




# Transporte S.A.

**PROYECTO:**

**REEMPLAZO DE LA UCG 03 E IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA.  
Y 5TA. UCG EN LA E°C° COLPA**


**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL  
SERVICIO DE:**

**“IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN  
DE COMPRESIÓN COLPA”**


	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 1 de 102

## ÍNDICE


1.	ANTECEDENTES.....	4
2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	4
3.	DEFINICIONES .....	5
4.	OBJETIVO.....	5
5.	ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS .....	5
5.1	VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA .....	5
5.2	REUNIÓN DE ACLARACIÓN .....	6
6.	ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TR .....	6
7.	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO .....	7
A.	EQUIPOS Y MATERIALES.....	8
A.1.	Provisión de Equipos, Materiales y Accesorios Mecánicos por Compras Delegadas.....	8
A.2.	Provisión de Equipos, Materiales y Accesorios Eléctricos, Instrumentación y Comunicación por Compras Delegadas .....	8
B.	CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS .....	11
B.1.	LOGÍSTICA .....	11
B.1.1.	Movilización .....	11
B.1.2.	Campamento para Contratista .....	12
B.1.3.	Obrador, Oficinas y Área de Almacenamiento de Materiales.....	13
B.1.4.	Desmovilización .....	15
B.2.	DESMONTAJE Y TRASLADO DE EQUIPOS A LA ESTACIÓN COLPA .....	16
B.2.1.	Traslado de Una UCG de Almacén YPFB TR SCZ a E°C° Colpa.....	16
B.2.2.	Desmontaje y Traslado de Una UCG de E°C° Sica Sica a E°C° Colpa.....	18
B.3.	OBRAS EN ESTACIÓN COLPA .....	22
B.3.1.	OBRAS CIVILES .....	23
B.3.1.1.	Construcción de Planchada en Sector Industrial y Camino de Acceso .....	24
B.3.1.2.	Instalación de Alambrado Perimetral.....	26
B.3.1.3.	Adecuación y Ampliación del Enmallado Perimetral .....	26
B.3.1.4.	Construcción de Camino Interno de Pavimento Rígido .....	27
B.3.1.5.	Construcción Muro de Gaviones.....	29
B.3.1.6.	Construcción de Fundación de H°A° H21 para Paquete Motor-Compresor UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR) .....	30
B.3.1.7.	Construcción de Fundación de H°A° H21 para Aeroenfriador UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR) .	30
B.3.1.8.	Construcción de Fundación de H°A° H21 para Paquete Motor-Compresor UCG-05 (Trasl. E° Sica Sica) 30	
B.3.1.9.	Construcción de Fundación de H°A° H21 para Aeroenfriador UCG-05 (Trasl. E° Sica Sica).....	30
B.3.1.10.	Construcción de Fundaciones de H°A° H21 para Equipos Auxiliares de la UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR) .....	32
B.3.1.11.	Construcción de Fundaciones de H°A° H21 para Equipos Auxiliares de la UCG-05 (Trasl. E° Sica Sica) 32	

 <b>Transporte S.A.</b>	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 2 de 102

B.3.1.12.	Construcción de Fundaciones y Vigas de H°A° H21 para Ampliación del Edificio UCGs .....	33
B.3.1.13.	Construcción y Montaje Ampliación de la Estructura y Cubierta del Edificio de UCGs.....	35
B.3.1.14.	Adecuación del Puente Grúa en Edificio de UCGs .....	36
B.3.1.15.	Construcción Almacén de Lubricantes, Taller y Baño .....	37
B.3.1.16.	Adecuación Almacén Existente de Repuestos .....	39
B.3.1.17.	Construcción Área de Acopio Temporal de Residuos.....	40
B.3.1.18.	Construcción e Instalación de Torre Pararrayos Autosoportada .....	41
B.3.1.19.	Construcción e Instalación de Pasarelas y Escaleras .....	42
B.3.1.20.	Construcción de Trinchera para Cruce de Rack de Cañerías .....	43
B.3.1.21.	Construcción de Losa de H°A° en Sector Edificio UCGs.....	44
B.3.1.22.	Construcción de Losa Peatonal de H°A° Sector Externo Edificio UCGs .....	45
B.3.1.23.	Construcción de Soportes para Válvulas y Cañerías .....	46
B.3.1.24.	Construcción Cubiertas Gabinetes PLC de UCGs .....	47
B.3.1.25.	Construcción del Sistema de Drenaje Industrial.....	48
B.3.1.26.	Construcción del Sistema de Drenaje de Aceite Usado.....	49
B.3.1.27.	Construcción del Sistema de Drenaje Pluvial .....	50
B.3.1.28.	Construcción de Cámaras Eléctricas y de Instrumentación.....	51
B.3.1.29.	Restauración, Control de Erosión, Jardinería y Área Verde.....	52
B.3.1.30.	Hormigón Armado (H°A°) H21 .....	54
B.3.1.31.	Hormigón Simple (H°S°) H21 .....	54
B.3.2.	OBRAS MECÁNICAS .....	55
B.3.2.1.	SOLDADURA DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS EN GENERAL .....	55
B.3.2.2.	ENSAYO NO DESTRUCTIVO (END) DE JUNTAS SOLDADAS .....	57
B.3.2.3.	MONTAJE Y SERVICIOS MECÁNICOS .....	58
B.3.2.3.1.	Instalación de UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR SCZ) .....	58
B.3.2.3.2.	Instalación de UCG-05 (Trasl. E°C° Sica Sica) .....	58
B.3.2.3.3.	Montaje de Equipos Auxiliares de la Estación.....	59
B.3.2.3.4.	Montaje de Sistemas de Líneas de Proceso y Líneas Auxiliares en General.....	61
B.3.2.4.	PRUEBAS .....	62
B.3.2.4.1.	Prueba Hidrostática del Sistema de Cañerías .....	62
B.3.2.4.2.	Prueba Hidrostática de Válvulas .....	64
B.3.2.5.	PINTADO .....	65
B.3.2.5.1.	Pintado y Señalización de Instalaciones Mecánicas .....	65
B.3.3.	OBRAS ELÉCTRICAS, INSTRUMENTACIÓN, CONTROL Y COMUNICACIÓN .....	67
B.3.3.1.	Instalación de Canalización Eléctrica, Instrumentación, Control y Comunicación .....	67
B.3.3.2.	Instalación e Interconexión de Cableado Eléctrico, Instrumentación, Control y Comunicación .....	69
B.3.3.3.	Instalación de Equipos, Tableros, Gabinetes, Instrumentos y Accesorios en General Eléctricos, Instrumentación, Control y Comunicación .....	70

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 3 de 102

B.3.3.4. Integración al Sistema SCADA .....	71
B.3.3.5. Instalación de Luminarias en Área Industrial y Perímetro de la Estación.....	72
B.3.3.6. Instalación del Sistema de Puesta a Tierra y de Protección Contra Descargas Atmosféricas .....	73
B.4. PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA .....	75
B.4.1. Precomisionado.....	75
B.4.2. Comisionado y Puesta en Marcha .....	76
B.5. LIBRO DE DATOS .....	78
B.5.1. Libro de Datos (Data Book) y Documentación Conforme a Obra (As Built) .....	78
B.6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS .....	80
B.6.1. Cuadrilla de Obras Civiles .....	80
B.6.2. Cuadrilla de Obras Mecánicas .....	80
B.6.3. Cuadrilla de Obras Eléctricas, Instrumentación, Control y Comunicación.....	80
B.6.4. Servicios Delegados.....	81
8. PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA .....	83
9. REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA .....	84
10. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA .....	90
11. PROPUESTA ECONÓMICA .....	92
12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS) .....	92
13. PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA.....	92
14. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA.....	95
15. NORMAS APLICABLES.....	95
16. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES .....	98

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 4 de 102

## 1. ANTECEDENTES

YPFB TRANSPORTE S.A. (YPFB TR), tiene visualizado el incremento del volumen de transporte de gas para el Sistema Norte mediante la Implementación de una 4ta y 5ta Unidad de Compresión de Gas (UCG) en la Estación de Compresión Colpa (E°C° Colpa). Obra que forma parte del proyecto Reemplazo de la UCG 03 e Implementación de la 4ta y 5ta UCG en la E°C° Colpa, del cual, en la gestión 2025 fue ejecutado el Reemplazo de la UCG 03 mediante el traslado de una UCG de la Estación Huayñacota.

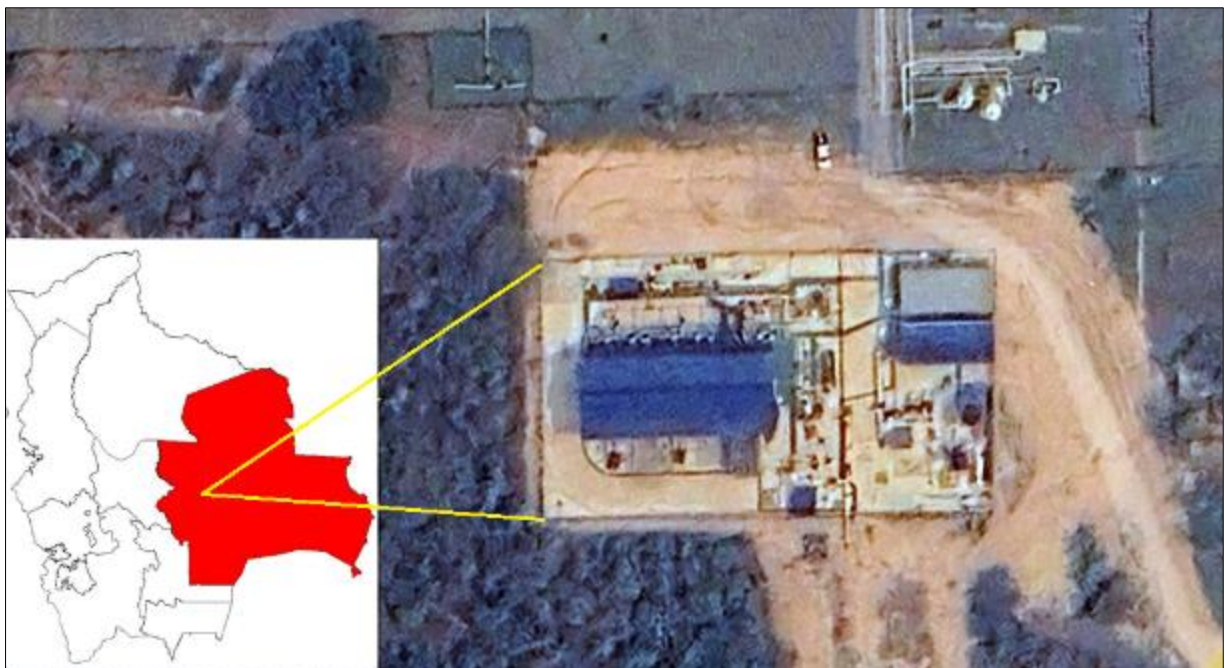
En el presente documento, se detallan las condiciones necesarias para la presentación de ofertas y ejecución del servicio de “Implementación de la 4ta y 5ta UCG en la Estación de Compresión Colpa”, objeto de la presente licitación.


## 2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La E°C° Colpa, está ubicada en el municipio de Colpa Bélgica, provincia Sara del departamento de Santa Cruz, con las siguientes coordenadas UTM: 471232 E y 8062419 S.

**Figura N° 2.1.**

Ubicación Estación de Compresión Colpa.



	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 5 de 102

### 3. DEFINICIONES

A continuación, se define la terminología o abreviaturas que se utilizarán en el presente documento:

- **CEL:** Condiciones Especiales de la Licitación.
- **DBC:** Documento Base de Contratación.
- **GSSM:** Gestión, Salud, Seguridad y Medio Ambiente.
- **RSE:** Responsabilidad Social Empresarial.
- **F&G:** Fire and Gas Systems (Sistemas de Detección de Fuego y Gas)
- **MMpcd:** Millones de pies cúbicos por día.
- **HMI:** Interfaz Hombre Máquina
- **E°C°:** Estación de Compresión
- **SGI:** Sistema de Gestión Integrado
- **UCG:** Unidad de Compresión de Gas
- **END:** Ensayo No Destructivo
- **H°A°:** Hormigón Armado
- **Welding Map:** Mapa de Soldadura
- **GCY:** Gasoducto Carrasco - Yapacaní
- **GYC:** Gasoducto Yapacaní – Colpa.
- **GCW:** Gasoducto Colpa – Warnes.
- **GSCY:** Gasoducto Santa Cruz – Yacuiba.
- **DGCM:** Derivada Gasoducto Colpa – Minero.

### 4. OBJETIVO

El objetivo del presente documento, es definir las condiciones necesarias, generales y específicas de acuerdo con el alcance de obras proyectadas que deberán ser tomadas en cuenta por los Proponentes, tanto en la etapa de elaboración de propuestas técnico-económicas como de ejecución (en caso de adjudicación) para el Servicio de “Implementación de la 4ta y 5ta UCG en la Estación de Compresión Colpa”.

### 5. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS


#### 5.1 VISITA AL LUGAR DE LA OBRA – INSPECCIÓN PREVIA

Durante la etapa de licitación, **como requisito obligatorio para el presente proceso**, YPFB TR tiene programado realizar una visita de inspección previa a las instalaciones afectadas por el proyecto donde se realizarán los trabajos de traslado, desmontaje y montaje de UCGs (E° Sica Sica, Almacén YPFB TR SCZ y E°C° Colpa):

- Estación Sica Sica (La Paz) – 1 día.
- Almacén YPFB TR SCZ y E°C° Colpa (Santa Cruz) – 1 día.

Se tiene planificada la visita en dos etapas, inicialmente visitar la Estación Sica Sica donde se tiene como alcance general el retiro y traslado de la UCG-03 a instalarse como 5ta UCG en la E°C° Colpa, para luego visitar el Almacén YPFB TR SCZ donde se encuentra una UCG sobre piso a instalarse como 4ta UCG en la E°C° Colpa, y el mismo día se visitará la E°C° Colpa donde se ejecutarán las obras de implementación de las UCGs antes verificadas como también las adecuaciones respectivas a los diferentes sistemas, hasta su puesta en marcha y cierre de actividades de alcance del servicio.

Las Empresas participantes deberán observar e identificar los puntos de su interés para el servicio licitado: desconexión y desmontaje de las UCGs, manifold existentes, áreas de trabajo, montaje de UCGs, interconexiones, facilidades existentes, restricciones, carreteras, accesos, comunidades cercanas, temas ambientales, entre otros vean conveniente. Es responsabilidad de las Empresas participantes en la visita y/o interesadas en presentar ofertas, realizar un relevamiento integral y en detalle de toda la información de campo que crean necesaria para la óptima evaluación y elaboración de oferta técnico-económica.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 6 de 102

Para la realización de la visita de obra, las Empresas deberán proveer a su personal asignado el Equipo de Protección Personal necesario para la actividad, los conductores asignados deberán contar con su licencia de conducir vigente, los vehículos serán 4x4 y deben encontrarse en buen estado de funcionamiento, siendo responsabilidad de la Empresa cualquier evento fuera de lo planificado en el marco de la visita técnica establecida por YPFB TR.

En caso de ser necesaria la realización de una segunda visita al lugar, cada empresa que haya participado en la primera visita, podrá realizarla por cuenta propia cuando estime conveniente previa comunicación a YPFB TR.

La fecha y hora de las visitas estará indicada en las CEL (Condiciones Especiales de Licitación). Los puntos de encuentro definidos para el inicio de cada visita son:

- Puerta Principal de Estación Sica Sica (X= 627248; Y= 8087714)
- Puerta de acceso oficina YPFB TR SCZ, lado radial 17 1/2 (X= 474655; Y= 8028444)
- Puerta Principal de E°C° Colpa (X= 471232; Y= 8062419)

En el Anexo E-4 se podrá encontrar los archivos en formato KMZ con las ubicaciones de los sitios mencionados.

## 5.2 REUNIÓN DE ACLARACIÓN

Se llevará a cabo una Reunión de Aclaración, cuyos detalles (modalidad presencial o virtual, día, hora, etc.) están incluidos en las CEL. Durante esta reunión, las empresas interesadas podrán realizar sus consultas sobre el proceso de licitación, las cuales de manera posterior deben ser formalizadas mediante correo electrónico por el conducto regular establecido en la licitación, para que YPFB TR pueda responderlas mediante circular y/o enmienda, según corresponda.


