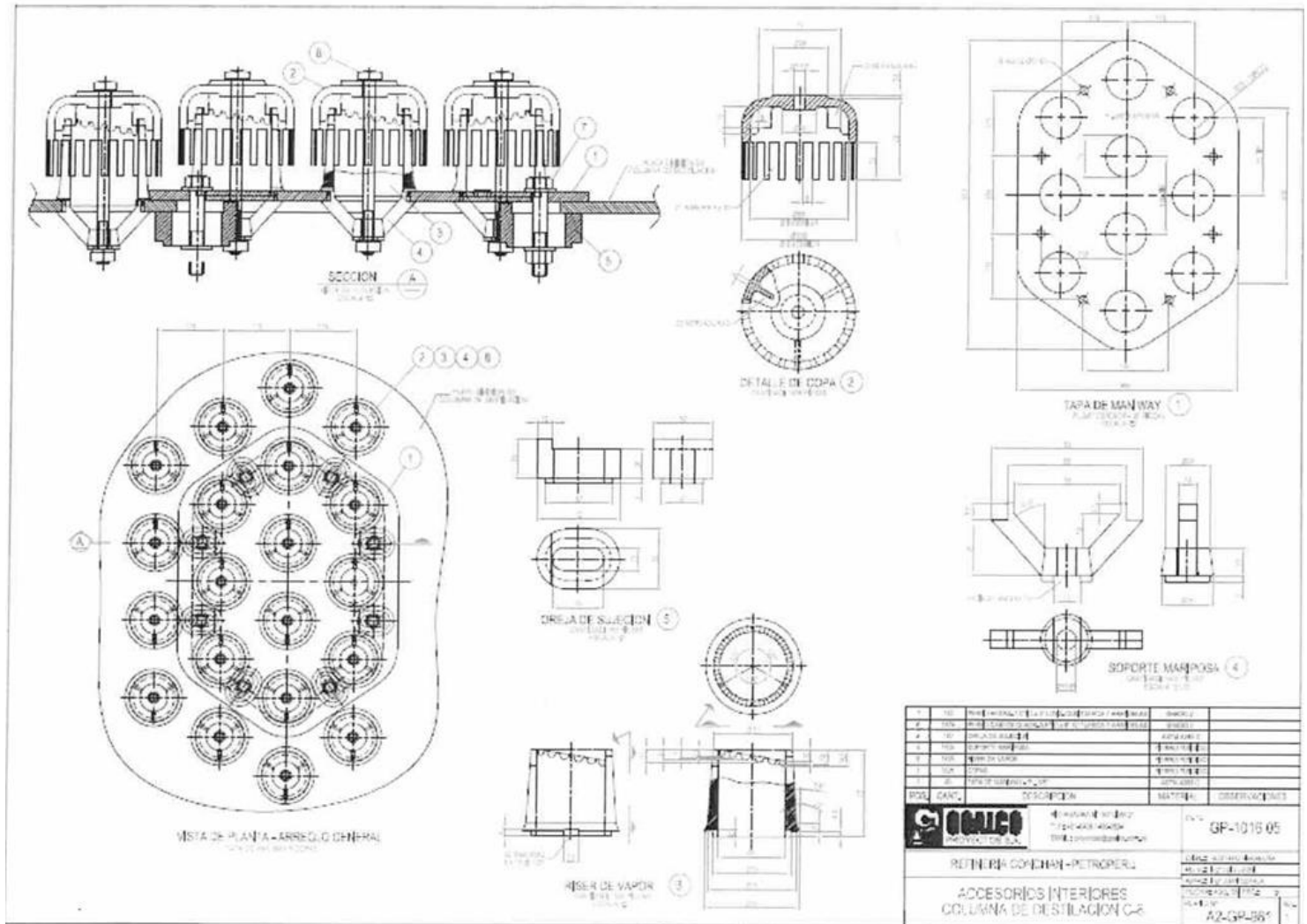








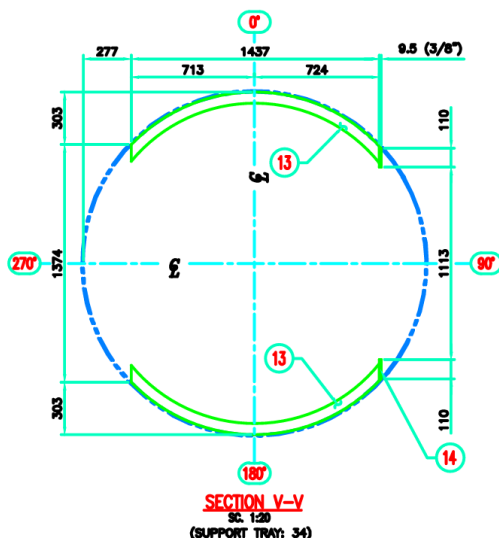
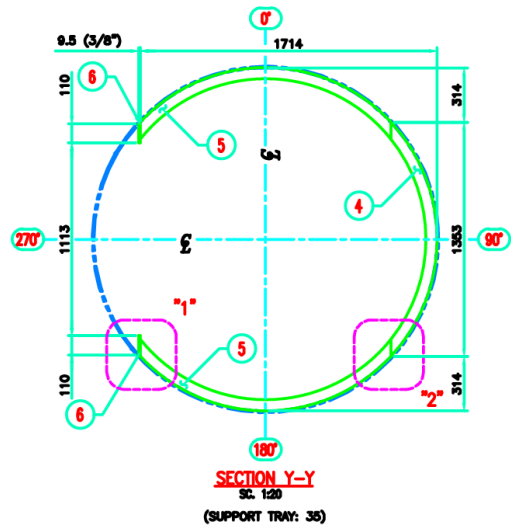
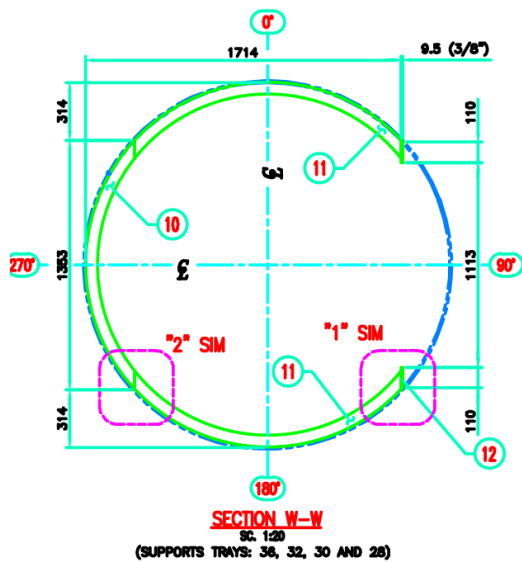
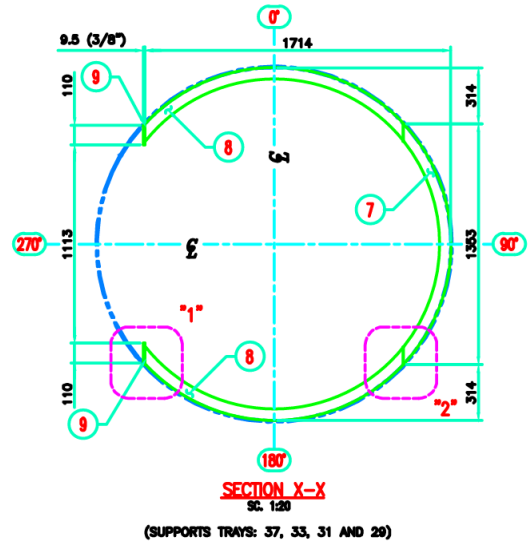
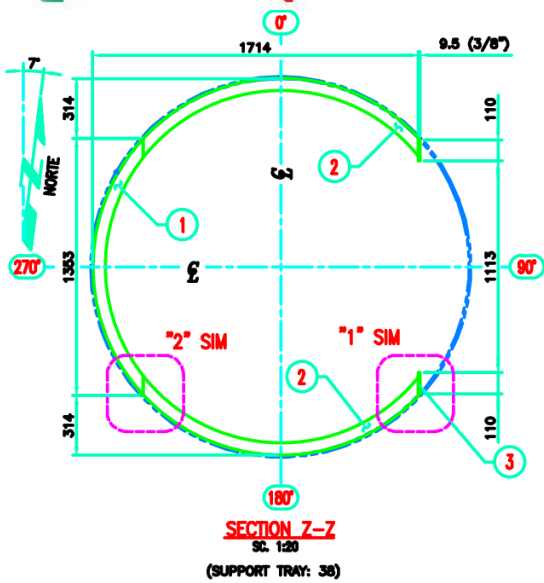
DETALLE COPAS DE BURBUJEO