La participación de la reunión de aclaración, **no es un requisito obligatorio** para el presente proceso de licitación, sin embargo, se recomienda asistir con el fin de esclarecer las dudas y/o consultas que pudieran emerger en el proceso de licitación.

## 6. ENTREGA DE MATERIALES Y/O EQUIPOS POR YPFB TR

Una vez el Contratista identifique los materiales mediante un listado, siendo estos los requeridos para ejecución de la obra en todo el plazo contractual, YPFB TR verificará en sus almacenes la disponibilidad de los mismos. Los materiales disponibles que YPFB TR haya adquirido mediante orden de compra, o disponga en stock (tubería y accesorios, válvulas, material eléctrico, material de instrumentación, instrumentos u otro) serán entregados en el piso de su almacén central ubicado en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. El Contratista deberá coordinar con el encargado del proyecto por parte de YPFB TR el retiro del material con la debida anticipación (mínimo 48 horas y previa aprobación de formulario de retiro de materiales correspondiente), habilitar y asignar los recursos necesarios como ser: grúa, vehículo, personal calificado y otros para las tareas de carga, embalaje y transporte hasta el lugar de la obra. El Contratista será responsable de resguardar una copia de toda la documentación (notas de entrega, certificados, manuales y otros) para respaldo en el balance final de materiales e inclusión al libro de datos del proyecto.

Los equipos, como ser las Unidades de Compresión, gabinetes o similares, serán entregados en cada Estación para lo cual, el Contratista deberá levantar el listado de equipos y accesorios de cada UCG como también los accesorios y material periférico que se identifique sea reutilizado y trasladado.

Para identificación de la responsabilidad de provisión de materiales, si corresponde a ítems de obras, provisión de YPFB TR, por compra delegada u otro, en Anexo E-7 se incluye como referencia una matriz de provisión de materiales, a ser considerado tanto para la presentación de ofertas como en la etapa de ejecución.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 7 de 102

Otros materiales permanentes requeridos según la Ingeniería del proyecto, que no hayan sido entregados por YPFB TR y que no sean responsabilidad del Contratista como parte de cada ítem por ejecutar, serán provistos a través del ítem de “compras delegadas” descrito más adelante.

Desde el retiro de los materiales de almacenes de YPFB TR/Estaciones, es responsabilidad del Contratista realizar la verificación de las condiciones del material y/o equipo entregado, la custodia, adecuado almacenaje, control y registro del destino y utilización de todos los materiales entregados por YPFB TR y/o adquiridos mediante compras delegadas, para todas las áreas.

Al final de la obra, luego de concluidas todas las actividades de construcción y montaje, el Contratista será responsable del balance de todos los materiales y/o equipos utilizados en las diferentes especialidades, la devolución y entrega de todos los sobrantes (sin importar la condición) a YPFB TR en su almacén central de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra (en caso definirse otro sitio, YPFB TR comunicará en el plazo de obra), siendo responsable para tal efecto del cargado, transporte y descargado correspondiente, debiendo para esta actividad proveer de todos los recursos necesarios. La devolución de los materiales, será realizada en coordinación y con la autorización de YPFB TR bajo listado resultante del balance detallado de materiales de la obra, que formará parte del libro de datos y ser aprobado por YPFB TR.

La planilla de balance de materiales, resultará del control y registro de materiales utilizados durante la obra, debiendo identificarse el sitio donde fue utilizado, citando el correspondiente registro de obra. El formato de esta planilla deberá ser elaborado, revisado y aprobado en la etapa inicial de obra.

Además de la planilla de balance a realizar por el Contratista en formato propio, para la devolución de los materiales en almacén de YPFB TR, es responsabilidad del Contratista solicitar la devolución con 48 horas de anticipación y contando con los formularios de devolución (Formulario FF.050), adjuntos en Anexo E-6, correctamente llenados y validados por YPFB TR, registrando mínimamente: código de ítem (Formulario FF.094 en caso necesario), orden de compra o factura, ítem de la orden de compra, descripción, ficha técnica, cantidad, unidad y condición del material a devolver, se deberá adjuntar la documentación mencionada para la devolución de materiales y presentación de un informe del motivo de devolución.


Toda actividad de manipulación de materiales deberá ser ejecutada dando cumplimiento estricto a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL SERVICIO

De manera general, el alcance del presente servicio comprende la provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos y materiales según corresponda que sean necesarios para la obra, sean estos permanentes o consumibles), y la ejecución de todas las actividades en todas las disciplinas tanto de gabinete como de obra para la “Implementación de la 4ta y 5ta UCG en la Estación de Compresión Colpa”.

El servicio estará completado, cuando se hayan instalado en la E°C° Colpa, las UCGs 4ta y 5ta con los sistemas de cañería, sistemas auxiliares y obras de todas las especialidades, estando los mismos, luego del precomisionado, comisionado, puesta en marcha y habiéndose cerrado el listado de pendientes, se haya suscrito el acta de recepción definitiva.

Para la cotización, planificación, ejecución y medición de obra, las actividades a ejecutar han sido estructuradas en la planilla de cotización adjunta a la presente licitación, que contempla los siguientes grupos de actividades principales:

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 8 de 102

ITEM	ACTIVIDAD
<b>A</b>	EQUIPOS Y MATERIALES
<b>B</b>	CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS
<b>B.1</b>	LOGÍSTICA
<b>B.2</b>	DESMONTAJE Y TRASLADO DE EQUIPOS A LA ESTACIÓN COLPA
<b>B.3</b>	OBRAS EN ESTACIÓN COLPA
<b>B.4</b>	PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA
<b>B.5</b>	LIBRO DE DATOS
<b>B.6</b>	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Es responsabilidad del Proponente, considerando su experiencia en construcción de obras similares, la inclusión en su propuesta de todas las actividades menores no listadas y que sean necesarias para la terminación de las actividades principales, mismos que serán parte del precio unitario de los ítems definidos en planilla para la propuesta económica.

Por cada actividad a ejecutar y previo al inicio de la misma, el Contratista debe elaborar los procedimientos constructivos específicos para su aplicación en obra, que incluya mínimamente las áreas: técnica, seguridad, medio ambiente, SGI, entre otras, que deberán ser aprobados por YPFB TR. Es establece que, toda actividad por ejecutar en el marco contractual deberá contar con su procedimiento específico, o formar parte de uno relacionado.

A continuación, se detalla el alcance específico según grupo de actividades principales:

#### **A. EQUIPOS Y MATERIALES**


##### **A.1. Provisión de Equipos, Materiales y Accesorios Mecánicos por Compras Delegadas**

##### **A.2. Provisión de Equipos, Materiales y Accesorios Eléctricos, Instrumentación y Comunicación por Compras Delegadas**

Además de los materiales provistos por YPFB TR y que serán recepcionados y trasladados a la obra por el Contratista a través del ítem de Movilización (B.1.1.), se requerirá la compra de otros materiales permanentes para la ejecución de la obra en las diferentes especialidades, incluidos en el alcance del presente ítem, siendo responsabilidad del Contratista la provisión por compras delegadas de los equipos, materiales y accesorios en general que YPFB TR autorice según requerimientos de ingeniería u otros identificados en obra.

Es responsabilidad del Contratista, a través del presente ítem, de manera enunciativa lo siguiente:

- Contabilización de todo el material permanente requerido según documentos y planos de ingeniería aprobada.
- Verificación del material permanente pendiente de adquirir, según evaluación de los listados de material provisto por YPFB TR y material requerido. En esta etapa el Contratista presentará un listado detallado a YPFB TR.
- Provisión del material permanente pendiente de adquirir para la ejecución de obras previa aprobación de YPFB TR de acuerdo a las especificaciones técnicas correspondientes, por medio de compra delegada, que incluye:
  - Presentación para aprobación a YPFB TR de mínimamente 3 cotizaciones de cada material de acuerdo a las especificaciones de la ingeniería.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 9 de 102

- Gestión de Compra,
- Seguimiento de la provisión,
- Control de calidad,
- Transporte hasta la obra, y
- Recepción y almacenaje en obra.

Se hace notar que algunos ítems constructivos incluyen dentro de su alcance la provisión de materiales a cargo del Contratista, dichos materiales no forman parte de las compras delegadas.

Respecto al número de cotizaciones exigidas, en caso no dificultad para obtener las mismas por diferentes factores, el Contratista deberá justificar y demostrar la gestión realizada (solicitud de cotizaciones, negativa de proveedores, ofertas alternativas que no cumplan la especificación técnica, cantidad diferentes, etc.), para su evaluación de YPFB TR y poder emitir criterio / continuidad a la compra delegada.

Si la provisión / oferta es realizada por una empresa registrada como único representante del Fabricante en Bolivia, que cumple las características técnicas exigidas, es responsabilidad del Contratista gestionar y presentar a YPFB TR para su valoración la carta de representación, siendo en estos casos al validar YPFB TR, aceptable la presentación de una sola oferta.


Todo material consumible y/o temporal (electrodos, cepillos, discos, tubing de instrumentación y conectores de acero inoxidable, cinta aislante, estructuras de apoyo, aditivos para H<sup>2</sup>A°, neopreno, pernos de anclaje, planchas de nivelación, cemento, agregados, material de pruebas hidrostáticas como ciegos, juntas espirometálicas y espárragos, cañería para certificación de procedimiento de soldadura, calificación de soldadores y otros necesarios) y todos aquellos materiales permanentes que de manera específica están incluidos como responsabilidad de provisión por el Contratista en algunos ítems de construcción, en todas las especialidades, no forman parte ni deben ser requeridos como compra delegada. YPFB TR no cancelará el concepto de provisión de los materiales antes mencionados de manera referencial.

Para obras eléctricas, instrumentación y comunicación, únicamente los materiales APE (conduit flexibles, cajas de derivación, sellos, etc.) requeridos para la ejecución de ítems correspondientes, serán provistos con el ítem de compras delegadas, siendo responsabilidad del Contratista la provisión como parte del ítem específico de todos los otros materiales y/o equipos permanentes y consumibles para la ejecución de la obra.

Como referencia, en matriz de provisión de materiales (Anexo E-7), también se identifican aquellos materiales a los cuales aplicaría la compra delegada.

Todos los materiales a ser provistos por el Contratista, deberán ser de marcas reconocidas en el mercado y al momento de su recepción en obra deberán presentar la certificación de calidad correspondiente para su recepción conforme de YPFB TR, el cual tendrá el derecho de rechazar los mismos en caso de no cumplir con la especificación técnica de la ingeniería o la aprobada para compra en obra.

El Contratista deberá tomar la provisión necesaria relativa al tiempo de fabricación, transporte nacional e internacional y nacionalización de los materiales por adquirir a través del presente ítem, de modo que todo el proceso se desarrolle dentro de cronograma y de acuerdo con la planificación de actividades a ejecutar. YPFB TR podrá solicitar al Contratista el cronograma específico de provisión de materiales debidamente detallado para el control y seguimiento. YPFB TR no reconocerá gastos realizados por compras “urgentes” o importaciones aéreas que pudieron haber sido planificadas e identificadas con tiempo por el Contratista. Si se diera el caso, será evaluado de manera específica, pudiendo YPFB TR (al no existir justificación suficiente) cancelar el valor del material o equipo en función al promedio de cotizaciones realizadas a terceros en el mercado local.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 10 de 102

Se aclara que, bajo ningún concepto el Contratista podrá excusar la provisión de materiales y/o equipos a través de la Compra Delegada, no limitándose esto a los pendientes por adquirir según planillas de ingeniería, sino también a cualquier otro material que pueda ser requerido por YPFB TR dentro el plazo contractual.

Para efectos de facturación por la provisión, se empleará el criterio de **compra delegada**, para lo cual YPFB TR cancelará al Contratista el monto que resulte de adicionar el 25% (por concepto de gastos de transporte y gestión administrativa) al monto NETO de la factura (87%) de compra del material.

En caso de generarse gastos por concepto de importación directa o nacionalización, previa aprobación de YPFB TR de la compra importada, los mismos deberán ser incluidos y presentados en el cálculo del ítem a certificar con todos los comprobantes.


En caso el Contratista disponga de materiales requeridos por compra delegada en condiciones de poder aplicarse a la obra y con la documentación de calidad / certificados correspondientes, podrá incluir su oferta para evaluación junto con las otras del mercado, considerando la misma un valor neto, es decir sobre dicho monto en la evaluación con las otras ofertas (de externos) no será afectada por el 25% ni 87% antes descritos. Si el Contratista es beneficiado con la provisión de compra delegada, no presentará factura, YPFB TR solo pagará el monto directo ofertado sin aplicación del factor del 25% ni 87%.

En la planilla de cotización se tiene previsto un monto fijo de **Bs. 835.200,00.-** para los materiales mecánicos, eléctricos, de instrumentación y comunicación del proyecto que no hayan sido adquiridos previamente u otros necesarios para la obra. Este monto no deberá ser alterado por el Proponente en etapa de licitación, manteniéndose a la firma del contrato para ser empleado en la etapa de construcción conforme se realice la provisión de materiales. Se aclara que este monto es referencial y el monto real a ejecutar y ser pagado por YPFB TR estará en función de los requerimientos de equipos, materiales, accesorios y otros durante la construcción de la obra.

Todos los ítems a facturar deberán tener la correspondiente factura o nota (caso de importación), para casos que el Contratista sea el proveedor presentará la nota de recepción en sitio. Para la certificación, el Contratista deberá elaborar una lista detallada del material provisto con el precio unitario facturado de cada ítem y con el respaldo correspondiente. Como parte del respaldo de compra realizado, se debe adjuntar al boletín la fotocopia de factura o nota del material adquirido / provisto y las aprobaciones por YPFB TR.

Siendo responsabilidad del Contratista la solicitud en la cantidad exacta por utilizar, se establece que, en caso solicitar en mayor cantidad a efectos de previsión de daños o imprevistos, siendo estos de responsabilidad del Contratista, en caso sobrantes de compras delegadas, en primera instancia pasará a propiedad del Contratista realizándose el descuento respectivo del precio total del 0,87% del monto facturado antes reportado (no se contempla el 25%) en el BM de cierre. YPFB TR podrá permanecer con la propiedad de los sobrantes, en este caso el Contratista deberá realizar su devolución al almacén central YPFB TR SCZ junto con los otros materiales producto del balance realizado.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado, tomando en cuenta dos etapas: avance del 50% con la orden de compra emitida y recibida por el proveedor y avance del restante 50% a la recepción en obra del material y presentación de factura a conformidad de YPFB TR, esto para casos de proveedor externo; para caso que el proveedor sea el Contratista de obras, se habilitará su cobro a la recepción conforme de YPFB TR en el sitio de obra, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 11 de 102			

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
A.1.	Provisión de Equipos, Materiales y Accesorios Mecánicos por Compras Delegadas	Global	1
A.2.	Provisión de Equipos, Materiales y Accesorios Eléctricos, Instrumentación y Comunicación por Compras Delegadas	Global	1

Tomar en cuenta que: para el Boletín de cierre y aprobación del Data Book, el Contratista deberá realizar el **balance detallado de material provisto Vs. material utilizado**, con respaldos y/o referencias necesarias para la trazabilidad del mismo.

A la conclusión de las actividades y bajo inventario, el Contratista debe entregar a YPFB TR, en su almacén central de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, todo el material, equipos, etc. sobrante de la construcción, siendo responsabilidad del Contratista el llenado de formularios de devolución, la carga, transporte y descarga en almacén central. De igual forma, presentar el informe de devolución del material y otra información requerida por YPFB TR, para lo cual deberá coordinar previamente con YPFB TR los formularios, formatos, etc.

## **B. CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS**

### **B.1. LOGÍSTICA**

#### **B.1.1. Movilización**

El Contratista será responsable de la carga, transporte, descarga y manipuleo, desde su base de origen hasta el lugar de obra, de todo el personal (de dirección, supervisión, administrativo y obra) y equipos a emplear para la construcción: vehículos livianos, semipesados y pesados, oficinas de construcción, talleres de producción, materiales recibidos de YPFB TR y consumibles, además de todos los equipos, materiales y otros enseres que se requieran para la buena y oportuna ejecución de los trabajos de construcción.


El Contratista, de forma previa a la movilización, deberá elaborar y presentar un Plan de Movilización que será validado y aprobado por YPFB TR, cumpliendo con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR, y dar cumplimiento a dichos requisitos durante toda la obra.

YPFB TR, autorizará la movilización de personal y equipos a obra previa aprobación de la carpeta de inicio de obra que deberá ser elaborada en base al formulario LS.025 adjunto en el Anexo E-6 y previa habilitación del obrador y oficinas en base a los requerimientos del formulario LS.022 adjunto en el Anexo E-6.