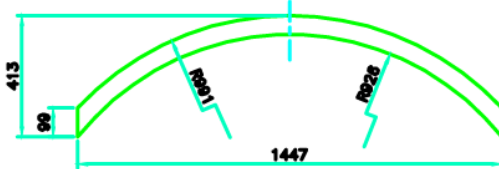
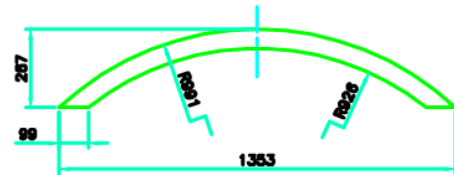
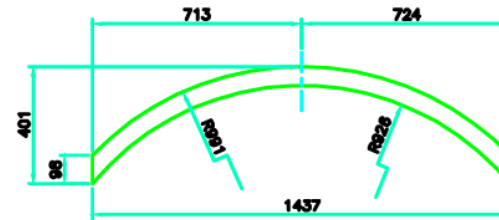
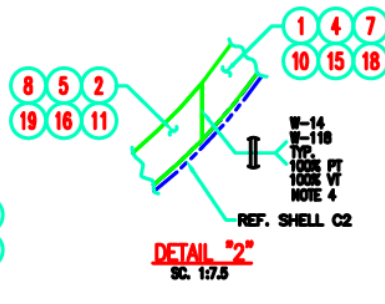
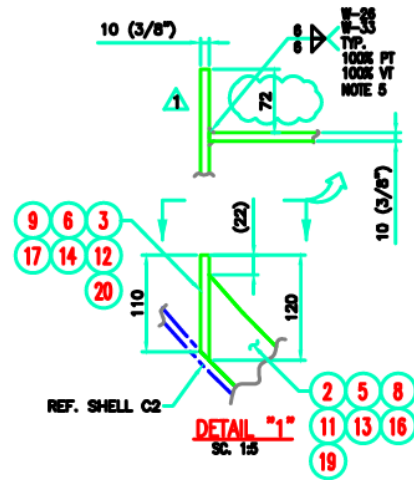
<p>KIT SISTEMA DE BURBUJEO 1/4" PULG</p> <p><u>INCLUYE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 COPA CAP PATTERN N° 78946-A - 01 VAPOR RAISER PATTERN N° 78946-C,B,H,J - 01 PERNO C/CUADRADA 1/2X7" DE LONGITUD ROSCADA, CABEZA CUADRADA DE 3/4X3/8" DE ESPESOR ASTM A 193 Gr. B7. - 02 TUERCAS CUADRADAS DE 1/2" ASTM A 194 Gr. 2H. - 02 ARANDELAS PLANAS DE 1/2"X1/8" DE ESPESOR ASTM F-436. - 01 STRONGBACK PATTERN N° 78946-D, ALTURA DE CALZATURA DEL REISER DE 1/4". SEGÚN PLANOS GB-C 78946-19 Y GB-78806-8 ADJUNTOS Y CONDICIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION . <p>KIT SISTEMA DE BURBUJEO 3/16" PULG</p> <p><u>INCLUYE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 COPA CAP PATTERN N° 78946-A - 01 VAPOR RAISER PATTERN N° 78946- 	<p>KIT SISTEMA DE BURBUJEO 1/4" PULG</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 COPA CAP PATTERN N° 78946-A. Norma ASTM A 48 Gr.30. - 01 VAPOR RAISER PATTERN N° 78946-C,B,H,J. Norma ASTM A 48 Gr.30. - 01 PERNO C/CUADRADA 1/2X7" DE LONGITUD ROSCADA, CABEZA CUADRADA DE 3/4X3/8" DE ESPESOR. Norma ASTM A 193 Gr. B7. - 02 TUERCAS CUADRADAS DE 1/2". Norma ASTM A 194 Gr. 2H. - 02 ARANDELAS PLANAS DE 1/2"X1/8" DE ESPESOR . Norma ASTM F-436. - 01 STRONGBACK PATTERN N° 78946-D, ALTURA DE CALZATURA DEL REISER DE 1/4". Norma ASTM A 48 Gr. 30. - SEGÚN PLANOS GB-C 78946-19 Y GB-78806-8 ADJUNTOS Y CONDICIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION . <p>A la recepción del bien se entregaran:</p> <p>Certificado de garantía de fabricación del Kit de burbujeo y Certificado de Análisis emitido por una entidad debidamente acreditada (UNI-UNIV. CATOLICA O SIMILAR).</p> <p>Embalaje en bolsas de polietileno y cajas de madera.</p> <p>KIT SISTEMA DE BURBUJEO 3/16" PULG</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 COPA CAP PATTERN N° 78946-A, Norma ASTM A 48
---	--

<p>C,B,H,J</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 PERNO C/CUADRADA 1/2X7" DE LONGITUD ROSCADA, CABEZA CUADRADA DE 3/4X3/8" DE ESPESOR ASTM A 193 Gr. B7. - 02 TUERCAS CUADRADAS DE 1/2" ASTM A 194 Gr. 2H. - 02 ARANDELAS PLANAS DE 1/2"X1/8" DE ESPESOR ASTM F-436. - 01 STRONGBACK PATTERN N° 78946-D, ALTURA DE CALZATURA DEL REISER DE 3/16". SEGÚN PLANOS GB-C 78946-19 Y GB-78806-8 ADJUNTOS Y CONDICIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION . 	<p>Gr.30.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 VAPOR RAISER PATTERN N° 78946-C,B,H,J. Norma ASTM A 48 Gr.30. - 01 PERNO C/CUADRADA 1/2X7" DE LONGITUD ROSCADA, CABEZA CUADRADA DE 3/4X3/8" DE ESPESOR. Norma ASTM A 193 Gr. B7. - 02 TUERCAS CUADRADAS DE 1/2". Norma ASTM A 194 Gr. 2H. - 02 ARANDELAS PLANAS DE 1/2"X1/8" DE ESPESOR . Norma ASTM F-436. - 01 STRONGBACK PATTERN N° 78946-D, ALTURA DE CALZATURA DEL REISER DE 3/16". Norma ASTM A 48 Gr. 30. - SEGÚN PLANOS GB-C 78946-19 Y GB-78806-8 ADJUNTOS Y CONDICIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION . <p>A la recepción del bien se entregaran:</p> <p>Certificado de garantía de fabricación del Kit de burbujeo y Certificado de Análisis emitido por una entidad debidamente acreditada (UNI-UNIV. CATOLICA O SIMILAR).</p> <p>Embalaje en bolsas de polietileno y cajas de madera.</p>
--	--



ORT TRAY 23

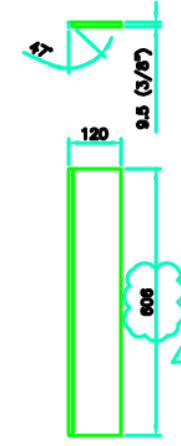
LEGEND	
PT :	PENETRANT DYES TEST
RT :	RADIOGRAPHIC TEST
VT :	VISUAL INSPECTION
UT :	ULTRASONIC TEST
PC :	COMPLETE PENETRATION
MT :	MAGNETIC PARTICLES TEST



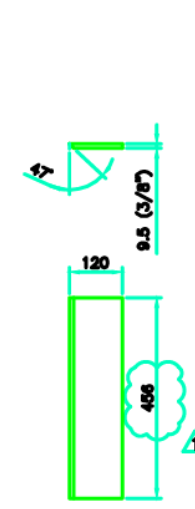
ITEM 2 5 8 11 16 19
SC. 1:15

NOTES:

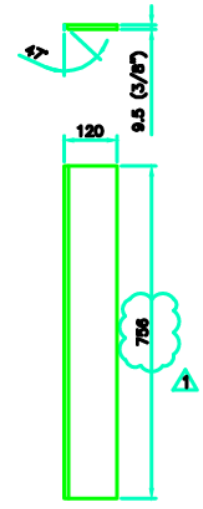
- 1.- SEE SUB ASSEMBLY SHELL 2 DRAWING HC-117749
- 2.- SEE GENERAL TOLERANCES OF WELDING DRAWING GC-117833
- 3.- ALL DIMENSIONS IN mm. IN PARENTHESIS (P/E-PULG), UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
- 4.- THE FILLET WELDS TO ACCORDING UW-36 AND UW-35 (b)
- 5.- FOR TOLERANCES SEE DRAWING BC-120266



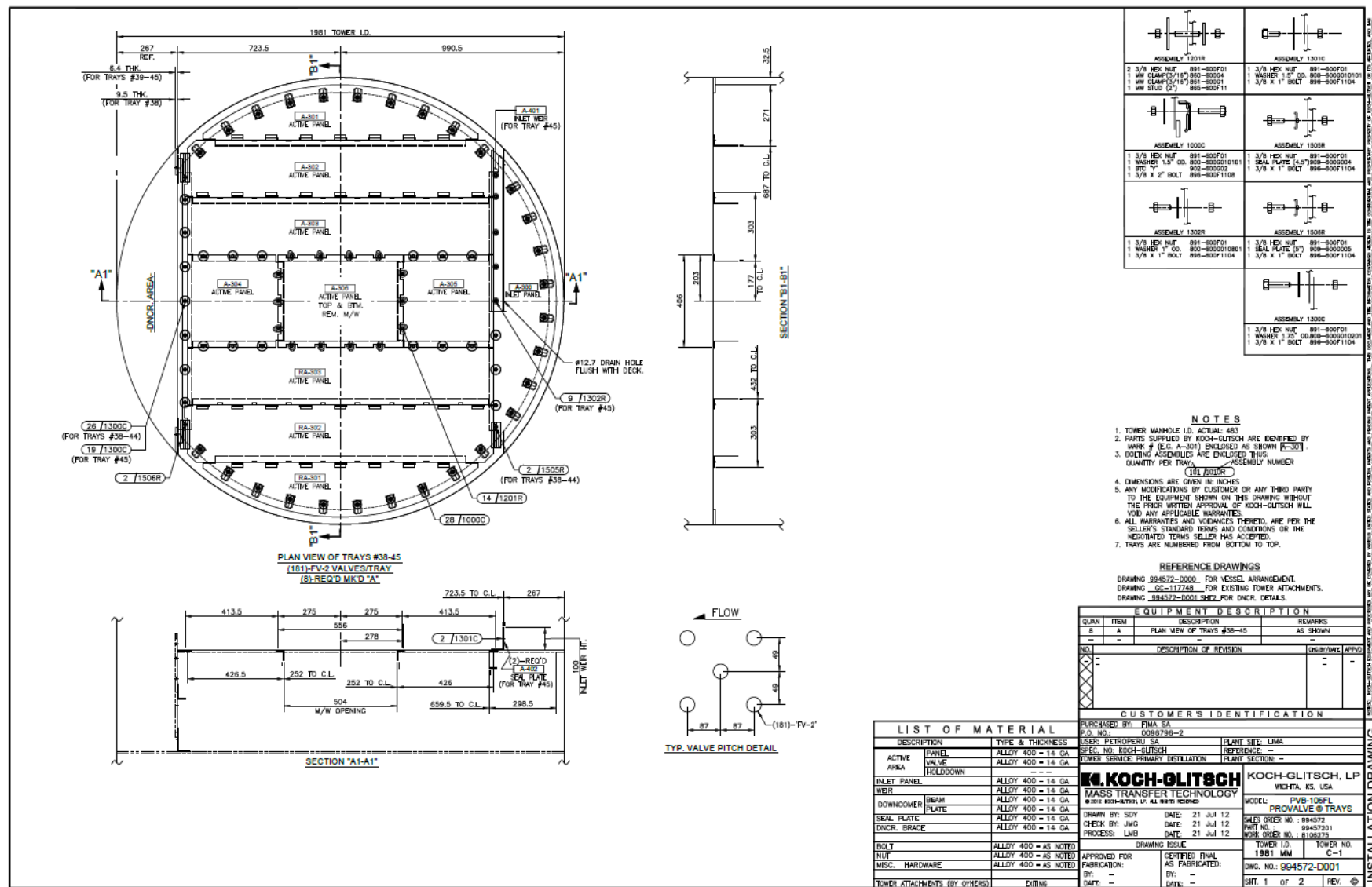
ITEM 3 6
SC. 1:10



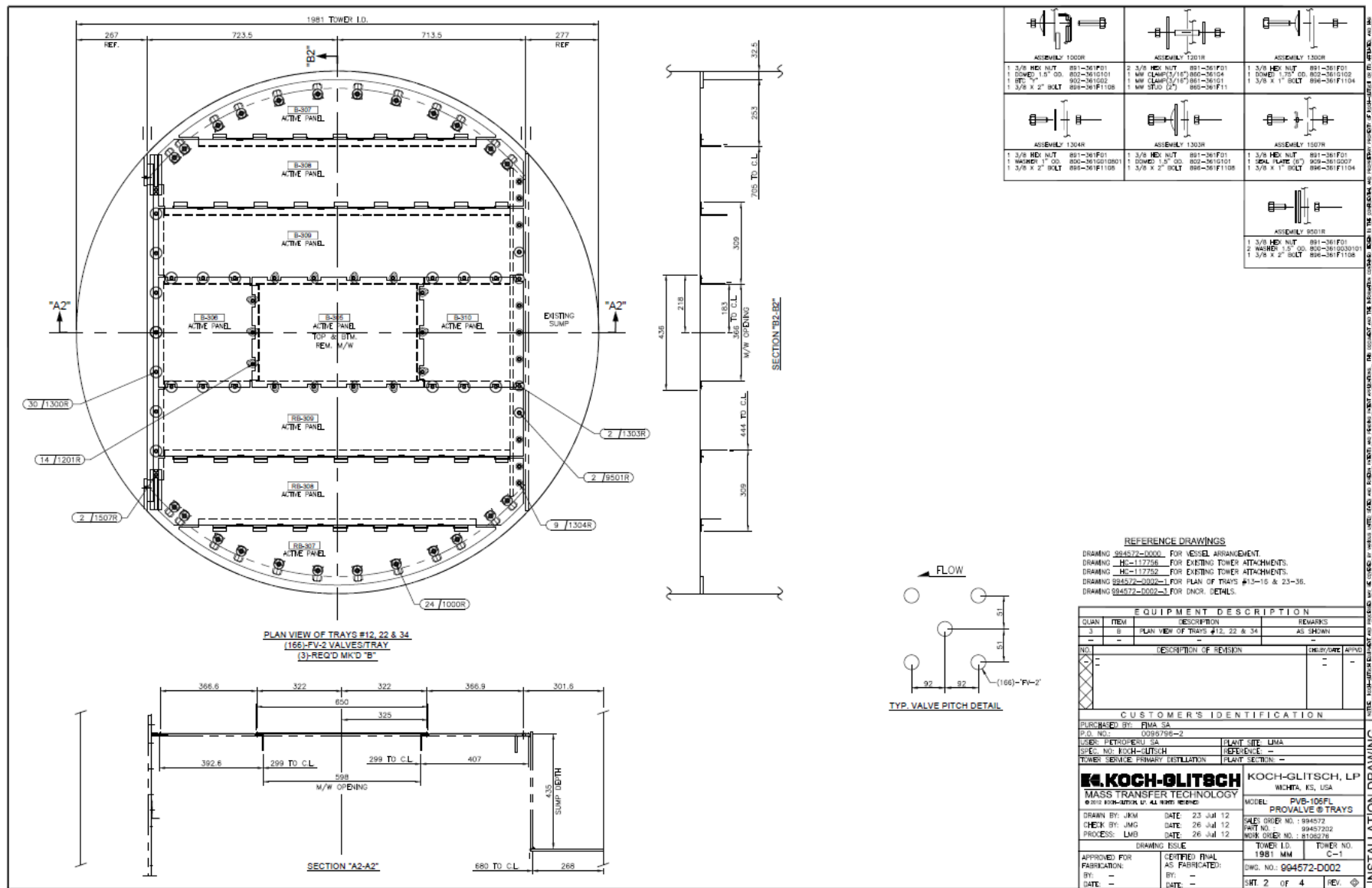
ITEM 9 12
SC. 1:10

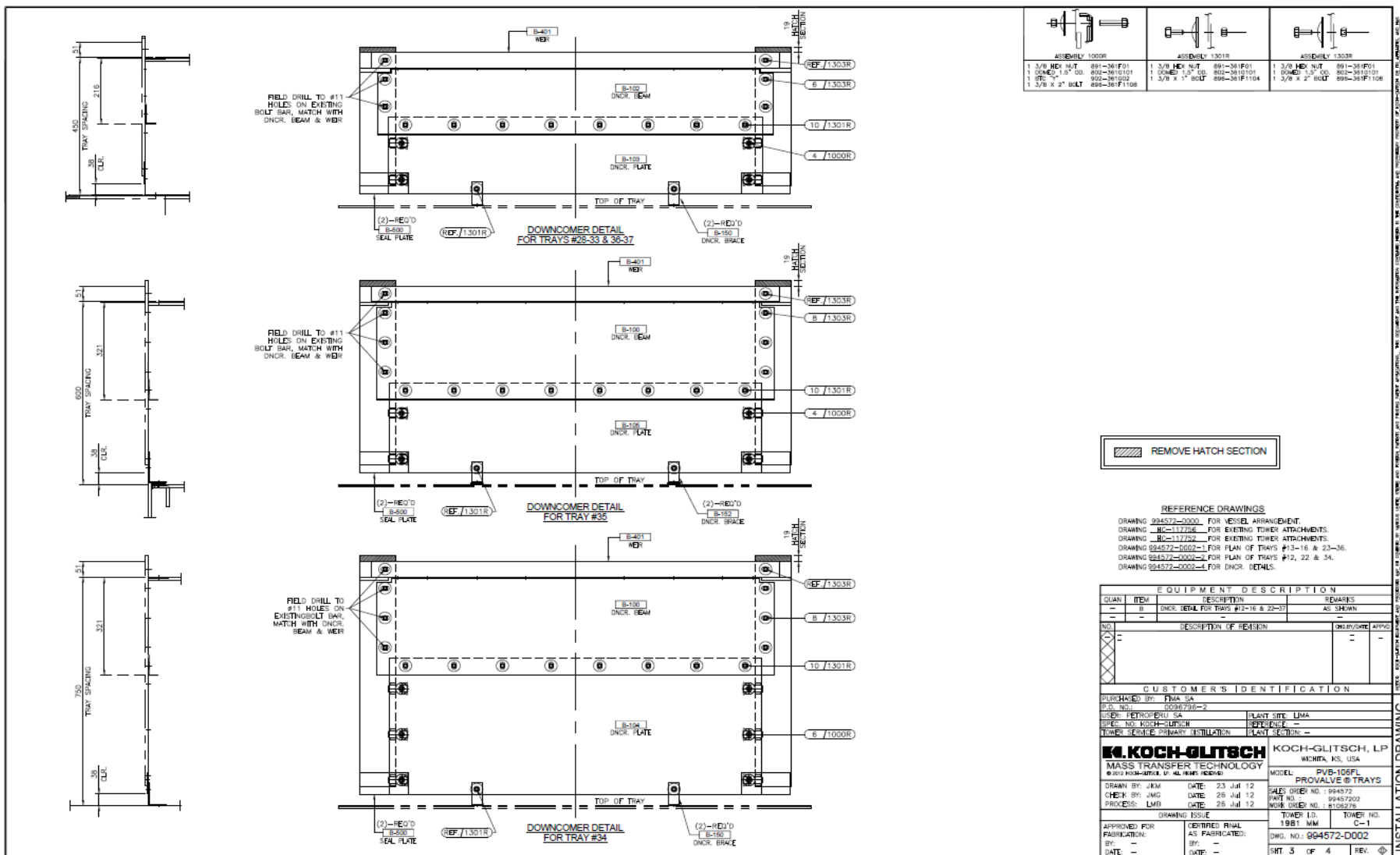


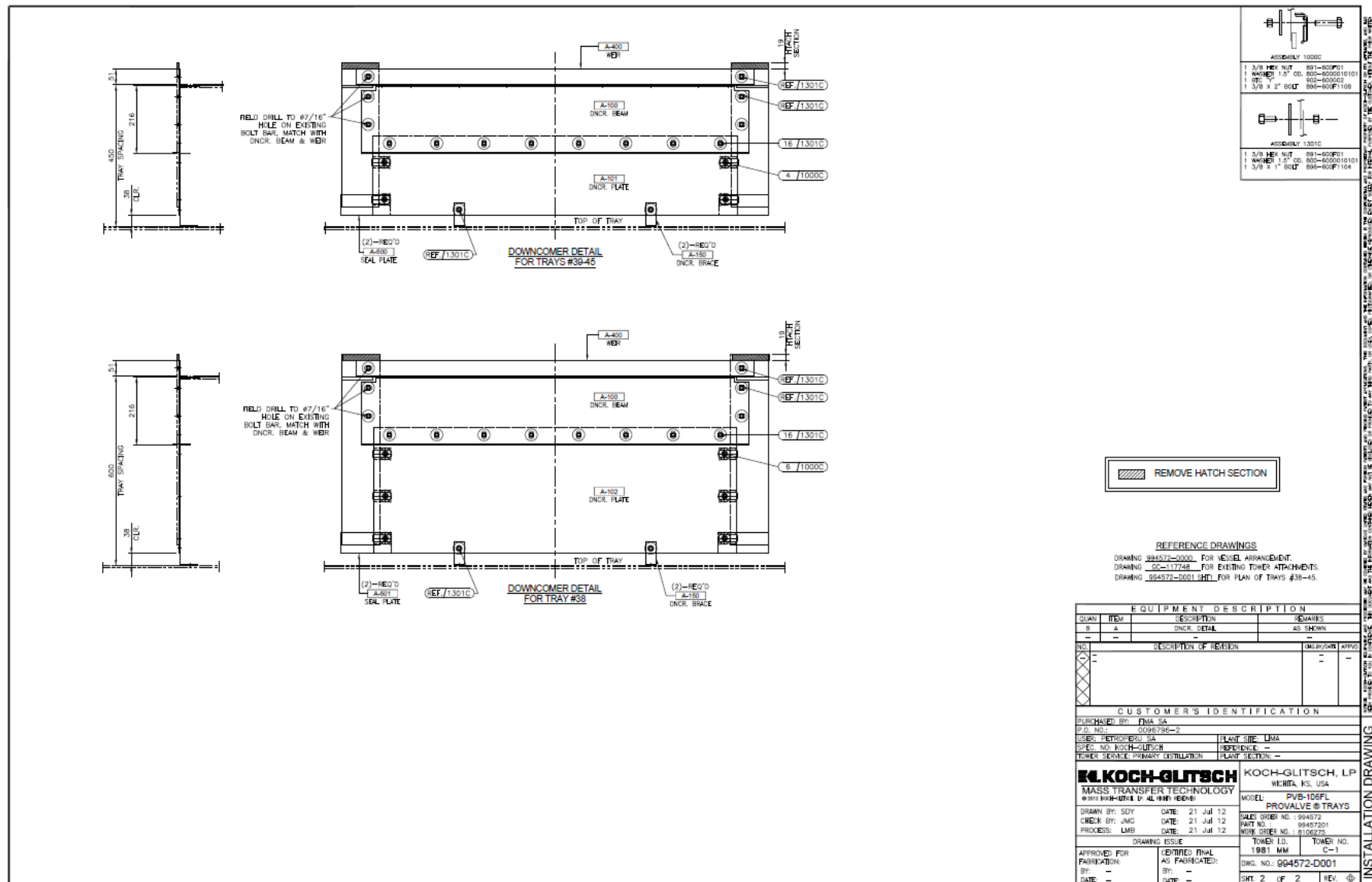
ITEM 14 17 20
SC. 1:10











Anexo N°6 – INDICACIONES GENERALES PARA ACTIVIDADES DE APRIETE, AJUSTE, TORQUE Y TENSIONADO DE UNIONES BRIDADAS

Con la finalidad de garantizar la integridad de las uniones bridadas, en toda actividad relacionada al ensamblaje de estos componentes, se debe tener en cuenta el uso de la Norma ASME PCC1 (vigente): “Lineamientos para el ensamble de las bridas de recipientes sujetos a presión” o la versión vigente.

El contratista deberá utilizar herramientas adecuadas para la ejecución de los trabajos, priorizando el uso de herramientas hidráulicas o neumáticas para el ajuste, torque y tensionado, así como para el corte de tuercas, separación de bridas, etc.

Se debe tener en cuenta para pernos de hasta 2 ½ pulg. de diámetro y debe estar acorde al listado de las herramientas de torque y tensionado establecidos.

Las indicaciones a considerar se deben aplicar en todas las partidas relacionadas a la intervención de uniones bridadas o juntas empernadas.

APLICACIÓN DEL ASME PCC1-2019 o última versión

Proceso de apriete en etapas:

- Dependiendo de la cantidad de herramientas usadas, este proceso deberá ser realizado en mínimo 3 etapas.

Table 1 Torque Increments for Legacy Cross-Pattern Tightening Using a Single Tool

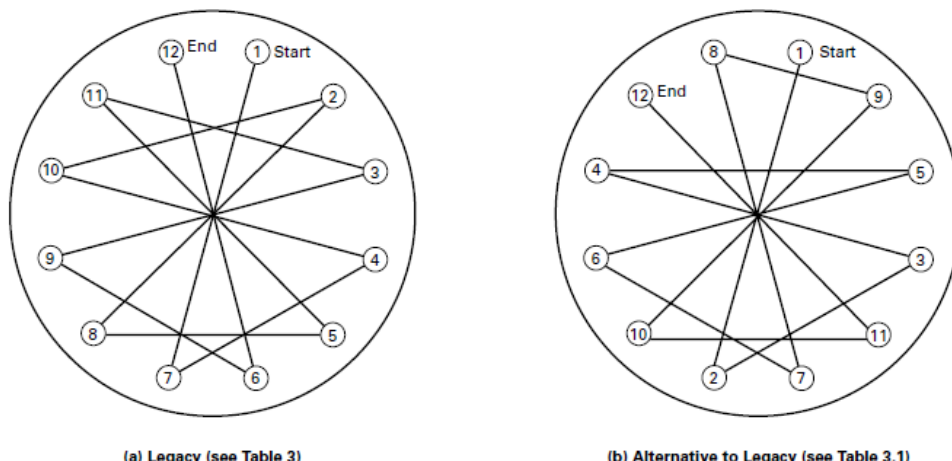
Step	Loading
Install	Hand tighten, then “snug up” to 15 N-m (10 ft-lb) to 30 N-m (20 ft-lb) (not to exceed 20% of Target Torque). Check flange gap around circumference for uniformity. If the gap around the circumference is not reasonably uniform, make the appropriate adjustments by selective tightening before proceeding.
Round 1	Tighten to 20% to 30% of Target Torque (see section 12). Check flange gap around circumference for uniformity. If the gap around the circumference is not reasonably uniform, make the appropriate adjustments by selective tightening/loosening before proceeding.
Round 2	Tighten to 50% to 70% of Target Torque (see section 12). Check flange gap around circumference for uniformity. If the gap around the circumference is not reasonably uniform, make the appropriate adjustments by selective tightening/loosening before proceeding.