Tomar en cuenta que todo el equipo (grúas, camiones, montacargas, otros) y material empleado (eslingas, cables, ganchos, etc.) tanto para la carga, transporte y descarga de los equipos y materiales, deben contar con la respectiva certificación vigente de calidad y capacidad de carga validada por YPFB TR en conformidad con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

Las actividades relacionadas con el traslado de la UCG de E° Sica Sica a la E°C° Colpa y el traslado de la UCG del Almacén YPFB TR a la E°C° Colpa, no deben ser incluidas en el presente ítem, ya que las mismas forman parte de los ítems B.2.1. y B.2.2.

Este ítem se medirá de forma mensual en función al porcentaje (%) movilizado certificado de personal y equipos comprometidos en la propuesta técnica para el proyecto.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 12 de 102			

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.1.1.	Movilización	Global	1

Para el boletín de medición, el Contratista deberá presentar una planilla actualizada de personal y equipo efectivamente movilizada Vs. el personal y equipo comprometido en su Plan de Ejecución a ser presentado en la Carpeta de Inicio, estableciendo una ponderación estimada para cada una de las actividades principales respectivamente.

#### B.1.2. Campamento para Contratista

El Contratista deberá proveer como parte del ítem, todos los recursos necesarios (personal, equipos, herramientas, materiales, etc.) y realizar la instalación y mantenimiento de un campamento temporal para su personal durante el desarrollo de las actividades en la E°C° Colpa.

Es responsabilidad del Contratista, buscar el lugar adecuado para la instalación del campamento, suscribiendo para el efecto, el contrato para el uso del lugar con sus propietarios y solicitar al mismo tiempo, de éstos, el permiso o autorización escrita para realizar la adecuación y/o mejoras de las instalaciones. En caso de utilizar infraestructura y lugar propio, el Contratista deberá presentar a YPFB TRANSPORTE S.A. la documentación necesaria que verifique lo indicado.

El Contratista debe tomar en cuenta la contratación de servicios locales, tanto de hospedaje como alimentación, debiendo los mismos cumplir con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TRANSPORTE S.A.


El campamento del Contratista, debe cumplir con todas las exigencias establecidas en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TRANSPORTE S.A. y los requerimientos de la “Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar del Trabajo”.

Antes de proceder con la instalación/habilitación del campamento o el inicio de cualquier actividad relacionada con la ejecución de obra, el Contratista debe elaborar y hacer aprobar por YPFB TRANSPORTE S.A. las preventivas ambientales (FS.112) y el Lay-Out del campamento a instalar, con todos los respaldos fotográficos y la descripción detallada del lugar a intervenir.

Para la aprobación de YPFB TRANSPORTE S.A., el campamento deberá cumplir con los requerimientos del formulario para inspección de campamentos (LS.022), adjunto en el Anexo E-6. El Contratista debe tomar en cuenta que YPFB TRANSPORTE S.A. autorizará la movilización una vez se tenga como mínimo un 75% de cumplimiento promedio de todas las áreas involucradas en dicho formulario, siempre y cuando las desviaciones identificadas no sean críticas ya sea en materia de seguridad (por ej. Riesgos eléctricos), medio ambiente (por ej. disposición de aguas servidas) y catering (servicio de alimentación, incluyendo esto al personal y equipamiento), entre otros a definir por YPFB TRANSPORTE S.A. al momento de la inspección.

El campamento deberá estar habilitado por el tiempo que dure la obra, y deberá contemplar principalmente:

- Dormitorios adecuados para el descanso de todo el personal.
- Baños en la cantidad necesaria en función a la cantidad de personal.
- Dotación permanente, a todo el personal, de artículos de aseo personal: papel higiénico, jaboncillos, entre otros. La provisión de agua y energía eléctrica para el campamento debe ser de 24 horas al día.
- Alimentación para todo su personal (desayuno, almuerzo, cena, refrescos y refrigerios). Se dispondrá de un área con disponibilidad permanente de café, té, azúcar, mate, galletas, etc. para consumo de todos los trabajadores.
- Lavado, secado y planchado de ropa de todo el personal.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 13 de 102

- Limpieza de habitaciones y campamento para todo el personal.
- Agua potable.
- Botiquín de primeros auxilios para todo el personal.
- Sala de recreación y TV/video para todo el personal.
- Disponibilidad de internet.
- Facilidades de recolección, almacenaje, eliminación y evacuación de los diferentes tipos de residuos sólidos y líquidos generados en el campamento.
- Señalización de información y seguridad.
- Parqueo vehicular.
- Otros requerimientos establecidos en Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas y legislación nacional.

Los puntos requeridos en los incisos anteriores, serán evaluados como parte componente del formulario de inspección de campamento (LS.022).

Es responsabilidad del Contratista, la provisión de todos los insumos necesarios para el buen funcionamiento diario del campamento, a lo largo del plazo de ejecución de obra, es decir hasta la desmovilización total.

Referente a la alimentación del personal, mínimamente de manera semanal, el Contratista presentará el menú a YPFB TRANSPORTE S.A. para su aprobación, debiendo este ser elaborado o validado por un profesional en el área (nutricionista).

La medición de esta actividad se realizará de manera Global, en función al porcentaje (%) de cumplimiento del formulario de inspección (LS.022). En etapa inicial, con la aprobación del campamento y en función del porcentaje de aprobación que éste haya obtenido (superior o igual al 75%), se cancelará como máximo el 50% del ítem multiplicado por la calificación obtenida en la lista de verificación (LS.022). El saldo restante de este ítem, será distribuido en la duración de la obra y cancelado de forma mensual en el desarrollo del proyecto, debiendo para esto, al cierre de cada mes posterior a la primera aprobación, realizar la validación de la aprobación por YPFB TR manteniendo mínimamente el 95% de calificación para la certificación del mes (sin desviaciones críticas).


ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.1.2.	Campamento para Contratista	Global	1

Para el boletín de medición, el Contratista deberá presentar el formulario de inspección (LS.022) aprobado, adjuntando la planilla de ponderación correspondiente según el boletín de cobro respectivo. Es responsabilidad del Contratista mantener el campamento en condiciones, y solicitar la validación mensual con anticipación.

#### **B.1.3. Obrador, Oficinas y Área de Almacenamiento de Materiales**

Actividad que comprende la preparación y habilitación por parte del Contratista de las superficies, oficinas y construcciones temporales para la recepción y almacenaje de equipos y materiales, construcción de prefabricados requeridos, entre otros.


El Contratista dispondrá de un área cercana al área de ejecución de la obra para sus oficinas y las de YPFB TR, portacamp de almacén, taller temporal, área de acopio de materiales, área para depósito de equipos y herramientas, áreas de acopio de residuos, parqueos, baños químicos y otros a requerir por parte del Contratista.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 14 de 102

El Contratista deberá proveer como parte del ítem y disponer en el sitio de la obra, todos los recursos necesarios (personal, equipo, herramientas, materiales, otros). Las áreas de almacenaje temporal, obrador y oficinas por habilitar deberán cumplir con los requisitos establecidos en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas vigente de YPFB TR.

Forma parte y deben ser incluidas en el precio unitario de éste ítem, de manera enunciativa el siguiente alcance:

- Plano de distribución de áreas aprobado por YPFB TR, con todas las áreas debidamente identificadas: parqueos, ingresos, salidas, áreas de almacenaje, área de residuos, etc.
- Habilitación de accesos transitables y debidamente señalizados, permitiendo así la libre circulación alrededor de la Estación, obrador y oficinas, tanto para vehículo liviano como pesado.
- Señalización (Letreros, cintas de seguridad y otros) en todas las áreas intervenidas.
- Habilitación de oficina de construcción para personal Contratista disponiendo de los muebles de escritorio en la capacidad requerida, internet con acceso a todo el personal de Staff, iluminación, tomacorrientes y equipamiento necesario para el correcto desarrollo de los trabajos.
- Habilitación de oficina de construcción y baño higiénico para personal de YPFB TR en un portacamp o contenedor de 12 m x 3 m (aproximadamente) o en instalaciones disponibles de la zona debidamente adecuadas, dividida en dos ambientes, disponiendo de: cuatro escritorios (mínimo de 1,2 m x 0,6 m) y cuatro sillas giratorias reforzadas, mesa redonda de 1,5 m, cuatro sillas para visitas, dos estantes (mínimo de 1 m x 2 m con divisiones y cajoneras), un gabetero de 3 compartimentos, aire acondicionado, proyector multimedia, impresora multifuncional con conexión WiFi a color y con escáner/copiadora, pizarra acrílica (mínima de 1,5 m x 1 m), marcadores (más repuestos) y borrador, material de escritorio (engrapadora, perforadora, clips, hojas, etc.), iluminación, tomacorrientes en la cantidad necesaria,
- Un ambiente habilitado de recreación/comedor con una mesa y sillas para 6 personas, incluido un espacio con jarra eléctrica, un frigobar, sandwichera, cafetera, tazas, vasos, cucharas y consumibles de provisión diaria, como: café, té, leche, azúcar, mate, servilletas, entre otros.
- Disponibilidad de Internet WiFi (min. 20 Mbps) para Ambientes YPFB TR y Contratista.
- Habilitación de una sala de reunión, la cual dispondrá de una mesa de reunión con sillas para al menos 10 personas, proyector multimedia, pizarra acrílica, marcadores, iluminación y tomacorrientes.
- Baños higiénicos en función a la cantidad de personal prevista para trabajar en el área, para uso del Contratista de acuerdo a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas. Se dispondrán de baños independientes para personal Contratista y YPFB TR, manteniendo esta independencia para casos de baños de damas y varones.
- Implementos de limpieza y protección personal e instalaciones en general referentes a bio-seguridad.
- Facilidades de recolección y almacenaje temporal de residuos sólidos y líquidos generados.
- Limpieza diaria de las oficinas, obrador, baños y otros necesarios, tanto del Contratista como de YPFB TR. Se debe realizar la dotación permanente de artículos de limpieza, como ser: papel higiénico, jabón líquido, toallas de papel, otros, aplicable al área de Contratista y YPFB TR, generando el control respectivo.
- Vigilancia permanente del área (24 horas al día).
- Provisión de energía eléctrica para las oficinas (Contratista y YPFB TR), obrador y equipos de construcción, debiendo contar el mismo las conexiones de protección, cableado, interruptores y demás accesorios necesarios.
- Disposición de manera permanente de dispensadores de agua potable para el consumo de su personal, ubicado en puntos estratégicos de la obra, incluyendo las oficinas, talleres y almacenes.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 15 de 102

Para efectos de movilización del personal y herramientas / materiales menores, se debe contar en obra de forma permanente, desde el momento de la habilitación del obrador, de los vehículos necesarios con su respectivo conductor habilitado.

YPFB TR aprobará este ítem, cuando el mismo haya cumplido con los requisitos del formulario para inspección (LS.022) con nota de aprobación mínima del 75% (punto específico) y todos los requerimientos específicos arriba descritos, siempre y cuando las desviaciones identificadas no sean críticas ya sea en materia de seguridad (por ej. Riesgos eléctricos) y/o medio ambiente (por ej. disposición de aguas servidas), entre otros a definir por YPFB TR al momento de la inspección.

La medición de esta actividad, se efectuará por avance porcentual de cumplimiento, según la planilla de ponderación de sub-actividades y el cumplimiento del punto específico del formulario LS.022.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.1.3.	Obrador, Oficinas y Área de Almacenamiento de Materiales	Global	1

En etapa inicial (para el primer boletín de medición), con la aprobación del obrador, oficinas y área de almacenamiento, se cancelará como máximo el 50% del ítem multiplicado por la calificación obtenida en la lista de verificación (LS.022). El saldo restante de este ítem, será distribuido en la duración de la obra y cancelado de forma mensual en el desarrollo del proyecto, debiendo para esto, al cierre de cada mes posterior a la primera aprobación, realizar la validación de la aprobación por YPFB TR manteniendo mínimamente el 95% de calificación para la certificación del mes (sin desviaciones críticas).

#### **B.1.4. Desmovilización**

Esta actividad contempla el retiro de todas las edificaciones temporales, cierre de preventivas, traslado y devolución de materiales sobrantes (nuevos y retirados/desmontados) en almacenes de YPFB TR en Santa Cruz y la desmovilización de equipos y personal empleado en obra.


El Contratista deberá proveer como parte del ítem, todos los recursos necesarios (personal, equipo, herramientas, materiales, otros necesarios) para ejecutar la desmovilización.

La desmovilización debe realizarse de acuerdo a un plan elaborado previamente por el Contratista y aprobado por YPFB TR.

Todo material mecánico, eléctrico, instrumentación y control que haya sido retirado/desmontado en la Estación Colpa y no sea utilizado, deberá ser devuelto en almacenes de YPFB TR Santa Cruz. Respecto al material Civil retirado/desmontado/demolido, el Contratista deberá realizar su disposición final fuera de la Estación Colpa de acuerdo a lineamientos de Medio Ambiente y en coordinación con YPFB TR.

Para el cierre de la actividad y preventivas, en caso de alquiler de terrenos locales, el Contratista debe presentar un documento firmado por el (los) propietario (s) de los terrenos (usados de forma temporal en la construcción), certificando la conformidad de recepción y devolución de los mismos, como así también los comprobantes de pago de alquiler correspondientes.

La medición de esta actividad se efectuará por avance porcentual efectivamente desmovilizado, según la planilla de ponderación de sub-actividades y validada por YPFB TR.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 16 de 102

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.1.4.	Desmovilización	Global	1

Un documento indispensable para la certificación y cierre de este ítem es el cierre de las preventivas de SSMS, certificando la ejecución de todas las actividades de restauración especificadas en los documentos que hacen a la preventivas de SSMS.

Para esta actividad, el Contratista debe presentar un documento firmado por los proveedores de servicios y/o bienes locales certificando la conformidad de recepción y cancelación de los mismos, como así también los comprobantes de pago de alquiler correspondientes, a cuya verificación YPFB TR se libera de cualquier tipo de responsabilidad.


## **B.2. DESMONTAJE Y TRASLADO DE EQUIPOS A LA ESTACIÓN COLPA**

### **B.2.1. Traslado de Una UCG de Almacén YPFB TR SCZ a E°C° Colpa**

La UCG a trasladar con el presente ítem, se encuentra en piso del Almacén YPFB TR SCZ, el alcance por ejecutar, comprende la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución de los trabajos en el Almacén YPFB TR SCZ retiro de cobertor, clasificación y registro de partes, carga a camión, transporte y descarga de la UCG sobre su fundación previamente construida en la E°C° Colpa.

Las actividades por ejecutar a ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de responsabilidad del Contratista, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, grúas, camionetas y lowboys en la cantidad y capacidad necesaria según requerimientos de la carga, camión hidrogrúa, equipo de transporte liviano, accesorios de izaje, equipo de topografía, consumibles y herramientas en general), como también la Logística, alimentación y otros necesarios durante la ejecución de esta actividad.
- Gestiones y obtención de permisos de circulación nacional / escoltas para el transporte y comunicación a las autoridades y/o comunidades respectivas, desde el inicio (Almacén YPFB TR SCZ) hasta la E°C° Colpa.
- Relevamiento de los materiales y/o equipos a trasladar:
  - Mecánica, todo el sistema de cañerías y válvulas de entrada y salida de la UCG desde los puntos de bloqueo, se trasladarán los Spools de cañerías completos considerando su reutilización. La identificación deberá ser coordinada con YPFB TR.
  - Eléctrico e Instrumentación y comunicación, inspección y traslado de tableros, equipos e instrumentos para identificar su estado actual y condiciones de montaje.
- Adecuación y/o preparación de áreas de circulación, en la medida necesaria que permita una circulación o paso seguro en todo el tramo de transporte desde el Almacén YPFB TR SCZ hasta la E°C° Colpa, considerando las características y pesos de los equipos de transporte e izaje por utilizar.
- Selección, carga y transporte de la UCG y todos sus sistemas auxiliares, sistemas de cañerías en general, tableros eléctricos, gabinete de control, válvulas manuales y actuadas, entre otros desde el Almacén YPFB TR SCZ hasta el predio de la E°C° Colpa.
- Adecuación y/o preparación de áreas en la E°C° Colpa, considerando los equipos de transporte e izaje de la UCG trasladada.
- Descarga de la UCG (motor-compresor y aerofriador) sobre la fundación y todos sus sistemas auxiliares, sistemas de cañerías en general, tableros eléctricos, gabinete de control, válvulas, entre otros.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 17 de 102

- Disposición temporal de las partes de sistemas trasladados, hasta su montaje o instalación definitiva, previendo de mantener la integridad y funcionalidad de los mismos.
- Adecuación y restauración del área en el Almacén YPFB TR, de donde será retirada la UCG, realizando la limpieza general de toda el área posterior al retiro de la UCG, restauración y retiro de soportes / apoyos, carpa, entrega a YPFB TR de los materiales usados y la disposición final de los residuos.