Round 3	Tighten to 100% of Target Torque (see section 12). Check flange gap around circumference for uniformity. If the gap around the circumference is not reasonably uniform, make the appropriate adjustments by selective tightening/loosening before proceeding.
Round 4	Continue tightening the bolts, but on a circular clockwise pattern until no further nut rotation occurs at the Round 3 Target Torque value. For indicator bolting, tighten bolts until the indicator rod retraction readings for all bolts are within the specified range.
Round 5	Time permitting, wait a minimum of 4 h and repeat Round 4; this will restore the short-term creep relaxation/embedment losses. If the flange is subjected to a subsequent test pressure higher than its rating, it may be desirable to repeat this round after the test is completed.

Incrementos de par de apriete. Fuente ASME PCC1-2019

Proceso de apriete en secuencia:

- Define la secuencia en la cual se ejecutará el ensamble.
- Marca la pauta a la forma de enumerar los pernos para seguir con la secuencia de ensamble.
- En base a la cantidad de pernos se define dicho patrón a seguir.

Figure 3 Example Legacy and Alternative to Legacy Numbering Sequences for 12-Bolt Joint



(a) Legacy (see Table 3)

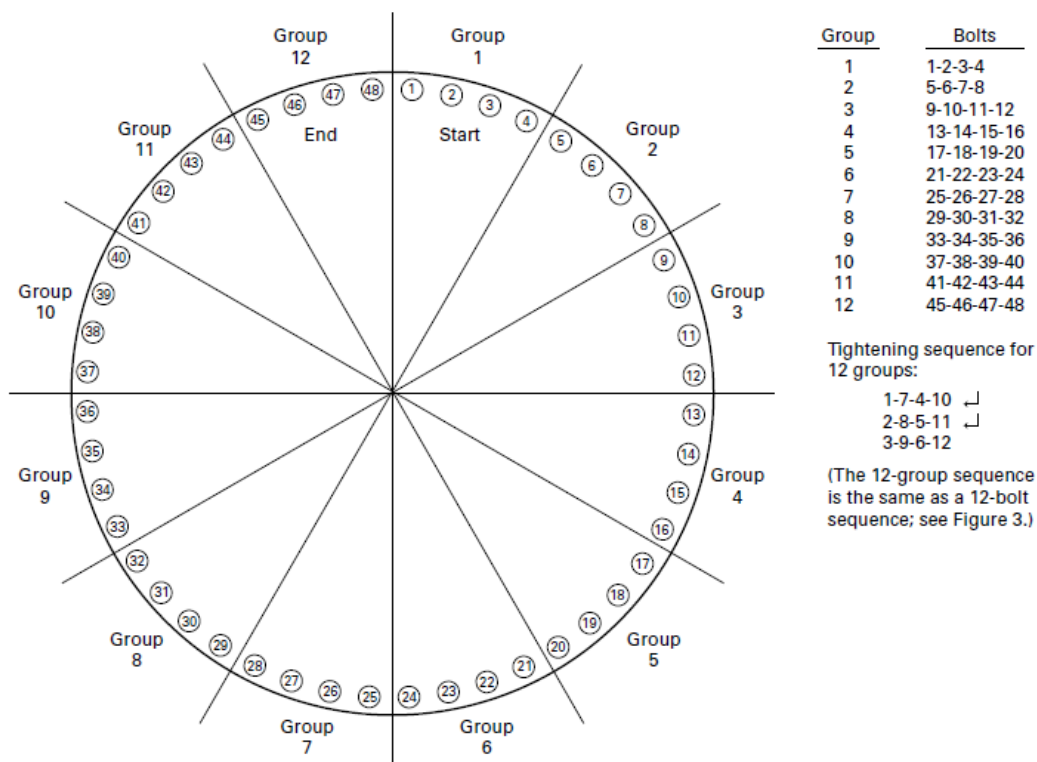
(b) Alternative to Legacy (see Table 3.1)

Proceso de apriete en secuencia individual. Fuente: ASME PCC1-2019

Proceso de apriete en grupo:

- Propone el uso de grupo de pernos para hacer eficiente el proceso de apriete y asentamiento de sellos.

Figure 4 Example of 48-Bolt Flange Bolt Grouping



Proceso de apriete en secuencia por grupos. Fuente: ASME PCC1-2019

Alternativas del proceso de apriete:

- Para hacer más eficiente el tiempo y calidad del ensamble
- Uso de 2 o 4 herramientas de ensamble.
- Ver Figura 10: Secuencia alternativa del ASME PCC1-2019

Registro y control de ensamble de uniones bridadas:

- Se debe considerar la preparación de un registro de ensamblaje de juntas para cada junta ensamblada, en particular aquellas que se consideran en servicio crítico o propensas a fugas, como en cualquier otra unión bridadada.

Figure 6 Example Medium-Length Assembly Record

FRONT	BACK
<p>Joint Identification: Plant name: _____ Equipment/Dwg. no.: _____ Joint description no.: _____</p> <p>Joint Description: Diameter: _____ Pressure rating: _____ Gasket type/size: _____ Bolt/nut specification: _____ Bolt size and length: _____ Washer description: _____</p> <p>Assembly Parameters: Assembly method: _____ Assembly bolt stress: _____ Lubricant used: _____ Assembly torque: _____ Pump pressure: _____</p> <p>Tool Identification: List tool calibration identifiers: _____ _____ _____</p>	<p>Joint Assembly Sign-Off: (1) Disassembled flange inspected (2) Gasket inspected pre-installation (3) Bolt pre-install (free-running) By: _____ Sign: _____ (4) Joint aligned By: _____ Sign: _____ (5) Bolts lubricated By: _____ Sign: _____ (6) Joint snug tightened By: _____ Sign: _____ (7) Joint 100% assembled By: _____ Sign: _____ (8) Joint leak tested (pressure = _____) By: _____ Sign: _____ (9) Final QC sign-off Sign: _____ Date: _____</p> <p>Notes/Problems: _____ _____ _____</p> <p>Return completed record to _____ (Name)</p>

Modelo de registro de ensamble de uniones bridadas. Fuente: ASME PCC1-2019

ANEXO 7 – PROCEDIMIENTO DE ROTULADO DE EQUIPOS Y CABLES

ROTULO TIPO 1

Dentro de este alcance están considerados equipos como: luminarias y postes de iluminación.

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Material: Adhesivo de vinilo plastificado, espesor 75 micrones.
- Medidas: 80 mm x 150 mm, como mínimo.
- Tipo de impresión: Laser.
- Descripción: Altura 50 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 10 max.
- Fecha de Mantenimiento: Altura 5 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 25 max



Nota:

- La descripción del **NOMBRE DEL TAG**, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.
- De ser necesario usar pegamento industrial para adherir los rótulos.

ROTULO TIPO 2

Dentro de este alcance están considerados equipos de campo: transmisores, termocuplas, RTD, válvulas de control, Válvulas ON/OFF, Analizador de Gases, botoneras, sensores, termocuplas bimetalicas, manómetros, válvulas motorizadas, entre otros:

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Material: Acero Inoxidable SS 316.
- Alambre: Acero inoxidable: Longitud total 140 mm. Prensado. Todo con inoxidable. Según figura N° 2.
- Dimensiones: 75 mm x 50 mm x 1 mm; diámetro de agujero: 3 mm (para alambre).
- Tipo de impresión: Láser.
- TAG: Altura: 8 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 30 max
- Nombre de Descripción: Altura 5 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 40 max.
- Fecha Mantenimiento: Altura 5 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 30 max.



Nota:

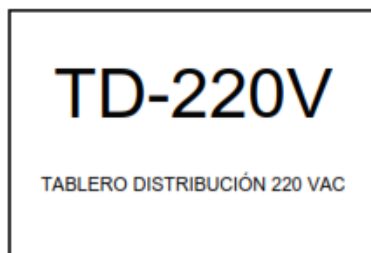
- Para los equipos en donde no se pueda colocar el alambre, se deberá colocar usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de Alta resistencia, la cual, deberá cubrir la totalidad de la Placa. Este es el caso de accionamiento y/o componentes eléctricos (pulsadores, selectores, display, entre otros similares) ubicados en las puertas de los tableros eléctrico.
- La descripción del **NOMBRE DEL TAG**, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- Las dimensiones del rotulo para los accionamientos y/o componentes eléctricos (pulsadores, selectores, display, entre otros similares) ubicados en las puertas de los tableros eléctricos deberán ser acorde al espacio disponible, teniendo como premisa que prima la legibilidad del rotulo, por lo que si el espacio no lo permitiese este deberá ser reubicado.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.

ROTULO TIPO 3

Dentro de este alcance están considerados equipos de campo: tableros eléctricos, tablero de control de motores, transformadores, tableros de UPS, entre otros.

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Material: Acero Inoxidable 316
- Dimensiones: 100 mm x 50 mm x 1 mm
- Tipo de impresión: Láser
- TAG: Altura: 20 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 30 max
- Nombre de Descripción: Altura 5 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 30 max.



Nota:

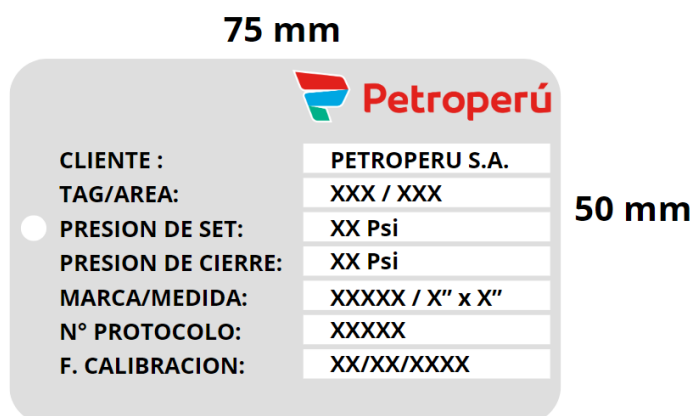
- La descripción del **NOMBRE DEL TAG**, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.
- Usar pegamento industrial para adherir las placas a los tableros.

ROTULO TIPO 4

Dentro de este alcance están considerados equipos de campo: válvulas de seguridad y válvulas de presión/vacío.

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Material: Acero Inoxidable 316.
- Alambre: Acero inoxidable: Longitud total 140 mm. Prensado. Todo con inoxidable.
- Dimensiones: 75 mm x 50 mm x 1 mm; diámetro de agujero: 3 mm (para alambre).
- Tipo de impresión: Láser.
- Información de Placa:
 - CLIENTE:
 - TAG/AREA:
 - PRESION DE SET:
 - PRESION DE CIERRE:
 - MARCA/MEDIDA:
 - N° PROTOCOLO:
 - FECHA CALIBRACION:



Nota:

- La descripción del **NOMBRE DEL TAG**, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.

ROTULO TIPO 5

Dentro de este alcance está considerado la rotulación del cableado de equipos como: Tableros eléctricos, transmisores, controladores, botoneras, buzones eléctricos, gabinetes de control, tableros a prueba de explosión y otros equipos y/o elementos de control y/o accionamiento eléctrico que se ubiquen dentro o fuera de las Sub-Estación Eléctrica o Sala de Control DCS.

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Rótulos con placas: Cables en buzones y cables eléctricos en tableros de calibre de cables mayor a 50 mm²:
 - Placas de identificación por impresión láser para la utilización en cables o ternas. Longitud mínima de 5 cm y mínimo de 8 caracteres.
 - Libre de halógenos
 - Baja propagación y toxicidad de humo
 - Formato perforado que incluye aberturas para su fijación con precintos.



Imagen Referencial

- Rótulos con Termocontraibles: Cables en Tableros eléctricos, transmisores, controladores, botoneras, gabinetes de control, tableros a prueba de explosión y otros equipos y/o elementos de control y/o accionamiento eléctrico, para calibre de cables menores de 50 mm²:
 - Rótulos de identificación termocontraibles por impresión para utilización en cables eléctricos. Longitud mínima de 5 cm y mínimo de 8 caracteres.
 - Libre de halógenos.
 - Baja propagación y toxicidad de humo



Imagen Referencial

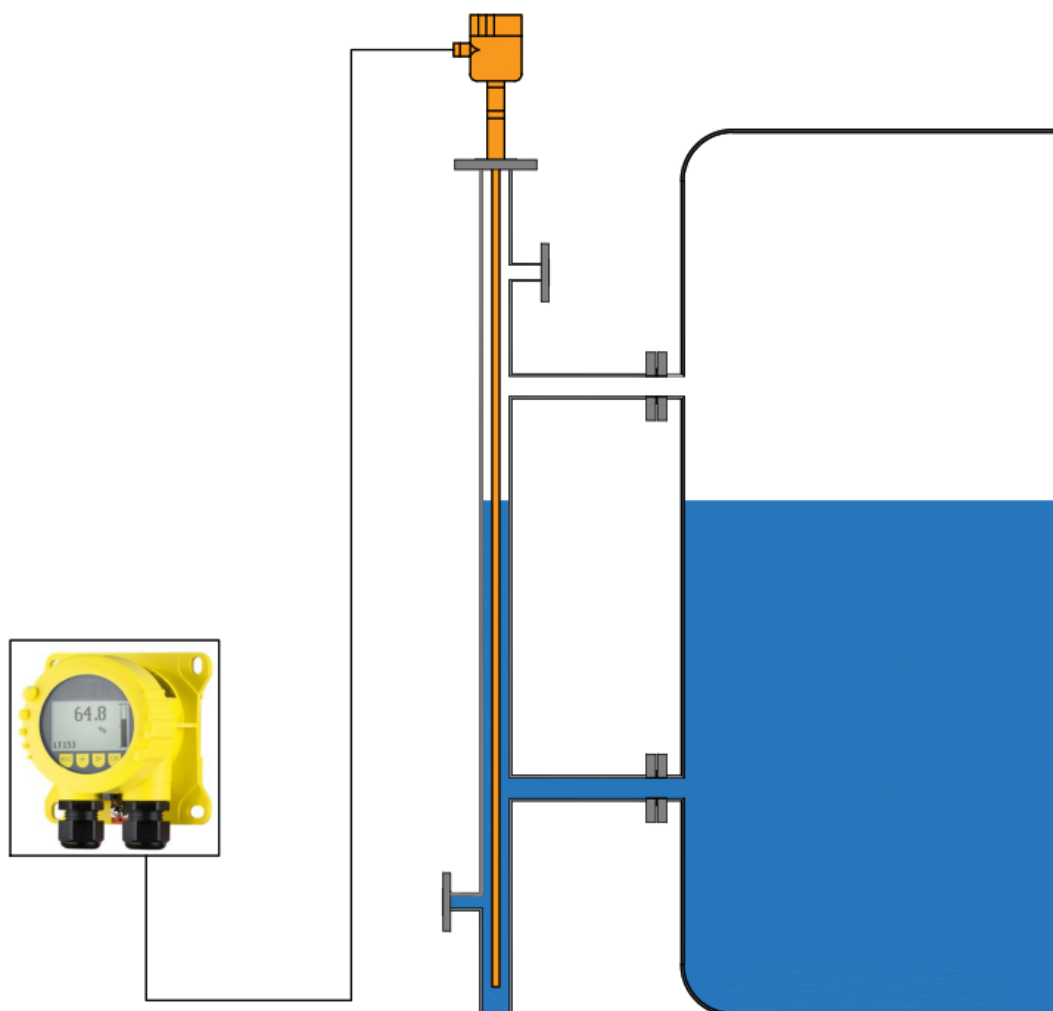
Equipo : Rotulador Industrial Marca: Borthier, entre otras

Materiales: Marcador de cable termocontraible, Placas de Identificación, Precintos, entre otros.