Previo a la ejecución de cualquier actividad en enmarcado en el alcance del ítem, el Contratista deberá realizar el levantamiento de la preventiva ambiental del o los sitios a impactar, misma que será cerrada al finalizar las actividades de obra, esto incluye también a los accesos que el Contratista vaya a utilizar para el movimiento de las UCGs o equipamiento propio, dejando las áreas en iguales o mejores condiciones a las encontradas inicialmente contando de igual forma con la conformidad de los afectados.

Como parte de los permisos a gestionar, para el paso por sectores de alto tránsito (ciudad) se recomienda gestionar el acompañamiento de la Dirección Nacional, Tránsito, Transporte y Seguridad Vial.

El Contratista debe considerar dentro del presente ítem la adecuación y/o acondicionamiento del terreno (área) a ocupar para el movimiento y posicionamiento del equipo pesado (grúas, lowboy, etc) incluyendo también el desmonte, movimiento de suelos (relleno y compactado) u otra tarea necesaria para el acceso y descarga de las UCGs y otras partes trasladadas. Es responsabilidad del Contratista recabar los permisos con los propietarios para el acceso y utilización de los predios necesarios fuera del área de la E°C° Colpa.


La custodia de la UCG y todas las partes o equipos por trasladar del Almacén YPFB TR SCZ a la E°C° Colpa, pasa a ser responsabilidad del Contratista, desde el momento en que empiezan las tareas en el Almacén YPFB TR SCZ hasta su disposición final en la E°C° Colpa, por cuanto se recomienda tomar las previsiones necesarias en lo relativo a la manipulación, transporte y almacenajes de la UCG y sus partes en general, siendo necesario entonces el registro a detalle de todas las actividades ejecutadas, en especial el control mediante planilla de todas las partes trasladadas.

En Anexo E-2, como parte del Conforme a Obra de la etapa que involucra el traslado de la UCG de Colpa al Almacén YFB TR SCZ, se adjuntan documentos de las áreas de trabajo y equipos involucrados en el presente ítem.

Se hace notar que, al ser una actividad crítica y sujeta a seguimiento, se contemplará como un Hito la desconexión y traslado de la UCG, conforme a lo señalado en el cronograma (punto 8 del TDR).

Al finalizar la actividad, el Contratista deberá realizar y presentar a YPFB TR un informe de todas las sub-actividades ejecutadas, debiendo incluir entre sus Anexos el detalle de material trasladado (con fotografías), que describa entre otros la especificación, cantidad, estado, etc., siendo responsabilidad del Contratista reportar a YPFB TR en caso de algún hallazgo en los equipos y/o partes entregadas que identifiquen, como daños u otro que afecte la funcionalidad del mismo. Posterior a esta etapa, la UCG queda en custodia del Contratista con plena responsabilidad sobre la misma.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborado por el Contratista en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas a ser validada por YPFB TR.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 18 de 102

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.2.1.	Traslado de Una UCG de Almacén YPFB TR SCZ a E°C° Colpa	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance, la UCG (skid motor-compresor y aerofriador) se encuentre descargada sobre fundación y todos sus sistemas auxiliares hayan sido descargados en la E°C° Colpa, y se encuentren bajo custodia del Contratista a conformidad de YPFB TR.

#### **B.2.2. Desmontaje y Traslado de Una UCG de E°C° Sica Sica a E°C° Colpa**

La UCG a trasladar de la Estación Sica Sica a Estación Colpa, corresponde a la UCG-03, la cual actualmente se encuentra en condiciones operativas. El alcance del presente ítem, comprende la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución de los trabajos en la Estación Sica Sica de desconexión, adecuación y cierre de sistemas desconectados, desmontaje, carga, transporte y descarga de la UCG sobre su fundación en la E°C° Colpa.

Las actividades por ejecutar a ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de responsabilidad del Contratista, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, grúas, camionetas y lowboys en la cantidad y capacidad necesaria según requerimientos de la carga, camión hidrogrúa, equipo de transporte liviano, equipo de torqueo, accesorios de izaje, equipos de soldadura, equipo de topografía, material estructural, rejilla metálica antiderrape, cobertores atmosféricos, chocos de madera, pintura, consumibles, herramientas en general y otros necesarios).
- Gestiones y obtención de permisos de circulación nacional / escoltas para el transporte y comunicación a las autoridades y/o comunidades respectivas, desde el inicio (E° Sica Sica) hasta la E°C° Colpa.
- Ejecución en Estación Sica Sica:
  - Al inicio de las actividades el Contratista deberá realizar el relevamiento integral, sondeos, identificación de materiales (mecánico, eléctrico e instrumentación y otros necesarios) requeridos para el aislamiento entre la UCG y la Estación. Estos materiales serán detallados mediante un balance elaborado por el Contratista entre el material provisto por YPFB TR y el requerido para la desconexión y aislación de los sistemas. El material mecánico (bridas, cap u otro necesario) faltante resultado de este balance será provisto por el Contratista mediante Compras delegadas. Es parte del alcance de este ítem la provisión de materiales eléctricos e instrumentación como ser: tapones de conduits, sellos y otros que sean necesarios para el cierre eléctrico e instrumentación.
  - Pruebas de funcionamiento de la UCG en Estación Sica Sica. Las pruebas serán realizadas por personal de YPFB TR con el apoyo de personal del Contratista, realizando el arranque y puesta en carga de la UCG hasta su máxima capacidad permisible por el sistema al momento de la misma. El objeto de la prueba es verificar el estado de funcionamiento de todos los sistemas, subsistemas y accesorios de la UCG (mecánico, eléctrico, instrumentación, comunicación, etc.), es responsabilidad del Contratista elaborar el registro de todas las variables operativas en el tiempo de prueba. Como resultado de esta actividad, el Contratista deberá elaborar un informe técnico detallando por cada especialidad las actividades ejecutadas y verificadas, como también las observaciones y conclusiones respectivas, el cual será presentado a YPFB TR en el menor plazo posible. Esto servirá para tener un parámetro operativo a verificar en la Estación Colpa al momento del comisionado y puesta en marcha de la UCG. Para el apoyo y acompañamiento en las pruebas a realizar, es responsabilidad del

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 19 de 102

Contratista la provisión de personal idóneo y con la suficiente experiencia (mecánica, electricidad, instrumentación, control, comunicación, entre otros).

- De igual forma, YPFB TR realizará la verificación del alineado/nivelado de la UCG en las condiciones actuales como también la verificación de vibración en los componentes rotativos principales. El Contratista deberá acompañar esta actividad con personal calificado quienes deberán incluir en el informe de la actividad, todos los datos levantados.
- Desconexión mecánica, eléctrica, instrumental de: equipos, líneas de proceso, líneas de servicio, conduit y cables eléctricos e instrumentación, sistemas de comunicación, entre otros en campo como en sala eléctrica y sala de control. Para realizar la actividad, se deberán tomar en cuenta las recomendaciones de seguridad en cuanto a líneas presurizadas y/o energizadas, siendo mandatorio la aplicación del procedimiento de cierre y etiquetado.

De manera previa a la desconexión de cualquier línea o sistema, se deberá realizar el relevamiento de cada uno de los mismos, verificando que únicamente vayan a afectarse a la UCG por trasladar y no así a las otras unidades o la estación.

La desconexión por realizar, será:

- Mecánica, retiro de todo el piping y válvulas (todos los sistemas) de entrada o salida de la UCG con el fin de dejar las vías de circulación expeditas y sin obstrucción. En el relevamiento en coordinación con YPFB TR se identificarán los límites de desconexión y retiro.
- Eléctrico e Instrumentación

Preparación:


- Inspección visual de los tableros, equipos e instrumentos para identificar su estado actual y condiciones de montaje.
- Etiquetado y documentación de las conexiones eléctricas, de instrumentación y de comunicación para garantizar una correcta reinstalación o disposición posterior.
- Aseguramiento de las fuentes de energía mediante el bloqueo y etiquetado de los circuitos eléctricos, neumáticos o hidráulicos relacionados.

Desconexión:

- Desconexión de todos los cables eléctricos, de instrumentación y de comunicación, asegurando la protección de terminales y conectores.
- Liberación de líneas de proceso, neumáticas o hidráulicas asociadas, utilizando los sellos y tapas necesarias para evitar fugas o contaminación.
- Retiro de conexiones a tierra de los equipos.

Desmontaje:


- Retiro de los tableros eléctricos, instrumentos y equipos de sus ubicaciones actuales, incluyendo la desconexión de anclajes y soportes.
- Transporte de los componentes desmontados a una zona de almacenamiento temporal, utilizando equipos de izaje o maniobra adecuados.
- Protección física de los componentes mediante el uso de cubiertas, empaques o soportes para evitar daños durante el traslado o almacenamiento.
- Desmontaje, carga sobre camión de la UCG y todos sus sistemas auxiliares, sistemas de cañerías en general, tableros eléctricos, gabinetes de control, válvulas manuales y actuadas, plataformas y escaleras de acceso, entre otros.
- Adecuación del área intervenida:
  - Limpieza general de todas las áreas intervenidas.
  - Retiro de pernos, estructuras o soportes sobresalientes, producto del desmontaje de la UCG o sus sistemas auxiliares.
  - Adecuación y/o restauración de las estructuras del tinglado de compresores, en caso se hayan retirado algunas partes del mismo para el izaje o desmontaje de la UCG.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 20 de 102

- Restauración y/o reparaciones civiles, tanto internas como externas a la estación o a lo largo de la ruta de transporte, que hayan sido adecuadas para la ejecución del carga, montaje y transporte de la UCG.
- Adecuación y señalización de cables eléctricos y de instrumentación en la cámara o caja más cercana al equipo o instrumento del cual fue desconectado. No se tiene previsto el retiro de cables de ningún tipo hasta sala eléctrica o sala de control.
- Soldadura y END de bridas para instalación posterior del ciego en cañerías (en caso necesario).
- Instalación de accesorios de cierre para sistemas que queden libres producto del desmontaje, como ser sistemas eléctricos (tapones de conduit), de proceso (bridas ciegas, tapones roscados), servicios, etc.
- Construcción e instalación de rejilla metálica antiderrape, completando los espacios que vayan a quedar libres de la existente actualmente, producto del desmontaje de las cañerías de proceso y servicios.
- Desmontaje y montaje de alambrado y malla perimetral que sea necesario para el traslado, las instalaciones deberán quedar en igual o mejor condición a la existente.
- Pintado de toda el área de la fundación, estructuras metálicas, cañerías, conduit, entre otros.
- Registro, almacenaje en sitio a designar por YPFB TR al interior de la Estación Sica Sica y entrega a Operaciones (bajo inventario) de las partes sobrantes producto del desmontaje.
- Disposición final de residuos.
- Adecuación y/o preparación de áreas de circulación, en la medida necesaria que permita una circulación o paso seguro en todo el tramo de transporte desde la Estación Sica Sica hasta la E°C° Colpa, considerando las características y pesos de los equipos de transporte e izaje por utilizar.
- Transporte de la UCG y todos sus sistemas auxiliares, sistemas de cañerías en general, tableros eléctricos, gabinete de control, válvulas manuales y actuadas, entre otros que hayan sido seleccionados, desde la Estación Sica Sica hasta el predio de la E°C° Colpa.
- Ejecución en Estación Colpa:
  - Adecuación y/o preparación de áreas en la estación, considerando los equipos de transporte e izaje de la UCG trasladada.
  - Descarga de la UCG (motor-compresor y aerofriador) sobre la fundación y todos sus sistemas auxiliares, sistemas de cañerías en general, tableros eléctricos, gabinete de control, válvulas, entre otros.
  - Restauración y/o reparaciones, tanto internas como externas a la estación, que hayan sido adecuadas para la ejecución del carga, montaje y transporte de la UCG.
  - Disposición temporal de las partes de sistemas trasladados, hasta su montaje o instalación definitiva, previendo de mantener la integridad y funcionalidad de los mismos.

Previo a la ejecución de cualquier actividad enmarcado en el alcance del ítem, el Contratista deberá realizar el levantamiento de la preventiva ambiental del o los sitios a impactar, misma que será cerrada al finalizar las actividades en la estación y de manera previa a la desmovilización definitiva del Contratista, esto incluye también a los accesos que el Contratista vaya a utilizar para el movimiento de las UCGs o equipamiento propio, dejando las áreas en iguales o mejores condiciones a las encontradas inicialmente contando de igual forma con la conformidad de los afectados.

Se establece que, todas las líneas por desconectarse y retirar en la Estación Sica Sica de la UCG, deben permitir la fácil instalación posterior de elementos de cierre (ciegos, tapones, etc.), debiendo ser estos puntos con terminaciones en brida o uniones roscadas, en caso de no darse esta condición, se realizarán soldaduras de accesorios de preparación para el cierre. Toda la soldadura y END realizados para la preparación para el cierre (en caso se presenten), forma parte del presente ítem, siendo responsabilidad del Contratista, en etapa de licitación

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 21 de 102

y para incluir en oferta técnica, el relevamiento y estimación aproximada del volumen de soldadura y END a realizar, así como todas las demás actividades en general. La soldadura y END por ejecutar, será en cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en ítems B.3.2.1. y B.3.2.2. del presente documento.

La custodia de la UCG y todas las partes o equipos por trasladar a la E°C° Colpa, pasa a ser responsabilidad del Contratista, desde el momento en que empiezan las tareas de desmontaje de la misma en la Estación Sica Sica habiendo finalizado la etapa de pruebas de la UCG, hasta su entrega provisional una vez se hayan concluido las actividades del alcance contractual en la Estación Colpa, por cuanto se recomienda tomar las previsiones necesarias en lo relativo a la manipulación, transporte y almacenaje de la UCG y sus partes en general, siendo necesario entonces el registro a detalle de todas las actividades ejecutadas, en especial el control mediante planilla de todas las partes desmontadas y trasladadas.

En Anexo E-3, se adjuntan documentos del Conforme a Obra de la E°C° Sica Sica y equipos involucrados en el presente ítem.

En esta etapa, posterior al desmontaje de la UCG y sistemas auxiliares y con personal especializado, el Contratista deberá realizar el relevamiento a detalle para la posterior actualización de planos CAO de la Estación Sica Sica, en las especialidades que así corresponda, detalles de esta actividad se describen en el ítem B.5.1. del presente documento.

Como parte de los permisos a gestionar, para el paso por sectores de alto tránsito (ciudad) se recomienda gestionar el acompañamiento de la Dirección Nacional, Tránsito, Transporte y Seguridad Vial.


Es responsabilidad del Contratista, como parte del ítem, la movilización del personal, equipamiento y herramientas necesarias al sitio de trabajo correspondiente para la ejecución de la actividad en la Estación Sica Sica, incluyendo esto de manera referencial mientras se ejecute la misma: alojamiento, alimentación, transporte al sitio de trabajo y refrigerios entre otros, en cumplimiento con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR. Toda actividad que involucre el relacionamiento social con las personas de la población más cercana, deberá ser coordinado con el Relacionador Comunitario de la zona de YPFB TR.

Se hace notar que, al ser una actividad crítica y sujeta a seguimiento, se contemplará como un Hito la desconexión y traslado de la UCG, conforme a lo señalado en el cronograma (punto 8 del TDR).

Al finalizar la actividad, el Contratista deberá realizar y presentar a YPFB TR un informe de todas las sub-actividades ejecutadas, debiendo incluir entre sus Anexos el detalle de material trasladado (con fotografías), que describa entre otros la especificación, cantidad, estado, etc., siendo responsabilidad del Contratista reportar a YPFB TR en caso de algún hallazgo en los equipos y/o partes entregadas que identifiquen, como daños u otro que afecte la funcionalidad del mismo. Posterior a esta etapa, la UCG queda en custodia del Contratista con plena responsabilidad sobre la misma.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem elaborado por el Contratista en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.2.2.	Desmontaje y Traslado de Una UCG de E°C° Sica Sica a E°C° Colpa	Global	1

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 22 de 102

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance, la UCG (skid motor-compresor y aerofriador) se encuentre descargada sobre fundación y todos sus sistemas auxiliares hayan sido descargados en la E°C° Colpa, y se encuentren bajo custodia del Contratista a conformidad de YPFB TR.