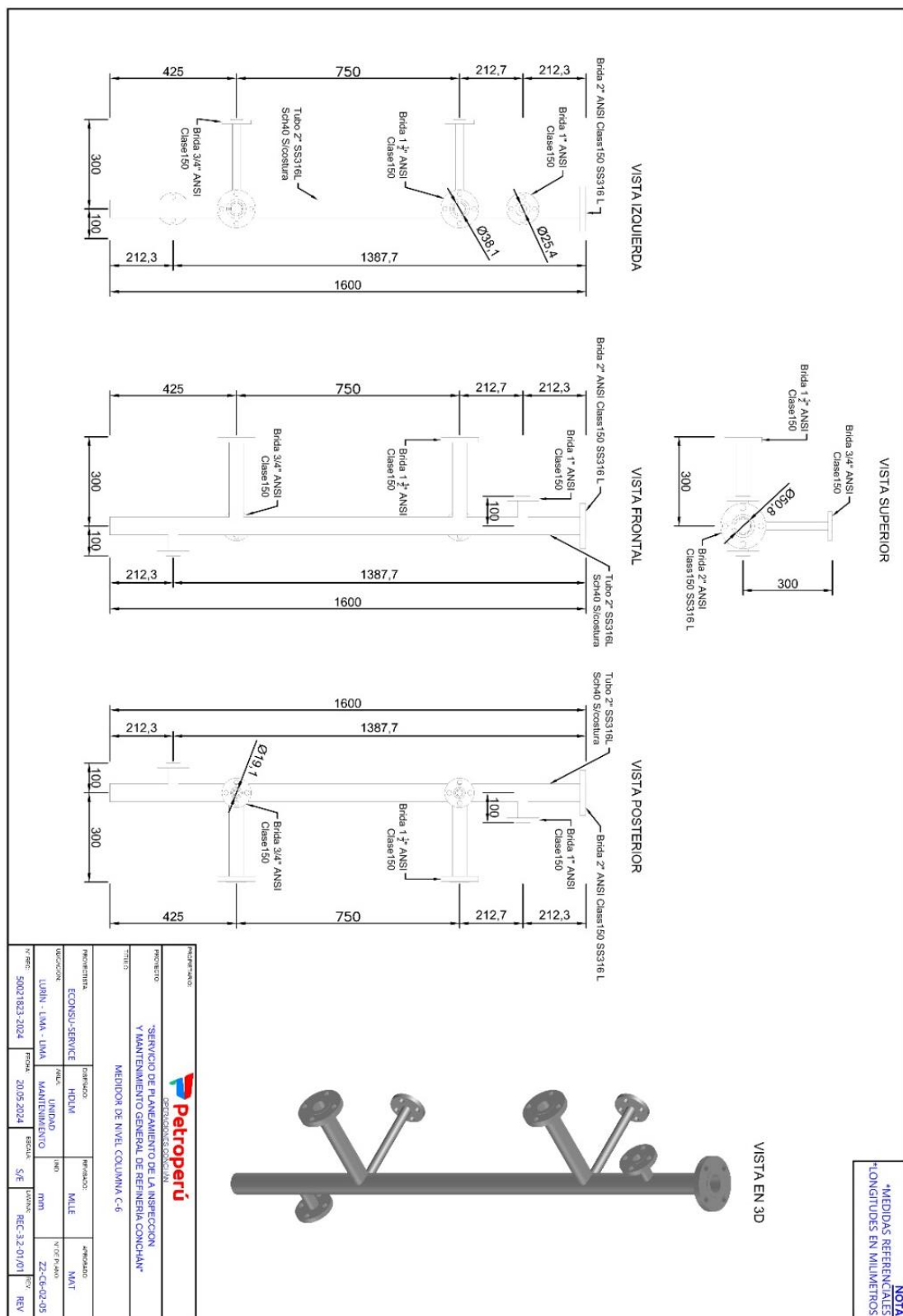
Nota:

- La descripción del NOMBRE DEL TAG, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.

TIPO DE MONTAJE DE SENSOR DE ONDA GUIADA Y UNIDAD DE VISUALIZACION

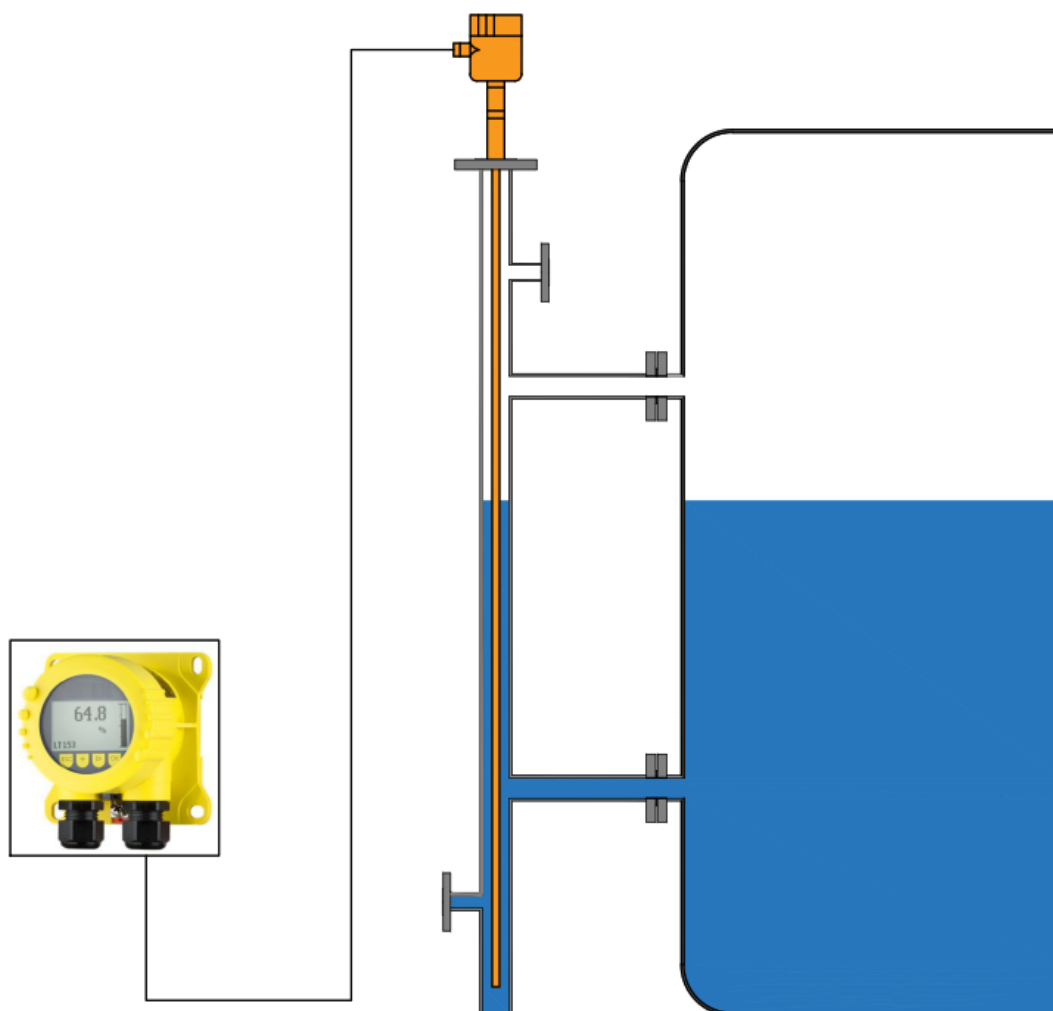


ANEXO 8 – TUBO BYPASS PARA TRANSMISOR DE NIVEL C-6



NOTA:
 *MEDIDAS REFERENCIALES
 †LONGITUDES EN MILÍMETROS.

TIPO DE MONTAJE DE SENSOR DE ONDA GUIADA Y UNIDAD DE VISUALIZACION



ANEXO 9 – ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TUBERIAS CONDUIT

RIGID CONDUIT

El tubo conduit rígido, está diseñado para proteger cables eléctricos en instalaciones industriales, en áreas clasificadas de alto riesgo de explosión como las de la clase 1, división 1 y 2 de la norma NTC – 2050 (Código Eléctrico Nacional) y en zonas de ambiente corrosivo.

Material : Acero al carbón
 Acabado : Galvanizado en Caliente
 Certificación : UL 6
 Fabricación : ANSI C80.1

DIAMETRO NOMINAL (PULG.)	DIAMETRO EXTERIOR (PULG.)	ESPESOR PARED (PULG.)	PESO MINIMO (KG.)
1/2"	0.840	0.104	3.720
3/4"	1.050	0.107	4.940
1"	1.315	0.126	7.300
1 1/4"	1.660	0.133	9.890
1 1/2"	1.900	0.138	11.900
2"	2.375	0.146	15.900
2 1/2"	2.875	0.193	25.400
3"	3.500	0.205	33.000
4"	4.500	0.225	46.700
6"	6.625	0.266	83.500



ANEXO 10 – CAJA DE PASO CONDULETS

Clase I, Div. 1 & 2, Grupos B, C, D.
Clase II, Div. 1 Grupos E, F, G.
Clase II, Div. 2 Grupos F, G.
Clase III
Nema 3, 4, 7B CD, 9 EFG.