### **B.3. OBRAS EN ESTACIÓN COLPA**

Es responsabilidad del Contratista, la construcción de todas las obras requeridas y descritas en el presente documento y sus Anexos, bajo estándares de construcción aplicables en cumplimiento de las normas de construcción específicas por cada especialidad.

YPFB TR establece que, toda actividad por ejecutar debe tener su respectivo procedimiento de ejecución, realizando al avance parcial o total de la misma su correspondiente registro que deberá indicar de manera clara el porcentaje o cantidad ejecutada, el cual será requisito para registrar avance en el reporte diario de obra (RDO). Se aclara que, no se registrará avance en el RDO de actividades que no cuenten con registro de obra aprobado por YPFB TR.

Como parte de la provisión de los ítems de obras en general, a considerar y distribuir en los diferentes ítems de obras, durante todo el tiempo del contrato, el Contratista deberá disponer en campo y/o ciudad (según temporalidad de ejecución) de un profesional especialista para la revisión y validación de la Ingeniería provista por YPFB TR, como también la provisión de los recursos necesarios para que este personal pueda desarrollar sus actividades (computadora, equipos, materiales e insumos, entre otros). En etapa inicial del servicio, como trabajo coordinado y ejecutado entre el profesional de ingeniería y los supervisores de obra de las distintas especialidades, el Contratista deberá presentar a YPFB TR un informe de revisión y validación de ingeniería, dentro del cual se identificará los posibles hallazgos, desviaciones y/o errores involuntarios, incluyendo al final las conclusiones y recomendaciones respectivas según especialidad para su evaluación y/o definición por YPFB TR, según corresponda.


Para la ejecución de obras, en cualquiera de las especialidades, todos los documentos, especificaciones y/o planos de ingeniería para construcción deberá contar con el sello de validación por el Contratista de obras, y aquellos que requieran alguna actualización y/o ajuste, el profesional especialista en Ingeniería deberá actualizar y/ desarrollar y presentar como red mark para su aprobación y aplicación en obra, actualizándose el plano correspondiente en etapa de Conforme a Obra.

Para todas las actividades de obra, enmarcados en el alcance contractual y aplicado a todas las especialidades, el Contratista deberá tomar en cuenta de manera enunciativa, más no limitativa los siguientes aspectos:

- Verificación, replanteo y sondeos in situ de los todos equipos y sistemas existentes.
- Verificación de interferencias entre lo existente y la ingeniería entregada por YPFB TR.
- Especificaciones técnicas, documentos, planos constructivos y datos en general de los equipos y/o materiales a entregar por YPFB TR, entre ellos: UCG en la E°C° Sica Sica, UCG en Almacén YPFB TR SCZ, válvulas manuales y actuadas, material mecánico, instrumentos, entre otros.

Para efectos de cotización, el Proponente deberá tomar en cuenta la ingeniería proporcionada, documentos y planos conforme a obra de la E°C° Colpa en sus diferentes etapas, documentos y planos referenciales de otros sitios / obras, incluidos como parte de los Anexos al presente documento.

Se aclara que, para todas las especialidades (civil, mecánica, E&I, comunicación, etc.) en caso de las obras y/o actividades realizadas no cumplan con los requerimientos de las especificaciones para su construcción Y/o aceptación, posterior a los ensayos correspondientes que apliquen y/o de verificación, el Contratista deberá a su

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 23 de 102

costo realizar nuevamente la obra y/o actividad hasta la aprobación / conformidad de YPFB TR. Caso estudios adicionales de verificación, serán cubiertos por el Contratista.

En adelante, se describe de manera general el alcance y requerimientos para la ejecución de obras para la Implementación de la 4ta y 5ta UCG en la E°C° Colpa.

### B.3.1. OBRAS CIVILES

De manera general, para la ejecución de las obras civiles, se deben tomar las siguientes consideraciones:


#### Provisión de Materiales

- Proveerá como parte de los ítems por ejecutar, todos los equipos (grúas en la capacidad y cantidad necesaria, accesorios de izaje, compresor de aire, equipo de arenado y pintado, equipamiento de muestreo, ensayos de hormigón, equipos y herramientas en general) y materiales requeridos tanto permanentes como consumibles (acero estructural y de construcción, vigas, perfiles, pintura, cemento, grout (cementicio SikaGrout 212 y epóxico SikaDur 42CL), pernos para fundaciones y ensamblado de piezas, agregados, madera, clavos, etc.), en el ítem de Provisión de Materiales, no se tiene contemplado el pago de materiales requeridos para la ejecución de OBRAS CIVILES, todos los materiales permanentes y consumibles requeridos para los ítems de obras civiles forman parte de la provisión, debiendo estar de acuerdo a las especificaciones de la Ingeniería y aprobada por YPFB TR. La quincallería, inodoros, lavamanos y equipamiento que forma parte de los ítems en general, deben ser de marcas reconocidas sujeta a aprobación de YPFB TR.

#### Pruebas Requeridas

Entre otros ensayos de calidad serán requeridas las siguientes pruebas:

- El hormigón a utilizar será tipo H-21 con una resistencia característica que deberá ser mayor o igual a 210 kg/cm<sup>2</sup> o mayor según aplicación específica.
- Antes de iniciar la elaboración de los hormigones, se deberá presentar para su aprobación de YPFB TR los resultados de laboratorio de:
  - o Calidad del agua
  - o Granulometría de los agregados
  - o Ensayo de desgaste del agregado grueso.
  - o Tipo de cemento.
- Para garantizar la resistencia exigida en la ingeniería, el Contratista deberá presentar y calificar el procedimiento de elaboración de hormigón, construyendo pastones de prueba que demuestren que la dosificación y materiales (agua, agregados, aditivos, tipo y marca de cemento) propuestos por el Contratista cumplen con la resistencia mínima especificada en los planos aprobados para construcción y/o especificaciones técnicas y presentar los resultados de rotura de probetas cilíndricas (pastones de prueba).
- Cualquier cambio de materiales en el hormigón (áridos, cemento, agua o aditivos) o en la dosificación implicará la realización de nuevos pastones de prueba y ensayos de laboratorio.
- Todos los ensayos y pruebas de laboratorio deberán ser realizados en laboratorio certificado y aprobado por YPFB TR e incluidos en el ítem respectivo.
- Al inicio de los vaciados del día se deberá realizar un control ya sea por peso o volumen de la dosificación aprobada.  
Cada vez que lo solicite YPFB TR, se realizará el control de asentamiento del hormigón mediante el Cono de Abrams, el cual no deberá exceder a lo contemplado en el respectivo procedimiento, pastones de prueba y/o especificaciones.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 24 de 102

- Los agregados a proveer para la ejecución del presente ítem, deben ser de bancos de préstamo que cuenten con licencia ambiental vigente y/o con la autorización correspondiente.
- Todos los trabajos de preparación del hormigón deberán cumplir con el procedimiento aprobado por YPFB TR, que considere los requerimientos del ITM.120 "Instrucción de Trabajo para Preparación de Hormigón", incluido como parte del Anexo E-6.

#### **Equipo a Utilizar**

- Los equipos a emplearse deberán ser previamente revisados y aprobados por YPFB TR para su utilización en la obra, asimismo estos deberán cumplir obligatoriamente con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR
- YPFB TR tendrá el derecho de inspeccionar estos equipos y solicitar su cambio en caso de que estos no cumplan con los requerimientos mínimos.

Las obras civiles, contemplan la ejecución de los siguientes ítems:

#### **B.3.1.1. Construcción de Planchada en Sector Industrial y Camino de Acceso**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción y adecuación de la planchada donde serán construidas las obras para el montaje e instalación de la 4ta y 5ta UCG, sistema de cañerías, caminos internos y camino de acceso ripiado desde el camino vecinal a la estación, entre otros requeridos según dimensiones y requerimientos específicos de Ingeniería del proyecto.


Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Replanteo y control topográfico.
- Desmote del área a requerir para la planchada nueva y un área externa perimetral a la estación (lado sur y oeste) de 12 metros de ancho. La disposición final del desmote deberá ser realizada según recomendaciones del plan de desmote con fines no agropecuarios y documentación ambiental del proyecto.
- Trabajos de descape en la planchada, corte, relleno, disposición de los restos vegetales y conformación de Talud con pendiente de acuerdo a la ingeniería.
- Conformación de la planchada en la E°C° Colpa: corte, relleno, perfilado y compactado del terreno para el área industrial de acuerdo a la Ingeniería.
- Provisión y colocado de ripio lavado de tamaño aprox. 1" sobre la superficie requerida (espesor 10 cm), posterior a la construcción de estructuras y fundaciones correspondientes para instalación de equipos y/o sistemas de cañerías.
- Trabajos de control de erosión considerando los planos referenciales incluidos de manera referencial en Anexo E-5.
- Para el camino de acceso se debe considerar un ancho de 5 metros, longitud máxima de 150 metros aproximadamente y espesor del ripiado de 10 cm, se debe considerar el perfilado y compactado del camino de acuerdo a la ingeniería (Anexo E-1), la longitud efectiva será verificada en campo.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia de área de ejecución de conformación de planchada (lado Oeste del terreno) la superficie de aproximadamente de 35 m x 45 m.

Se tiene estimado un volumen de movimiento de suelos en la siguiente cantidad:

- Corte en planchada = 430 m3
- Relleno en planchada = 930 m3

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 25 de 102

Para el área de ripiado, deberá considerar toda la superficie por ampliar (interna) de la estación, correspondiente a la diferencia entre el área total interna del enmallado y las obras civiles (tinglado, fundaciones, losas, acera, etc.) a construirse.

En el Anexo E-1 se adjunta el Plot Plan Mecánico, Plano de secciones corte y relleno, con las cotas del terreno de la E°C° Colpa.

El Contratista proveerá todos los materiales requeridos para las obras, tales como cemento, agregados, mejoramiento de suelo, entre otros.

El relleno se realizará en las excavaciones efectuadas para sustitución de materiales deficientes, depresiones existentes y los terraplenes necesarios para alcanzar las cotas de rasante de proyecto por sobre el nivel original del terreno. Estos trabajos consistirán en la preparación de la superficie de asiento, la provisión, colocación y compactación de los materiales, y la conformación y perfilado de acuerdo a los planos de la Ingeniería elaborado por el Contratista y aprobado por YPFB TR.

El Contratista será responsable por la provisión, carga, transporte, descarga, almacenamiento, distribución, instalación y manipuleo de todos los materiales necesarios para la construcción y deberá garantizar que el lugar de extracción de agregados cuente con los permisos por ley debiendo presentar los mismos a YPFB TR.

El Contratista deberá disponer de forma permanente en obra de todas las herramientas y equipos necesarios para la toma de muestras y ensayos de laboratorio "in situ" para el control de la compactación del relleno del terraplén. Los ensayos se realizarán por cada capa compactada (1 ensayo cada 200 m<sup>2</sup> de superficie) de espesor máximo de 0,20 m en los lugares determinados por YPFB TR. Para la liberación de las capas compactadas el resultado del ensayo de compactación deberá ser igual o mayor al 95% del Proctor T-180 modificado. Deberá entregar a YPFB TR, una copia de los resultados de todos los ensayos y pruebas que se realicen inmediatamente después de concluida la elaboración de los resultados.


Para el área de corte el Contratista deberá realizar el compactado del suelo natural y realizar un (1) ensayo de densidad "in situ" por cada 200 m<sup>2</sup> debiéndose obtener como mínimo un valor de 90% del Proctor T-180 modificado del suelo natural.

El material de relleno deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Límite líquido < 35
- Índice de plasticidad < 8
- Valor Soporte Relativo (CBR) · 40
- Hinchamiento en CBR < 2 %
- Tamaño máximo de las partículas o terrones: 5 cm

La superficie terminada del nivel superior de la planchada deberá tener una pendiente de bombeo de 1% hacia el canal de drenaje pluvial.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 26 de 102			

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.1.	Construcción de Planchada en Sector Industrial y Camino de Acceso	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la planchada se encuentre terminada y lista para ejecución de las demás obras civiles sobre la misma.

#### **B.3.1.2. Instalación de Alambrado Perimetral**

Comprende la provisión del personal, equipo, material, herramientas y consumibles necesarios para efectuar el alambrado perimetral de toda el área nueva de la E°C° Colpa, aledaña a la existente.

La longitud aproximada para la instalación del nuevo alambrado, es de aprox. 450 m.

El alcance de ítem comprende, de forma enunciativa las actividades:

- Provisión de todos los materiales permanentes y consumibles (postes de madera aserrada (cuchi, quebracho, otro similar), alambre 5 hebras, pintura, agregados, portón vehicular, grampas, etc.).
- Provisión de un portón de ingreso en la esquina Nor-oeste de la estación, según típico descrito en Anexo E-5.
- Se deberá realizar un desmonte en una franja de 5 metros de ancho hacia el interior de la línea del alambrado perimetral (lado Sur y Oeste). La disposición final del desmonte deberá ser realizada según recomendaciones del plan de desmonte con fines no agropecuarios y documentación ambiental del proyecto.
- Retiro del alambrado existente (lado oeste de la Estación).
- Construcción del alambrado perimetral de acuerdo a típicos de ingeniería.

Esta actividad se cancelará por metro lineal de alambrado efectuado, para lo cual la Contratista deberá presentar el registro o informe correspondiente de la actividad ejecutada.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.2.	Instalación de Alambrado Perimetral	m	450


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, se encuentre concluida y lista para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.3. Adecuación y Ampliación del Enmallado Perimetral**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de todo el enmallado del área industrial para la 4ta y 5ta UCG en la E°C° Colpa, conforme la ingeniería del proyecto.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipo, postes metálicos, alambre de púas galvanizado, malla olímpica galvanizada #10, cemento, fierro de construcción, agregados, pintura, materiales, equipos, herramientas, consumibles y otros que sean necesarios para la buena ejecución del ítem).

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 27 de 102

- Replanteo y control topográfico.
- Excavación y construcción del cimiento corrido y base de H°S° H-18 para los postes de Hormigón prefabricado de acuerdo a plano típico.
- Relleno y compactado del suelo, en caso que se requiera mejorar el terreno.
- Tesado final del enmallado nuevo y existente.
- El enmallado deberá contar con alambre tesador en 2 posiciones horizontales.
- Colocado de alambre de púas en tres líneas en todo el perímetro de la Estación (nuevo).
- El enmallado nuevo deberá contar con 2 portones nuevos: 1 vehiculares de 4 metros de ancho en lado norte y 1 puerta peatonal de 1 metro de ancho en la esquina sur-oeste.
- Retiro del enmallado existente en una longitud aproximada de 35 m.
- Orden y limpieza a toda el área afectada.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.3.	Adecuación y Ampliación del Enmallado Perimetral	m	120


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, y además la adecuación y construcción del enmallado perimetral se encuentre concluida y lista para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.4. Construcción de Camino Interno de Pavimento Rígido**


Comprende, la provisión de todos los recursos y realización de todas las actividades necesarias para la construcción de caminos internos de pavimento rígido en el sector de la 4ta y 5ta UCG de la E°C° Colpa.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de este ítem, de manera enunciativa, más no limitativa, son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, maquinaria y equipos, así como todos los materiales y consumibles).
  - Entre la maquinaria y equipos, se puede nombrar sin carácter restrictivo: motoniveladora, vibro compactador, compactadores tipo saltarían, camión cisterna, volqueta, excavadora, hormigoneras, vibradoras de inmersión, equipos de laboratorio, equipos menores, y/u otro equipo necesario para la ejecución de los trabajos.
  - Entre los materiales, se pueden mencionar, entre otros necesarios: agregados (el proveedor debe contar con las autorizaciones ambientales que correspondan para tal efecto), agua, cemento, fierro de construcción, capa sub base (en caso de ser necesario), pinturas, aditivos, consumibles, etc.
- Verificación del paquete estructural propuesto con software especializado y de acuerdo a las cargas del tráfico correspondiente. Para tal efecto, en el alcance de la Contratista se encuentra incluida la realización de ensayos previos, tales como CBR, clasificación de suelos, ensayo de placas y/o todos los que sean necesarios.
- Replanteo y control topográfico de ejes y niveles conforme a planos y procedimientos aprobados.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 28 de 102

- Preparación del terreno, la cual comprende entre otras, las siguientes actividades principales:
  - a) Cuando la sub-rasante se confunde con el terreno natural.  
 La superficie será escarificada hasta una profundidad de 0.20 m, una vez realizada la limpieza del terreno eliminando totalmente el suelo vegetal, se regará con agua hasta alcanzar la humedad óptima, se mezclará, homogeneizará y compactará hasta alcanzar el 95% de la densidad máxima determinada en el ensayo AASHTO T- 180, para el tipo de suelo que se trate.  
 La tolerancia en el rango de humedad alcanzada, respecto a la óptima necesaria, no deberá superar un uno coma cinco por ciento (1.5 %), en más o en menos.  
 Para el mezclado y homogeneización se permitirá el uso de motoniveladora y/o rastras de discos.
  - b) Cuando la sub-rasante se encuentre en secciones de relleno.  
 Luego de retirar la capa vegetal, se deberá llegar a la cota requerida realizando el relleno y compactado controlado por capas de espesor máximo de 0.20 m, realizando ensayos de compactación mediante Proctor T-180 Modificado en cada capa y por cada 10 m de longitud, debiéndose llegar a un mínimo de 95% de la densidad obtenida mediante el mencionado ensayo. El lugar de los ensayos será definido por YPFB TR.  
 El terreno natural, será tratado en forma similar al inciso anterior.
  - c) Cuando la sub-rasante se encuentra en secciones de corte.  
 Luego de llegar a la cota necesaria mediante corte de terreno, se deberá escarificar el terreno y compactar hasta obtener el 95% de densidad obtenida mediante ensayo Proctor T-180 Modificado.
  - d) Consideraciones complementarias.  
 El retiro de colchones y estabilización de material con suelo cemento, suelo cal, o según corresponda, está dentro del alcance del Contratista, sin lugar a solicitudes de pagos adicionales a los establecidos en los ítems contractuales.  
 De ser apto para tal efecto (a criterio de YPFB TR), el material proveniente de los cortes podrá utilizarse para realizar los rellenos y compactados controlados.  
 El material excedente que no sea utilizado, será dispuesto en forma conveniente y ordenada en lugares gestionados por el Contratista y aprobados por YPFB TR, los lugares de depósito deberán estar ubicados fuera de la obra. El transporte de material hasta los lugares de depósito, está contemplado en el alcance del ítem, sin representar costo adicional para YPFB TR.  
 La Contratista deberá disponer en obra de equipos de laboratorio y laboratorista de forma permanente, mientras se requiera la realización de ensayos Proctor, de densidad “in situ”, granulometría, humedad y otros para el correcto control de calidad de los movimientos de tierra, relleno y compactado de material.
- Carpeta estructural consistente en 18 cm de espesor de hormigón con resistencia característica mínima de 210 kg/cm<sup>2</sup>, para cuya elaboración, vaciado, curado, etc., según procedimiento aprobado por YPFB TR. Solo en caso de que la verificación del paquete estructural así lo determine, se analizará la necesidad de mejorar el mismo (mejoramiento de suelo y/o incremento de espesor de hormigón), en cuyo caso se realizará el ajuste en el precio unitario del ítem.
- El Contratista debe considerar un ancho de 5 m. del camino interno de pavimento rígido (sin tomar en cuenta el ancho de los cordones), la longitud del camino interno es de 60 metros lineales.
- Corte y sellado de juntas
  - Las juntas de contracción se construirán distanciadas entre sí cada 4,00 m como máximo, estarán constituidas por una ranura aserrada en el hormigón, de una profundidad de un tercio (1/3) del espesor de la losa y un ancho de 3 a 4 milímetros.
  - También se debe realizar una junta longitudinal por el eje de la vía de igual dimensiones que la junta transversal de contracción.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 29 de 102

- El sellado (relleno) de las juntas se realizará con Sikaflex 1c SL o producto similar aprobado por fiscalización.
- Provisión y colocación de cordones de hormigón
  - Los cordones tendrán sección trapezoidal, con 15 cm mínimo en la cara inferior, 12 cm mínimo en la cara superior y 40 cm como mínimo de alto.
  - Resistencia característica mínima del hormigón de los cordones de 210 kg/cm<sup>2</sup>, considerando procedimiento aprobado por YPFB TR.
  - Los cordones podrán ser prefabricados o vaciados en sitio.
  - Se deberá aplicar Sikaflex 1c SL o producto similar en la unión entre los cordones y la carpeta de hormigón.
- Construcción de la rampa de acceso al área industrial, contemplando muros laterales de contención establecidos en la ingeniería del proyecto. De manera referencial la rampa y el muro de contención deberá ser similar a lo existente de E°C° Colpa.
- Una vez concluida la construcción del pavimento de hormigón rígido, el Contratista tiene que realizar la limpieza en general de todas las áreas afectadas a conformidad de YPFB TR.

El Contratista deberá disponer en forma permanente en obra de todas las herramientas y equipos necesarios para la toma de muestras y ensayos de laboratorio "in situ" para el control de la compactación del relleno del suelo mejorado. Los ensayos se realizarán por cada capa compactada (2 ensayos) de espesor máximo de 0,20 m en los lugares determinados por el Supervisor de Obra. Para la liberación de las capas compactadas el resultado del ensayo de compactación deberá ser igual o mayor al 95% del Proctor T-180 modificado. Deberá entregar a YPFB TR, una copia de los resultados de todos los ensayos y pruebas que se realicen inmediatamente después de concluida la elaboración de los resultados.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.4.	Construcción de Camino Interno de Pavimento Rígido	m	60


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, y además el Pavimento Rígido se encuentre concluida y lista para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.5. Construcción Muro de Gaviones**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de un muro de gaviones en lado suroeste de la E°C° Colpa.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de éste ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, malla para gaviones, piedra, geotextil, herramientas, consumibles y otros necesarios que se requiera para la buena ejecución del ítem).
- Replanteo y control topográfico.
- Excavación con maquinaria o de forma manual.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 30 de 102

- Relleno y compactado con material A-1-a o A-1-b según clasificación AASHTO.
- Construcción del muro de contención.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

El diseño y construcción del muro será conforme la ingeniería del proyecto, validada por el Contratista.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.5.	Muro de Gaviones	m3	60

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, y además el muro de contención se encuentre concluido y listo para su inspección y recepción.

**B.3.1.6. Construcción de Fundación de H°A° H21 para Paquete Motor-Compresor UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR)**

**B.3.1.7. Construcción de Fundación de H°A° H21 para Aeroenfriador UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR)**


**B.3.1.8. Construcción de Fundación de H°A° H21 para Paquete Motor-Compresor UCG-05 (Trasl. E° Sica Sica)**

**B.3.1.9. Construcción de Fundación de H°A° H21 para Aeroenfriador UCG-05 (Trasl. E° Sica Sica)**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de las fundaciones de hormigón armado (H-21) para el paquete Motor-Compresores y Aeroenfriadores que componen las UCGs.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de ambos ítems, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, cemento, fierro de construcción, agregados, madera, pintura, aditivo Sika, materiales, pernos de anclaje, herramientas, consumibles y otros necesarios que se requiera para la buena ejecución del ítem).
- Replanteo y control topográfico.
- Excavación del área de fundación para realizar el mejoramiento del suelo.
- Relleno y compactado con material A-1-a o A-1-b según clasificación AASHTO; el espesor, sobreebancho y la cantidad de capas de relleno y compactado será determinada en la Ingeniería (de acuerdo al estudio de suelos y memoria de cálculo). Para efectos de cotización del presente ítem, el Contratista debe considerar para el cambio de material: profundidad (por debajo del nivel de desplante de la fundación) deberá ser de 1 m en capas de máximo 20 cm de espesor y el sobreebancho a cada lado deberá ser de 50 cm. El material mejorado (A-1-a o A-1-b), previo a su aplicación, deberá mezclarse con cemento Portland IP 30 en una proporción de una bolsa de cemento por cada m<sup>3</sup>.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 31 de 102

- Colocación del hormigón de limpieza, que consiste en una capa de hormigón de 5 cm de espesor con un sobre ancho de 10 cm.
- Preparación de enfierradura y encofrado.
- Construcción de las fundaciones de H°A° (H-21) para los paquetes Motor – Compresor y Aeroenfriadores. La parte expuesta tendrá un chamfer de 2,5 cm en todas las esquinas, hasta 15 cm por debajo del nivel del terreno natural.
- Provisión e instalación de pernos de anclaje en la cantidad y de las especificaciones requeridas por el Fabricante de las UCGs y la Ingeniería y aprobada por YPFB TR.
- Se deberá dejar un espaciamiento de 12 mm entre la fundación del paquete motor – compresor y la fundación del aeroenfriador, que deberá ser sellado con SikaFlex 1A o similar.
- Ensayos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR (destructivos y no destructivos).
- Relleno, compactado y restauración (conforme su estado inicial) de las áreas libres que hayan sido afectadas para la construcción (ampliación) de la fundación.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.


Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia el volumen de H°A° establecido en planilla de cotización, siendo aproximadamente para UCG-04: motor-compresor 30 m3 y aeroenfriador 10 m3 y UCG-05: motor-compresor 54 m3 y aeroenfriador 15 m3, con dimensiones establecidas en la ingeniería del proyecto.

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte del precio unitario del mismo, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

Para la especificación de materiales, construcción y ensayos de la fundación, se deberá cumplir con el procedimiento aprobado por YPFB TR, Norma Boliviana de Hormigón y otras normas de reconocimiento internacional aplicables.

El Contratista deberá disponer en forma permanente en obra de todas las herramientas y equipos necesarios para la toma de muestras y ensayos de laboratorio "in situ" para el control de la compactación del relleno del suelo mejorado. Los ensayos se realizarán por cada capa compactada de espesor máximo de 0,20 m en los lugares determinados por el Supervisor de Obra. Para la liberación de las capas compactadas el resultado del ensayo de compactación deberá ser igual o mayor al 98% del Proctor T-180 Modificado, se debe considerar 2 ensayos de compactación por cada capa de mejoramiento de suelo. Deberá entregar a YPFB TR, una copia de los resultados de todos los ensayos y pruebas que se realicen inmediatamente después de concluida la elaboración de los resultados.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, donde se establecerá un avance de hasta el 80% del ítem al vaciado de cada fundación, el restante 20% será reportado con la aprobación por YPFB TR de los ensayos destructivos, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 32 de 102			

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.6.	Construcción de Fundación de H°A° H21 para Paquete Motor-Compresor UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR)	m3	35
B.3.1.7.	Construcción de Fundación de H°A° H21 para Aeroenfriador UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR)	m3	10
B.3.1.8.	Construcción de Fundación de H°A° H21 para Paquete Motor-Compresor UCG-05 (Trasl. E° Sica Sica)	m3	41
B.3.1.9.	Construcción de Fundación de H°A° H21 para Aeroenfriador UCG-05 (Trasl. E° Sica Sica)	m3	15

Estos ítems se consideran concluidos cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las fundaciones construidas se encuentren listas para el montaje de los paquetes motor-compresor y aeroenfriadores respectivamente.


**B.3.1.10. Construcción de Fundaciones de H°A° H21 para Equipos Auxiliares de la UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR)**

**B.3.1.11. Construcción de Fundaciones de H°A° H21 para Equipos Auxiliares de la UCG-05 (Trasl. E° Sica Sica)**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de las fundaciones para las estructuras en general requeridas para los sistemas auxiliares de la 4ta y 5ta UCG y otras estructuras relacionadas, entre ellas: soportes de tubería del silenciador, tanque de aceite, silenciador, gabinete de control y escaleras con plataforma y pasarela de líneas de procesos en general.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, cemento, agregados, pernos de anclaje, madera, SikaGrout 212, SikaDur 42CL, herramientas, consumibles y otros materiales o equipos que se requieran para la buena ejecución del ítem).
- Replanteo y control topográfico.
- Adecuación del área donde se construirán y/o instalarán fundaciones de H°A°.
- Excavación, relleno y compactado con material A-1-a o A-1-b según clasificación AASHTO; el espesor, sobreancho y la cantidad de capas de relleno y compactado será determinada en la ingeniería (de acuerdo al estudio de suelos y memoria de cálculo). Para efectos de cotización del presente ítem, el Contratista debe considerar para el cambio de material: profundidad (por debajo del nivel de desplante de la fundación) deberá ser de 60 cm en capas de máximo 20 cm de espesor y el sobreancho a cada lado deberá ser de 30 cm. El material mejorado (A-1-a o A-1-b), previo a su aplicación, deberá mezclarse con cemento Portland IP 30 en una proporción de una bolsa de cemento por cada m<sup>3</sup>.
- Colocación del hormigón de limpieza, que consiste en una capa de hormigón de 5 cm de espesor con un sobre ancho de 10 cm, conforme indique la Ingeniería.
- Construcción de las fundaciones de H°A° de resistencia H21, con las dimensiones y especificación de Ingeniería. Obra gruesa y obra fina. La parte expuesta tendrá un chamfer de 2,5 cm en todas las esquinas, hasta 15 cm por debajo del nivel del terreno natural.
- Provisión e instalación de pernos de anclaje en la cantidad y de las especificaciones requeridas por la Ingeniería.
- Ensayos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR (destructivos y no destructivos).
- Relleno, compactado y restauración de las áreas que hayan sido afectadas para la construcción de las fundaciones de H°A°.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 33 de 102

- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte del precio unitario del mismo, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

El Contratista deberá disponer en forma permanente en obra de todas las herramientas y equipos necesarios para la toma de muestras y ensayos de laboratorio "in situ" para el control de la compactación del relleno del suelo mejorado. Los ensayos se realizarán por cada capa compactada de espesor máximo de 0,20 m en los lugares determinados por el Supervisor de Obra. Para la liberación de las capas compactadas el resultado del ensayo de compactación deberá ser igual o mayor al 95% del Proctor T-180 Modificado. Deberá entregar a YPFB TR, una copia de los resultados de todos los ensayos y pruebas que se realicen inmediatamente después de concluida la elaboración de los resultados.

Para la especificación de materiales, construcción y ensayos de la fundación, se deberá cumplir con el procedimiento aprobado por YPFB TR, Norma Boliviana del Hormigón y otras normas de reconocimiento internacional aplicables.

YPFB TR aprobará el volumen de hormigón construido, cuando los ensayos de calidad practicados al H°A°, después de los resultados del laboratorio, cumplan con los requerimientos exigidos en procedimiento específico.

Este ítem reportará avance por metro cúbico de H°A° construido y aprobado por YPFB TR, habilitándose la cancelación del mismo en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia de volumen de construcción indicados en la siguiente tabla:


ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.10.	Construcción de Fundaciones de H°A° H21 para Equipos Auxiliares de la UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR)	m3	9
B.3.1.11.	Construcción de Fundaciones de H°A° H21 para Equipos Auxiliares de la UCG-05 (Trasl. E° Sica Sica)	m3	13

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las fundaciones construidas se encuentren listas para el montaje de las estructuras y/o equipos auxiliares en general.

#### **B.3.1.12. Construcción de Fundaciones y Vigas de H°A° H21 para Ampliación del Edificio UCGs**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de las de las fundaciones y vigas para la estructura de ampliación del edificio de UCGs, en el sector 4ta y 5ta UCG.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 34 de 102

- Provisión de todos los recursos (personal, equipo, materiales, herramientas y consumibles).
- Replanteo y control topográfico.
- Excavación y compactado con provisión de material del área en el cual se construirán las fundaciones y arriostres.
- Construcción de las fundaciones de H°A° y arriostres, con las dimensiones y especificación de ingeniería.
- Provisión e instalación de pernos de anclaje en la cantidad y de las especificaciones requeridas por la ingeniería.
- Todos los hormigones expuestos llevarán un chamfer de 2,5 cm en todas las esquinas, hasta 15 cm por debajo del nivel del terreno natural.
- Ensayos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR (destructivos y no destructivos).
- Relleno, compactado y restauración (conforme su estado inicial) de las áreas libres que hayan sido afectadas para la construcción de la fundación.
- Preparación de superficie y aplicación de pintura, tomando en cuenta todos los requerimientos de las especificaciones técnicas de pintado de cañerías, accesorios y estructuras y el ITO.010 "Guía para el uso de Colores y Señalización de Equipos e Instalaciones de YPFB TRANSPORTE S.A."
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte del precio unitario del mismo, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

Los pernos de anclaje deberán estar embebidos en la columna de hormigón y deberán cumplir con las especificaciones de la ASTM – 193 GR B7.