Aprueba de Explosión.
A prueba de Agua.
Áreas Húmedas.
A prueba de Polvo.

Aplicación:

Los Condulets serie GUA son usados en sistema de tubería conduit roscado, en áreas peligrosas para:

- Proteger los conductores instalados en un sistema de tubería conduit.
- Actuar como caja de jalado y empalme.
- Conexión de tubería conduit.
- Para cambios de dirección en el sistema.
- Permite el acceso a los conductores para mantenimiento y cambios futuros en el sistema.
- Como caja de conexión y montaje de luminarias (con las tapas apropiadas).
- Como accesorio sellador (con las tapas apropiadas).

Características:

Las cajas GUA cuentan con:

- Empaque de Neopreno tipo "o" ring para cubrir los requerimientos NEMA 4.
- Orejas en la tapa para una fácil remoción o apriete.
- Tornillo interno (color verde) para conexión a tierra.
- Cuatro bases de montaje interno excepto en las cajas con entrada por la base.
- Tapa roscada.
- Entradas roscadas que proveen continuidad eléctrica.
- Gargantas redondeadas que protegen el forro del conductor cuando es jalado.
- El cuerpo se suministra con tapa.
- Tapa para sello, tipo domo y para colgar luminarias están disponibles sobre requerimiento.

Material Estándar:

Aluminio libre de cobre

Empaque: Neopreno

Acabado Estándar:

Pintura gris epóxica aplicada electrostáticamente.

Tamaños:

GUA, GUAB, GUAC,
GUAL, GUAT, GUAX 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2, 2
GUFX: 1/2, 3/4, 1.
Tapa 3" y 5" Diámetro.

Pruebas de Acuerdo a:

UL Estándar: UL 1203

Certificaciones y Cumplimientos:

NEC/CEC:

Clase I, División 1 y 2, Grupos B, C, D

Clase II, División 1, Grupos E, F, G

Clase II, División 2, Grupos F, G

Clase III

Estándar de UL: 1203

Estándar de ANSI: C33.27

Estándar de CSA: C22.2 No. 30

NEMA/EEMAC 3, 4, 7BCD, 9EFG

Registros:








UL 699 G-700 G.

Se recomienda colocar accesorios de sellado en cajas con entradas conduit mayores a 2" y deben ser instalados a no más de 18" (450 mm) de la(s) entrada(s) conduit de la caja GUA de acuerdo al NEC 2014 Art.501.15 (A)(2).

Nota: Para solicitar un repuesto de empaque tipo "o" ring agregue sufijo S-302 e indique el diámetro de la tapa.

Clase I, Div. 1 & 2, Grupos B*, C, D.
 Clase II, Div. 1 Grupos E, F, G.
 Clase II, Div. 2 Grupos F, G.
 Clase III.
 Nema 3, 4, 7B*CD, 9 EFG.

A prueba de Explosión.
 A prueba de Agua.
 Áreas Húmedas.
 A prueba de Polvo.

Tamaño de Entrada								
Apariencia	Estilo	Medida Designación	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
16	21	27	35	41	53			
	GUA	Diam. Tapa	GUA-16* 76.20 mm 3"	GUA-26* 76.20 mm 3"	GUA-36* 76.20 mm 3"	GUA-49 127.00 mm 5"	GUA-59 127.00 mm 5"	GUA-69 127.00 mm 5"
	GUAB	Diam. Tapa	GUAB-16* 76.20 mm 3"	GUAB-26* 76.20 mm 3"	GUAB-36* 76.20 mm 3"	GUAB-49 127.00 mm 5"	GUAB-59 127.00 mm 5"	GUAB-69 127.00 mm 5"
	GUAC	Diam. Tapa	GUAC-16* 76.20 mm 3"	GUAC-26* 76.20 mm 3"	GUAC-36* 76.20 mm 3"	GUAC-49 127.00 mm 5"	GUAC-59 127.00 mm 5"	GUAC-69 127.00 mm 5"
	GUAL	Diam. Tapa	GUAL-16* 76.20 mm 3"	GUAL-26* 76.20 mm 3"	GUAL-36* 76.20 mm 3"	GUAL-49 127.00 mm 5"	GUAL-59 127.00 mm 5"	GUAL-69 127.00 mm 5"
	GUAT	Diam. Tapa	GUAT-16* 76.20 mm 3"	GUAT-26* 76.20 mm 3"	GUAT-36* 76.20 mm 3"	GUAT-49 127.00 mm 5"	GUAT-59 127.00 mm 5"	GUAT-69 127.00 mm 5"
	GUAX	Diam. Tapa	GUAX-16* 76.20 mm 3"	GUAX-26* 76.20 mm 3"	GUAX-36* 76.20 mm 3"	GUAX-49 127.00 mm 5"	GUAX-59 127.00 mm 5"	GUAX-69 127.00 mm 5"
	GUFX	Diam. Tapa	GUFX-16* 76.20 mm 3"	GUFX-26* 76.20 mm 3"	GUFX-36* 76.20 mm 3"			

ANEXO 11 – VÁLVULA COMPUERTA ROSCADA NPT



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

ATRIBUTO	VALOR
Tipo de Válvula	Compuerta
Cuerpo	Acero Forjado A105
Clase	800
Extremos	Roscado NPT ANSI/ASME B1.20.1
Presión de Trabajo	1975 PSI @ -28°C a 38°C
Vástago	Ascendente OS&Y Acero Inoxidable
Asiento	Metal/Metal (Anillos Acero Inoxidable)
Test	API 598 (Hidrostático)
Usos	Gas
Usos	Vapor
Usos	Petróleo
Usos	Aceites Industriales
Usos	Lubricantes

ANEXO 12 – VÁLVULA COMPUERTA SOLDABLE SW



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

ATRIBUTO	VALOR
Tipo de Válvula	Compuerta
Cuerpo	Acero Forjado A105
Clase	800
Extremos	Soldable Socket Weld
Presión de Trabajo	1975 PSI @ -28°C a 38°C
Vástago	Ascendente OS&Y Acero Inoxidable
Asiento	Metal/Metal (Anillos Acero Inoxidable)
Test	API 598 (Hidrostático)
Usos	Gas
Usos	Vapor
Usos	Petróleo
Usos	Aceites Industriales
Usos	Lubricantes

ANEXO 13 – ESPECIFICACIONES LAMPARA LED

SITUACION ACTUAL:

El circuito alumbrado de las COLUMNAS C-1A, C-2, C-3, C-4, C-5 y C-6, los cuales están compuestos por equipos VMVS2A070GP/MT con Lámparas de Sodio, y sus componentes utilizados para su funcionamiento (Balasto, Condensador y Arrancador).



Imagen referencial.

REEMPLAZO DE LAS LAMPARAS LED (Bombillo LED).

Reemplazar las lámparas de sodio y sus componentes, por Lámparas LED.



BOMBILLO LED. (Imagen Referencial)

LAMPARA LED (Bombillo LED)	
Tipo de Lampara	LED
Forma de Lampara	Luz no direccionable
Toma de corriente	E26/E27
Vida Util	60000 Horas
LED lumen	4850
Voltaje	220-240 V
Potencia	60 Watts
Potencia Equivalente	150 Watts
Frecuencia	60 Hz

ANEXO 14 – ACCESORIOS DE SELLADO DE CONDUCTOS (EXPLOSIONPROOF)

6F Conduit Sealing Fittings

**Chico Sealing Compound
and Fiber see pages 161–162**

Cl. I, Div. 1 & 2, Groups A, B, C, D Explosionproof
Cl. II, Div. 1, Groups E, F, G Dust-Ignitionproof
Cl. II, Div. 2, Groups F, G
Cl. III

Applications:

EYS and EZS sealing fittings:

- Restrict the passage of gases, vapors or flames from one portion of the electrical installation to another at atmospheric pressure and normal ambient temperatures
- Limit explosions to the sealed off enclosure
- Limit precompression or pressure "piling" in conduit systems

Sealing fittings are required:

- At each entrance to an enclosure housing an arcing or sparking device when used in Class I, Division 1 and 2 hazardous locations. To be located as close as practicable and, in no case, more than 18" from such enclosures
- At each conduit entrance of 2" size or larger to an enclosure or fitting housing terminals, splices or taps when used in Class I, Division 1 hazardous locations. To be located as close as practicable and, in no case, more than 18" from such enclosures
- In conduit systems when leaving Class I, Division 1 or Division 2 hazardous locations
- In cable systems when the cables either do not have a gas/vaportight continuous sheath or are capable of transmitting gases or vapors through the cable core when those cables leave the Class I, Division 1 or Division 2 hazardous locations

Features:

EYS and EZS sealing fittings include:

- Minimum turning radius
- Large openings with threaded closures to provide easy access to conduit hubs for making dams
- Integral bushings in conduit hubs to protect conductor insulation from damage
- Taper-tapped hubs to ensure ground continuity

EYS sealing fittings are available for installation in either vertical only or in both horizontal or vertical positions.

EZS sealing fittings for installation at any angle; the covers with opening for sealing compound can be properly positioned to accept the compound.

Certifications and Compliances:

- NEC/CEC:

EYS1-3, 11-31, 16-36, 116-316

Class I, Division 1 & 2, Groups A, B, C, D

Class II, Division 1, Groups E, F, G

Class II, Division 2, Groups F, G

Class III

EYS41-101, 416-1016

Class I, Division 1 & 2, Groups B, C, D

Class II, Division 1, Groups E, F, G

Class II, Division 2, Groups F, G

Class III

EYS29, 4-014, 46-0146

EZS1-8, 16-86

Class I, Division 1 & 2, Groups C, D

Class II, Division 1, Groups F, G

Class II, Division 2, Groups F, G

Class III

- UL Standard: 886

- CSA Standard: C22.2

Sealing fittings are approved for use in hazardous locations only when Chico® X fiber and Chico A sealing compound or Chico SpeedSeal are used to make the seal.

Standard Materials:

- Bodies – Feraloy® iron alloy and/or ductile iron
- Plugs – Feraloy iron alloy and/or steel
- Removable nipples – steel

Standard Finishes:

- Feraloy iron alloy and ductile iron – electrogalvanized and aluminum acrylic paint
- Steel – electrogalvanized

Options:

Description

Copper-free aluminum bodies, nipples and enclosures

Suffix
SA

Size Ranges:

- 1/8" – 6"

Ordering Information - EYS



Vertical
female



Vertical
male &
female



Vertical or
horizontal
female



Vertical or
horizontal
male & female

For Sealing in Vertical Positions Only

Hub Size	Female Hub Cat. #	Male & Female Hub Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches
1/2	EYS1*	EYS16*	1
3/4	EYS2*	EYS26*	2
1	EYS3*	EYS36*	3 3/4

For Sealing in Vertical or Horizontal Positions

Hub Size	Female Hub Cat. #	Male & Female Hub Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches	
			Vertical	Horizontal
1/2	EYS11*	EYS116*	1	1
3/4	EYS21*	EYS216*	2	2
1	EYS31*	EYS316*	3	3 3/4
1 1/4	EYS41	EYS416	6	8
1 1/2	EYS51	EYS516	10 3/4	12 1/4
2	EYS61	EYS616	19	22 3/4
2 1/2	EYS71	EYS716	25 1/2	30
3	EYS81	EYS816	56	64 1/2
3 1/2	EYS91	EYS916	72	82
4	EYS101	EYS1016	95	110

*Available in copper-free aluminum – to order, add suffix SA to Cat. No.

Dimensions (In Inches)

EYS 16 Series

Size	a	b	Turning Radius
1/2	3 3/16	1 1/4	1 1/4
3/4	3 13/16	1 1/2	1 3/4
1	4 1/8	1 3/4	2 1/4

EYS 116 Series

a	b	Turning Radius
3 11/16	1 1/4	1 1/4
3 13/16	1 1/2	1 3/4
4 1/8	1 3/4	2 1/4

EYS 46 Series

1 1/4	5 1/8	2 3/8	1 3/4
1 1/2	5 1/2	2 1/4	2 1/8
2	6 1/4	3	2 3/8
2 1/2	7 1/8	3 1/2	2 11/16
3	8 1/8	4 1/4	3 1/8
3 1/2	9 1/8	4 3/4	3 3/8
4	9 3/4	5 1/4	3 11/16
5	11 1/8	6 1/2	4 13/16
6	12 1/4	7 3/8	5 11/16

† WITH COVER REMOVED

EYS 116 Series

5 1/8	2 3/8	1 3/4
5 1/2	2 1/4	2 1/8
6 1/4	3	2 3/8
7 1/8	3 1/2	2 11/16
8 1/8	4 1/4	3 1/8
9 1/8	4 3/4	3 3/8
9 3/4	5 1/4	3 11/16

Conduit Sealing Fittings

Chico Sealing Compound
and Fiber see pages 161-162

Cl. I, Div. 1 & 2, Groups C, D
Cl. II, Div. 1, Groups E, F, G
Cl. II, Div. 2, Groups F, G
Cl. III

Explosionproof
Dust-Ignitionproof

6F

Ordering Information - EYS



Vertical or horizontal male & female

Ordering Information - EZS



Male & female hub

For Sealing in Vertical or Horizontal Positions

Hub Size	Female Hub Cat. #	Male & Female Hub Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches	
			Vert.	Horiz.
1 1/4	EYS4*	EYS46*	6	8
1 1/2	EYS5*	EYS56*	10 1/4	12 1/4
2	EYS6*	EYS66*	19	22 1/4
2 1/2	EYS7*	EYS76*	25 1/2	30
3	EYS8*	EYS86*	56	64 1/2
3 1/2	EYS9*	EYS96*	72	82
4	EYS10*	EYS106*	95	110
5	EYS012	EYS0126	200	222
6	EYS014	EYS0146	290	315

*Available in copper-free aluminum - to order, add suffix SA to Cat. No.

For Sealing at Any Angle

Hub Size	Female Hub Cat. #	Male & Female Hub Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches	
			Vert.	Horiz.
1/2	EZS1	EZS16	6 1/4	6 1/4
3/4	EZS2	EZS26	6 1/2	6 1/2
1	EZS3	EZS36	10 1/4	10 1/4
1 1/4	EZS4	EZS46	12 1/2	12 1/2
1 1/2	EZS5	EZS56	14 1/2	14 1/2
2	EZS6	EZS66	46	46
2 1/2	EZS7	EZS76	55	55
3	EZS8	EZS86	90	90

EYS

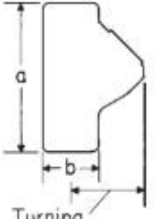
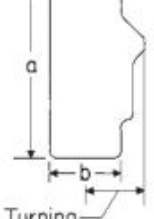

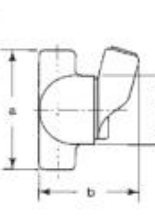


Elbow seal

For Sealing in Vertical Positions

Hub Size	Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches
3/4	EYS29	1 1/4

Dimensions In Inches

			
EYS 16 Series	EYS 46 and EYS 116 Series	EYS Elbow Seal	EZS Series

EYS Elbow Seal

Size	a	b	Turning Radius (Vertical)
3/4	3 1/16	1 1/4	1 1/8

EZS Series

Size	a	b	c	Turning Radius†
1/2	4 1/16	3 1/8	2 1/2	1 1/4
3/4	4 1/8	3 1/4	2 1/2	1 1/4
1	4 1/4	3 1/2	3	2 1/8
1 1/4	5 1/8	4 1/4	3	2 1/8
1 1/2	5 1/4	4 1/2	3 1/4	2 1/2
2	7 1/8	5 1/2	5 1/8	3 3/4
2 1/2	7 1/4	5 3/4	5 1/4	3 3/4
3	8 1/4	6 1/2	5 1/2	3 3/4

†With cover removed.

ANEXO 15 – RELACION DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACION

Relación referencial de equipos de Instrumentación.

ZONA	EQUIPO	INSTRUMENTO	TAG
ZONA 2	C-1A	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-02
ZONA 2	C-1A	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-11
ZONA 2	C-1A	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-12
ZONA 2	C-1A	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-13
ZONA 2	C-1A	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-28
ZONA 2	C-1A	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-59
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Temperatura	TT-17
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Temperatura	TT-18
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Temperatura	TT-58
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Temperatura	TT-400
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Presión	PIT-01
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Presión	PIT-11
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Presión	PIT-12
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Presión	PIT-13
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Presión	PIT-29
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Presión	PIT-94100
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Flujo	FIT-07
ZONA 2	C-1A	Placa Orificio	FE-07
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Flujo	FIT-12
ZONA 2	C-1A	Placa Orificio	FE-12
ZONA 2	C-1A	Valvula de Control	FV-12
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Flujo	FIT-1614
ZONA 2	C-1A	Placa Orificio	FE-1614
ZONA 2	C-1A	Valvula de Control	FV-1614
ZONA 2	C-1A	Valvula de Control	TVC-02
ZONA 2	C-1A	Transmisor de Nivel	LIT-1109
ZONA 2	C-1A	Visor de Nivel	LI-C1A
ZONA 2	C-1A	Rotametro	FI-01-H-C1A
ZONA 2	C-1A	Rotametro	FI-02-L-C1A
ZONA 2	C-2	Transmisor de Flujo	FIT-14
ZONA 2	C-2	Placa Orificio	FE-14
ZONA 2	C-2	Transmisor de Nivel	LIT-03
ZONA 2	C-2	Valvula de Control	
ZONA 2	C-2	Visor de Nivel	LI-C2
ZONA 2	C-3	Transmisor de Flujo	FIT-15
ZONA 2	C-3	Placa Orificio	FE-15
ZONA 2	C-3	Transmisor de Nivel	LIT-02
ZONA 2	C-3	Manometro	
ZONA 2	C-3	Valvula de Control	
ZONA 2	C-3	Visor de Nivel	LI-C3
ZONA 2	C-4	Visor de Nivel	LI-C4
ZONA 2	C-5	Transmisor de Flujo	FIT-21
ZONA 2	C-5	Placa Orificio	FE-21
ZONA 2	C-5	Transmisor de Nivel	LIT-10
ZONA 2	C-5	Valvula de Control	
ZONA 2	C-5	Visor de Nivel	LI-C5
ZONA 2	C-6	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-42
ZONA 2	C-6	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-53
ZONA 2	C-6	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-54
ZONA 2	C-6	Transmisor Indicador de Temperatura	TI-56
ZONA 2	C-6	Transmisor de Temperatura	TT-40
ZONA 2	C-6	Transmisor de Temperatura	TT-41
ZONA 2	C-6	Transmisor de Temperatura	TT-43
ZONA 2	C-6	Transmisor de Temperatura	TT-1102
ZONA 2	C-6	Transmisor de Presión	PIT-1101
ZONA 2	C-6	Transmisor de Presión	PIT-1202
ZONA 2	C-6	Transmisor de Presión	
ZONA 2	C-6	Transmisor de Flujo	FIT-140
ZONA 2	C-6	Valvula de Control	TCV-1102
ZONA 2	C-6	Transmisor de Nivel	LIT-1104
ZONA 2	C-6	Visor de Nivel	LI-C6
ZONA 2	C-6	Rotametro	FI-01-H-C6
ZONA 2	C-6	Rotametro	FI-02-L-C6
ZONA 2	C-6	Transmisor de Flujo	FIT-1203
ZONA 2	C-6	Placa Orificio	FE-1203
ZONA 2	C-6	Transmisor de Flujo	FIT-1407
ZONA 2	C-6	Placa Orificio	FE-1407
ZONA 2	C-6	Transmisor de Temperatura	TT-25
ZONA 2	C-6	Transmisor de Flujo	FIT-13
ZONA 2	C-6	Placa Orificio	FE-13
ZONA 2	C-6	Valvula de control	FCV-13
ZONA 2	C-6	Transmisor de Flujo	FIT-103
ZONA 2	C-6	Placa Orificio	FE-103
ZONA 2	C-6	Valvula de control	