El Contratista deberá disponer en forma permanente en obra de todas las herramientas y equipos necesarios para la toma de muestras y ensayos de laboratorio "in situ" para el control de la compactación del relleno del suelo mejorado. Los ensayos se realizarán por cada capa compactada de espesor máximo de 0,20 m en los lugares determinados por el Supervisor de Obra. Para la liberación de las capas compactadas el resultado del ensayo de compactación deberá ser igual o mayor al 95% del Proctor T-180 Modificado. Deberá entregar a YPFB TR, una copia de los resultados de todos los ensayos y pruebas que se realicen inmediatamente después de concluida la elaboración de los resultados.

Para la especificación de materiales, construcción y ensayos de la fundación, se deberá cumplir con el procedimiento aprobado por YPFB TR, Norma Boliviana de Hormigón y otras normas de reconocimiento internacional aplicables.

YPFB TR aprobará el volumen de hormigón construido, cuando los ensayos de calidad practicados al H°A°, después de los resultados del laboratorio, cumplan con los requerimientos exigidos en procedimiento específico.

Este ítem reportará avance por avance porcentual de pieza construida y aprobada por YPFB TR, habilitándose la cancelación del mismo en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia de volumen de construcción indicados en la siguiente tabla:

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 35 de 102			

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.12.	Construcción de Fundaciones y Vigas de H°A° H21 para Ampliación del Edificio UCGs	m3	12

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las fundaciones y vigas de arriostre construidas se encuentren listas para el montaje de las estructuras de cubierta.

#### **B.3.1.13. Construcción y Montaje Ampliación de la Estructura y Cubierta del Edificio de UCGs**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios, la construcción e instalación de la estructura y cubierta metálica de las UCGs.


El Contratista proveerá, ensamblará, montará e inspeccionará la estructura de acuerdo a los planos de Ingeniería, además de todos los elementos de unión requeridos. De igual forma, debe considerar también en el diseño y construcción un puente grúa de 5 toneladas (5 t) siendo éste parte del ítem B.3.1.14.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todo el equipamiento para montaje (grúas, accesorios de izaje, etc.) y material estructural, de cubierta y cenefas necesarias requeridas según la Ingeniería: perfiles, angulares, planchas, calamina trapezoidal zincalum N°26, pernos, pintura, consumibles y otros materiales que se requieran para la buena ejecución del ítem. Los mismos deberán contar con sus respectivos certificados de calidad de fábrica y deberán ser aprobados por YPFB TR.
- Replanteo y control topográfico.
- Retiro de la cubierta vertical y estructuras lado oeste, para montaje del nuevo edificio de la 4ta y 5ta UCG.
- Construcción de Estructura, Cubierta, Cumbreira y Cenefas:
  - Construcción, Montaje y Ensamblaje de todas las estructuras metálicas en general, como ser: Columnas, vigas, cubierta metálica, canaletas y bajantes, cenefas, orejas para conexión a tierra y otros necesarios para la buena ejecución del ítem.
  - Ejecución de uniones empernadas y soldadas.
  - Ensayos No Destructivos según código aplicable de uniones soldadas.
- Aplicación de grout cementicio 212 de nivelación.
- Preparación de superficies de: estructuras metálicas, calaminas de cubierta y cenefas. Aplicación de pintura, tomando en cuenta todos los requerimientos de las especificaciones técnicas de pintado de estructuras y el ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Provisión e instalación de letreros de señalización de seguridad en el área construida, conforme a típico de ingeniería, incluyendo su base de hormigón.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la construcción de una estructura que cubra el área del paquete motor-compresor, considerando las siguientes dimensiones:

- Superficie proyectada (plano horizontal) de 12 m x 30 m.
- Cenefas para el edificio a instalarse a lo largo de los 4 lados.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 36 de 102

Como referencia, se adjunta en el Anexo E-2 los planos de un edificio de UCGs de similares características.

Las dimensiones finales serán validadas en la etapa de ingeniería considerando las interferencias y las dimensiones de las UCGs que serán trasladadas.

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte de precio global del mismo, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

No se permitirán deformaciones del material que puedan surgir del proceso de soldadura por lo cual se deberá contar con el equipo y consumible adecuado.

Todo el acero estructural deberá estar conforme a ASTM A36-81C y se deberá proteger con pintura anticorrosiva y luego ser pintada cumpliendo con las especificaciones técnicas de pintado de estructuras metálicas.

Las soldaduras aplicadas a las estructuras, serán ejecutadas y evaluadas conforme a lo establecido en AWS D1.1 en la edición vigente y procedimiento calificado a ser presentado por el Contratista y aprobado por YPFB TR.

Todos los pernos estarán conforme a ASTM A-307, deberán tener un baño galvanizado en caliente de acuerdo a ASTM A-123 o ASTM A-153 a menos se indique lo contrario.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.13.	Construcción y Montaje Ampliación de la Estructura y Cubierta del Edificio de UCGs	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la estructura metálica, cubierta, cumbrera y cenefas del edificio de UCGs se encuentren listos para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.14. Adecuación del Puente Grúa en Edificio de UCGs**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la instalación y montaje de un puente grúa en edificio de las UCGs en E°C° Colpa, con capacidad de 5 t.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, herramientas, consumibles y otros materiales o equipos que se requieran para la buena ejecución del ítem).
- Provisión e instalación del polipasto mecánico (tecle) de operación manual nuevo con capacidad certificada de 5 Ton.
- Adecuaciones en los carriles de desplazamiento del puente grúa (Rodillo y riel), la cual deberá realizada posterior a la evaluación por un especialista a proveer por el Contratista.
- Inspección y Prueba de carga y operacional IN SITU del equipo completo (viga principal, vigas carrileras, vigas testeras, tecle, carro, etc.) según Normas ASME B30.2, ASME B30.11, ASME 30.16,

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 37 de 102			

ASME 30.17, CMAA 74 e ITS.051 (YPFB TR) al 125% de la carga nominal (5 t). Se deberá presentar un procedimiento antes de la realización de la prueba de carga, el cual deberá ser aprobado por YPFB TR, además la prueba de carga deberá realizarse en presencia de un Inspector Certificado.

- Retoque de pintura a las áreas afectadas del puente grúa, y señalización en general.
- Orden y limpieza en toda el área afectada.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.14.	Adecuación del Puente Grúa en Edificio de UCGs	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la adecuación del Puente Grúa del Edificio de las UCGs se encuentre lista para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.15. Construcción Almacén de Lubricantes, Taller y Baño**


Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de un nuevo almacén de lubricantes, taller y baño.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios para todos los edificios, tanto para obras civiles como eléctricas de interior (personal, equipos, cemento, ladrillo adobito, fierro de construcción, agregados, pintura, aditivo Sika, materiales, herramientas, acero estructural, plancha o rejilla antiderrape, perfiles, pernos de anclaje, SikaGrout 212 de nivelación, calamina trapezoidal Zincalum N° 26, agregados, pintura, consumibles y otros necesarios que se requiera para la buena ejecución del ítem).
- Replanteo y control topográfico.
- Excavación, relleno y compactado con material A-1-a o A-1-b según clasificación AASHTO; el espesor, sobreancho y la cantidad de capas de relleno y compactado será determinada en la Ingeniería (de acuerdo al estudio de suelos y memoria de cálculo). Para efectos de cotización del presente ítem, el Contratista debe considerar para el cambio de material: profundidad (por debajo del nivel de desplante de la fundación) deberá ser de 60 cm en capas de máximo 20 cm de espesor y el sobreancho a cada lado deberá ser de 30 cm. El material mejorado (A-1-a o A-1-b), previo a su aplicación, deberá mezclarse con cemento Portland IP 30 en una proporción de una bolsa de cemento por cada m<sup>3</sup>.
- Colocación del hormigón de limpieza, que consiste en una capa de hormigón de 5 cm de espesor con un sobre ancho de 10 cm.
- **Área de Almacén de Lubricantes:**
  - Provisión de todos los materiales (consumible y permanente): agregados, acero de construcción, techos, pisos, etc.
  - Limpieza, nivelación y compactación del área.
  - Replanteo y topografía

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 38 de 102

- Obra gruesa
- Obra fina
- Servicio de energía eléctrica 230 VAC, iluminación adecuada, agua de la red principal de la estación.
- Provisión e instalación de ducha lava ojos de emergencia (fija), dispuesta en la ubicación recomendada por la Ingeniería.
- Puertas adecuadas para acceso y salida de personal y vehículo con apertura interna de emergencia. La puerta para acceso de vehículo será corrediza lateral.
- Facilidades de carguío y descarguío de tambores de aceite lubricante.
- Construcción de dique de contención (interno) y cámara colectora (externa) para que, en caso de existir derrames de aceite lubricante, este no contamine el exterior y sea fácil su evacuación.
- Construcción de sistema para conexión a aterramiento de tambores al interior del área, el cual será definido en obra.
- Conexión de aire, con unidad de mantenimiento local.
- Acera de H°S° (H21) de espesor de 10 cm.
- Canalización, cableado e interconexión del sistema eléctrico.
- Extintores de incendio de acuerdo a requerimiento de cargas de fuego.
- Señalización de seguridad interior y exterior.
- Pintura interior y exterior.
- **Área de Taller:**
  - Provisión de todos los materiales (consumible y permanente): agregados, acero de construcción, marcos, puertas, ventanas, techos, pisos, cables, tomacorrientes, mesa metálica de trabajo (aprox. 1,2 m x 2,5 m), esmeril con soporte metálico, prensa de banco, luminarias, etc.
  - Limpieza, nivelación y compactación del área.
  - Replanteo y topografía
  - Obra gruesa
  - Obra fina
  - El Contratista debe considerar la provisión e implementación de los siguientes servicios, de manera referencial:
    - Iluminación led, interno y externo.
    - Tomacorriente 220 VAC, doble empotrado 3 paredes, industrial 2 punto 16A (H/M).
    - Tomacorriente 380 VAC, industrial 1 punto 32A (H/M).
    - Conexión de aire, con unidad de mantenimiento local.
  - Puertas adecuadas para acceso y salida de personal y vehículo con apertura interna de emergencia. La puerta para acceso de vehículo será corrediza lateral.
  - Acera de H°S° (H21) de espesor de 10 cm.
  - Canalización, cableado e interconexión del sistema eléctrico.
  - Extintores de incendio de acuerdo a requerimiento de cargas de fuego.
  - Señalización de seguridad interior y exterior.
  - Drenajes.
  - Pintura interior y exterior.
- **Área de Baño:**
  - Provisión de todos los materiales (consumible y permanente): agregados, acero de construcción, marcos, puertas, ventanas, techos, pisos, quincallería, inodoros, lavamanos, etc.
  - Limpieza, nivelación y compactación del área.
  - Replanteo y topografía
  - Obra gruesa.
  - Obra fina.
  - Construcción de un baño con dos (2) dependencias independientes (a destinar en etapa de uso para hombre y mujer).

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 39 de 102

- Construcción de poso cámara séptica.
- Construcción de poso absorbente.
- Construcción de líneas de interconexión entre baño, cámara, poso, etc.
- Canalización, cableado e interconexión del sistema eléctrico.
- Área de lavado de doble bacha, externo apegado a pared del baño.
- Acera de H°S° (H21) de espesor de 10 cm.
- Pintura interior y exterior.

De manera referencial, las construcciones antes mencionadas a construirse bajo el mismo techo tendrán dimensiones aprox.:

- Taller, con área aproximada de 4 m x 8 m.
- Almacén de lubricantes, con área aproximada de 4 m x 6 m.
- Baños, con área aproximada de 4 m x 5 m, incluye galería con área de lavado.

El diseño y construcción de los tres ambientes será de acuerdo a la ingeniería del proyecto.

El Contratista deberá disponer en forma permanente en obra de todas las herramientas y equipos necesarios para la toma de muestras y ensayos de laboratorio "in situ" para el control de la compactación del relleno del suelo mejorado. Los ensayos se realizarán por cada capa compactada de espesor máximo de 0,20 m en los lugares determinados por el Supervisor de Obra. Para la liberación de las capas compactadas el resultado del ensayo de compactación deberá ser igual o mayor al 95% del Proctor T-180 Modificado. Deberá entregar a YPFB TR, una copia de los resultados de todos los ensayos y pruebas que se realicen inmediatamente después de concluida la elaboración de los resultados.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.15.	Construcción Almacén de Lubricantes, Taller y Baño	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la Construcción de las áreas se encuentren listas para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.16. Adecuación Almacén Existente de Repuestos**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la adecuación del almacén existente de repuestos.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos, cemento, ladrillo adobito, fierro de construcción, agregados, pintura, aditivo Sika, materiales, herramientas en general).
- Obras de adecuación entre el área de taller y almacén de repuestos existente (obra gruesa y fina), que comprende:

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 40 de 102

- Demolición de pared.
- Enlucido de pared y piso.
- Pintura interior y exterior.
- Limpieza y adecuación del área en general.

El diseño de la adecuación será de acuerdo a la ingeniería del proyecto.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.16.	Adecuación Almacén Existente de Repuestos	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la adecuación del almacén existente se encuentre listo para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.17. Construcción Área de Acopio Temporal de Residuos**


Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y construcción de un Área de Acopio Temporal de Residuos.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos, cemento, ladrillo adobito, fierro de construcción, agregados, pintura, aditivo Sika, malla, perfil de acero, calamina trapezoidal, materiales consumibles, herramientas en general).
- Construcción del área de almacenamiento temporal de residuos, de manera referencial ubicado en el sector sur-este de la estación, que contará con:
  - Área construida de aprox. 5 m x 4 m.
  - Estructura y techo de calamina trapezoidal, con portón de acceso de aprox. 3 m de ancho (2 manos).
  - Construcción a media altura de ladrillo adobito y/o calamina, con continuación de malla olímpica hasta el nivel de techo. Considerar protección para evitar el ingreso de animales.
  - Parrillas suficientes para acopio de desechos de diferente clasificación.
- Pintura.
- Limpieza y adecuación del área en general.

Esta actividad se cancelará de forma mensual por avance porcentual, para lo cual la Contratista deberá presentar el registro o informe correspondiente de la actividad ejecutada.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.17.	Construcción Área de Acopio Temporal de Residuos	Global	1

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 41 de 102

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, el área de acopio temporal se encuentre listo para su inspección y recepción.


#### **B.3.1.18. Construcción e Instalación de Torre Pararrayos Autosoportada**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la construcción e instalación de una estructura metálica autosoportada del pararrayos, así como de su fundación de H°A° H21 correspondiente.

El Contratista proveerá, ensamblará, montará e inspeccionará la estructura metálica de acuerdo a los planos de Ingeniería, incluyendo como parte del ítem la construcción de la fundación de H°A° (H21) para soporte de la misma.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todo el equipamiento para montaje (grúas, en la capacidad necesaria, accesorios de izaje, etc.) y material estructural necesario requerido según la Ingeniería: perfiles, tubos, angulares, planchas, equipos de soldadura y torqueo, cable de acero para línea de vida, elemento arresta caídas de acero inoxidable, aisladores bajantes, herramientas y consumibles necesarios.
- Provisión del material de construcción de la fundación: agregados, cemento, fierros, pernos de anclaje, grout cementicio tipo SikaGrout 212, madera, entre otros consumibles.
- Replanteo y control topográfico.
- Construcción de Fundación para estructura:
  - Adecuación del área donde se construirán y/o instalarán fundaciones de H°A°.
  - Relleno y compactado con material A-1-a o A-1-b según clasificación AASHTO, el espesor, sobreancho y la cantidad de capas de relleno, compactado y área será determinada en la Ingeniería.
  - Colocación del hormigón de limpieza, que consiste en una capa de hormigón de 5 cm de espesor con un sobre ancho de 20 cm.
  - Construcción de la fundación de H°A° (H21), con las dimensiones y especificación de Ingeniería. Obra gruesa y obra fina. La parte expuesta tendrá un chamfer de 2,5 cm en todas las esquinas, hasta 15 cm por debajo del nivel del terreno natural.
  - Instalación de pernos de anclaje en la cantidad y de las especificaciones requeridas por la ingeniería.
  - Ensayos destructivos y no destructivos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Construcción de Estructura Pararrayos:
  - Construcción de la torre autosoportada con estructura metálica de acero A36, la cual deberá ser en módulos de no mayor a 6 m para facilidad de montaje, llegando a la altura establecida en la Ingeniería.
  - Uniones empernadas entre módulos
  - Soldadura y Ensayos No Destructivos según código aplicable AWS D 1.1 de uniones soldadas en la fabricación de los módulos.
  - Instalación de soportes de aisladores.
  - Instalación de línea de vida.
  - Preparación de la superficie y pintado según requerimientos del ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Montaje e instalación de la torre autosoportada sobre fundación.
- Aplicación de grout cementicio SikaGrout 212 de nivelación.
- Nivelación y torqueo de pernos de anclaje.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 42 de 102

- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la construcción de una torre pararrayos autosoportada de altura aproximada máxima de 20 m y fundación de H°A° (H21) con volumen aproximado de 10 m<sup>3</sup>.

Se aclara que, para la construcción de la fundación y de la torre autosoportada del pararrayo, el dimensionamiento y especificaciones técnicas serán definidos y diseñados en la etapa de Ingeniería y aprobada por YPFB TR. Como referencia se adjuntan planos en el Anexo E-2

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte de precio global del mismo, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.18.	Construcción e Instalación de Torre Pararrayos Autosoportada	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la torre pararrayos se encuentre lista para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.19. Construcción e Instalación de Pasarelas y Escaleras**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la construcción e instalación de pasarelas y escaleras metálicas en el área industrial de las UCGs a trasladar y sus accesos al rack principal de succión, descarga, líneas de servicios y otros que sean necesarios.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos, equipamiento para montaje, material metalmecánico y para fundación de H°A° necesario: tubería, acero estructural, perfiles de acero, rejilla antiderrape (grating), angulares, planchas, pernos de anclaje (Hilti u otro), grout cementicio SikaGrout 212 de nivelación, agregados, pintura, cemento, fierros, madera, entre otros consumibles.
- Replanteo y control topográfico.
- Construcción de fundación de H°A°.
- Construcción, montaje e instalación de pasarelas metálicas y escaleras con sus respectivas gradas fabricadas en grating y pasamanos.
- Preparación de superficies y aplicación de pintura conforme ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Orden y limpieza a toda el área afectada.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 43 de 102

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la construcción de escaleras y pasarelas para el área de la 4ta y 5ta UCG respectivamente, en la cantidad, dimensiones y especificaciones de las existentes en las UCG-01 (para la 5ta UCG) y UCG-02 (para la 4ta UCG), incluyendo plataforma de acceso a los botellones de espacio nocivo de los compresores y pasarelas de paso en rack de cañerías en sector de cada UCG respectivamente.

Se aclara que, para la construcción de las pasarelas y escaleras metálicas, las mismas serán definidas y diseñadas en la etapa de ingeniería. El diseño debe ser de acuerdo a las instalaciones existentes y al espacio disponible con el que se cuenta en la zona industrial de las UCGs y manifold de planta.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.19.	Construcción e Instalación de Pasarelas y Escaleras	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, se encuentren listas para su inspección y recepción.


#### **B.3.1.20. Construcción de Trinchera para Cruce de Rack de Cañerías**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la adecuación y construcción de trinchera para cruce de rack de cañerías desde el sector existente al nuevo de la 4ta y 5ta UCG.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos, equipamiento para montaje, material metalmecánico y para fundación de H°A° necesario: tubería, acero estructural, perfiles de acero, rejilla antiderrape (grating), angulares, planchas, pernos de anclaje, agregados, pintura, cemento, fierros, madera, entre otros consumibles.
- Replanteo y control topográfico.
- Adecuación del muro de H°A° en camino de acceso existente a la estación.
  - Demolición de muro.
  - Construcción de muro transversal al camino para soporte de estructura metálica, que deberá estar unido estructuralmente al existente.
  - Enlucido de muro y piso.
- Construcción, montaje e instalación de rejillas de perfil estructural con terminación superior en grating.
- Preparación de superficies y aplicación de pintura conforme ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Orden y limpieza a toda el área afectada.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia el cruce de cañerías en el ancho de las existentes.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 44 de 102			

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.20.	Construcción de Trinchera para Cruce de Rack de Cañerías	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, se encuentren listas para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.21. Construcción de Losa de H°A° en Sector Edificio UCGs**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y construcción de losa de H°A° (H21) en sector de las UCGs.


Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, cemento, fierro, agregados, madera, pintura, aditivo Sika o similar, materiales, herramientas y consumibles en general).
- Replanteo y control topográfico.
- Colocación del hormigón de limpieza, que consiste en una capa de hormigón de 5 cm de espesor con un sobre ancho de 20 cm.
- Adecuación del área donde se realizará el vaciado de H°A° para la losa.
- Nivelación y compactación del suelo.
- Preparación de enfierradura y encofrado.
- Construcción de losa de H°A° (H21) y bordillos en la sección de la cubierta de las UCGs construida y hasta el límite el camino interno (de pavimento rígido), excluyendo el área de las fundaciones.
- Ensayos destructivos y no destructivos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Preparación de superficie y pintado de la losa de acuerdo a lo establecido en el ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la construcción de losa de H°A° (H21) para la superficie a cubrir por la cubierta de las UCGs y hasta el límite el camino interno (de pavimento rígido), excluyendo el área de las fundaciones, aprox. 230 m<sup>2</sup> con espesor de 0,15 m.

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte del precio unitario del mismo, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

Toda el área en donde se realizará el vaciado de la losa deberá estar debidamente compactado con equipo mecánico para garantizar la consolidación del mismo. En caso necesario se deberá mejorar el suelo, realizando la compactación del mismo en capas no mayores a 0,20 m, el suelo debe alcanzar el 95% de la densidad según el Proctor T-180 Modificado.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 45 de 102

Para la especificación de materiales, construcción y ensayos de la fundación, se deberá cumplir con el procedimiento aprobado por YPFB TR, Norma Boliviana de Hormigón y otras normas de reconocimiento internacional aplicables.

Toda la losa deberá contar con juntas de dilatación en las distancias indicadas por la Ingeniería y deberán rellenarse con Sikaflex 1A o similar. Asimismo, todas las juntas originadas por la intersección con otras bases o elementos, también deberán ser rellenadas con Sikaflex 1A o similar.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, donde se establecerá un avance de hasta el 80% del ítem al vaciado de losa, el restante 20% será reportado con la aprobación por YPFB TR de los ensayos destructivos, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.21.	Construcción de Losa de H°A° en Sector Edificio UCGs	m2	230

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la losa de H°A° (H21) construida se encuentre lista para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.22. Construcción de Losa Peatonal de H°A° Sector Externo Edificio UCGs**


Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de aceras peatonales para las áreas de 4ta y 5ta UCG de la E°C° Colpa.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, cemento, aditivos, agregados, fierro, materiales, herramientas, consumibles en general y otros necesarios para la buena ejecución).
- Replanteo y control topográfico.
- Adecuación del área donde se realizará la construcción de las aceras peatonales
- Nivelación y compactación del suelo.
- Construcción de aceras de H°A° (H21) conforme a requerimiento de Ingeniería.
- Ensayos destructivos y no destructivos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Pintado de las aceras de acuerdo a lo establecido en el ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la construcción de aceras de 200 m2 con 0,10 m de altura, incluyendo bordillos en ambos lados de 0,1 m de ancho y 0,2 m de altura.

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte del precio unitario del mismo, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 46 de 102			

Toda el área en donde se realizará el vaciado de la acera deberá estar debidamente compactado con equipo mecánico para garantizar la consolidación del mismo.

Para la especificación de materiales, construcción y ensayos de la fundación, se deberá cumplir con el procedimiento aprobado por YPFB TR, Norma Boliviana de Hormigón y otras normas de reconocimiento internacional aplicables.

Este ítem reportará avance por metro cuadrado construido (cubierto) (80% que podrá ser subdividido según actividades a ejecutar) y aprobado por YPFB TR (20%), habilitándose la cancelación del mismo en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.22.	Construcción de Losa Peatonal de H°A° Sector Externo Edificio UCGs	m2	200

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las aceras peatonales se encuentren listas para su inspección y recepción.


#### **B.3.1.23. Construcción de Soportes para Válvulas y Cañerías**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de los soportes requeridos para la instalación de válvulas y cañerías (proceso, arranque, combustible, drenajes y venteo) para la 4ta y 5ta UCG.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de los ítems, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, cemento, agregados, aditivos Sika u otra marca, pernos de anclaje (Hilti u otro), planchas, pletina, neopreno, abrazaderas metálicas, perfiles de acero estructural, madera, herramientas, consumibles en general y otros que sean necesarios para la buena ejecución del ítem).
- Replanteo y control topográfico.
- Adecuación del sitio de emplazamiento de los soportes a construir.
- Construcción de soportes de H°A° de resistencia H21, con las dimensiones y especificación de Ingeniería. Obra gruesa y obra fina. La parte expuesta del soporte, llevará un chamfer de 2,5 cm en todas las esquinas, hasta 15 cm por debajo del nivel del terreno natural.
- Ensayos destructivos y no destructivos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Construcción de soportes de perfiles metálicos de acero A36, a realizar por un soldador de estructuras calificado siguiendo la norma de soldadura AWS D1.1.
- Instalación de pernos de anclaje, dejando los mismos listos para el montaje posterior de cañerías o válvulas.
- Construcción de grampas para fijación de cañerías.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.
- Preparación de superficie y aplicación de pintura conforme al ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia los planos CAO de las instalaciones existentes de correspondientes a la UCG 01 en E°C° Colpa y planos de ingeniería para la 4ta y 5ta UCG.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 47 de 102

Todos los materiales a utilizar para la ejecución del presente ítem forman parte del precio unitario del mismo, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

Los agregados a proveer para la ejecución del presente ítem, deben ser de bancos que cuenten con licencia ambiental vigente o autorización correspondiente.

YPFB TR aprobará definitivamente los soportes construidos, cuando cumplan con los requerimientos de calidad exigidos en procedimiento específico.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.23.	Construcción de Soportes para Válvulas y Cañerías	Global	1

Estos ítems se consideran concluidos cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, los soportes construidos se encuentren instalados y listos para el montaje posterior de los spools de cañería correspondientes.

#### **B.3.1.24. Construcción Cubiertas Gabinetes PLC de UCGs**


Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios, la construcción e instalación de cubiertas metálicas para los gabinetes PLC de la 4ta y 5ta UCG.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos, equipamiento para montaje y material metalmecánico y para fundación necesario: tubería, acero estructural, perfiles, planchas, pernos de anclaje, SikaGrout 212 de nivelación, calamina trapezoidal Zincalum N° 26, pintura, entre otros consumibles.
- Replanteo y control topográfico.
- Construcción, montaje e instalación de estructura y cubierta metálica, que deberá ser fácilmente desmontable para casos de mantenimiento de los gabinetes.
- Preparación de superficies y aplicación de pintura conforme ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia el diseño de cubierta de gabinete incluido en Anexo E-5.

Este ítem reportará avance por pieza de cubierta construida e instalada, habilitándose la cancelación en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes que serán validados por YPFB TR.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 48 de 102			

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.24.	Construcción Cubiertas Gabinetes PLC de UCGs	Pieza	2


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las cubiertas se encuentren listas para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.25. Construcción del Sistema de Drenaje Industrial**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la construcción del sistema de drenaje industrial del área de la 4ta y 5ta UCG y nueva cámara en sector de Tanque Flash que estará interconectada al sistema existente.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, angulares, planchas, rejillas metálicas, pintura, cemento, agregados, fierro de construcción, aditivos Sika u otra marca, materiales, herramientas, consumibles en general y otros que sean necesarios para la buena ejecución del ítem).
- Replanteo y control topográfico.
- **Sector 4ta y 5ta UCG:**
  - Adecuación del área donde se construirán los canales y cámara de drenaje industrial de H°A° (H21).
  - Excavación, relleno y compactado del área donde se construirán los canales y cámara.
  - Construcción de los canales de H°A° de resistencia H21 en el perímetro de cada UCG y conectadas entre sí, con una longitud aprox. de 70 m lineales, considerar las siguientes dimensiones: 0,3m x 0,3m x 0,3m (medidas internas), espesor de las paredes de 0,1 m, con rejilla metálica superior desmontable. Las pendientes y otras especificaciones se definirán en la ingeniería. Obra gruesa y obra fina.
  - Construcción de cámaras colectoras de H°A° (H21) para drenaje abierto de dimensiones aprox. (internas) de: 0,6m x 0,6m x 0,6m, espesor de paredes de 0,1 m, incluyendo tapa metálica con agarradera doble, la ubicación, pendientes y profundidades finales serán definidas en la ingeniería.
  - Conexiones de los canales a cámaras colectoras y hasta la cámara de drenaje por medio de tubos de PVC de 3" SDR 40. Longitud aproximada de 40 m.
  - Construcción de una cámara de drenaje industrial H°A° (H21) de dimensiones aprox. (externas): 2 m x 2 m x 2 m, espesor de paredes de 0,15 m, incluyendo tapa metálica con agarradera doble, tapa de inspección de nivel, que estará ubicada según Ingeniería.
- **Cámara nueva en sector Tanque Flash:** Con objetivo de independizar el sistema de drenaje industrial de las UCGs 01, 02 y 03.
  - Adecuación del área donde se construirá la cámara de drenaje industrial de H°A° (H21).
  - Excavación, relleno y compactado del área donde se construirá la cámara.
  - Construcción de una cámara de drenaje industrial H°A° (H21) de dimensiones aprox. (externas): 2 m x 2 m x 2 m, espesor de paredes de 0,15 m, incluyendo tapa metálica con agarradera doble, tapa de inspección de nivel, que estará ubicada según Ingeniería.
  - Deshabilitación de tubería de ingreso de drenaje en cámara existente sector Tanque Flash.
  - Adecuaciones en la cañería colectora existente, e interconexión a la nueva cámara, mediante cañería de las mismas características a la existente.
- Preparación de superficie y aplicación de pintura en áreas afectadas, de acuerdo con el ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 49 de 102

- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

El Contratista deberá considerar dentro del alcance del presente ítem el uso de aditivos y productos impermeabilizantes tanto en canales como cámaras nuevas y/o por adecuar, que sean necesarios para asegurar la impermeabilización y estanqueidad (sin filtraciones internas o externas) de las obras construidas sujetas a aprobación por YPFB TR.

Todas las juntas de dilatación deberán ser rellenadas con sellante elástico Sikaflex 1A o similar.

YPFB TR aprobará el hormigón construido, cuando los ensayos de calidad practicados al H°A°, después de los resultados del laboratorio, cumplan con los requerimientos exigidos en procedimiento específico.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.25.	Construcción del Sistema de Drenaje Industrial	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, se encuentren listos para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.26. Construcción del Sistema de Drenaje de Aceite Usado**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la construcción del sistema de drenaje de aceite usado para el área de la 4ta y 5ta UCG.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, angulares, planchas, rejillas metálicas, pintura, cemento, agregados, fierro de construcción, aditivos Sika u otra marca, materiales, herramientas, consumibles en general y otros que sean necesarios para la buena ejecución del ítem).
- Replanteo y control topográfico.
- Adecuación del área donde se construirán las líneas de drenaje de aceite usado.
- Excavación, relleno y compactado del área donde se construirán las líneas y cámara.
- Montaje e instalación de líneas enterradas y aéreas.
- Construcción de una cámara de H°A° (H21) para aceite usado de dimensiones aprox. (externas): 2 m x 2 m x 2 m, espesor de paredes de 0,15 m, incluyendo tapa metálica con agarradera doble, tapa de inspección de nivel, que estará ubicada según Ingeniería.
- Preparación de superficie y aplicación de pintura de acuerdo con el ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 50 de 102

El Contratista deberá considerar dentro del alcance del presente ítem el uso de aditivos y productos impermeabilizantes que sean necesarios para asegurar la impermeabilización y estanqueidad (sin filtraciones internas o externas) de las obras construidas sujetas a aprobación por YPFB TR.

Para el caso de soldadura de líneas para uniones enterradas, serán cubiertas con los ítems B.3.2.1 y B.3.2.2 de soldadura y END respectivamente. Uniones aéreas serán roscadas cubiertas en el presente ítem.

YPFB TR aprobará el hormigón construido, cuando los ensayos de calidad practicados al H°A°, después de los resultados del laboratorio, cumplan con los requerimientos exigidos en procedimiento específico.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.26.	Construcción del Sistema de Drenaje de Aceite Usado	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, se encuentren listos para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.27. Construcción del Sistema de Drenaje Pluvial**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la construcción del sistema de drenaje pluvial en el área de la 4ta y 5ta UCG, integrado al sistema existente de la E°C° Colpa.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, pintura, cemento, agregados, fierro de construcción, aditivos Sika o similar, materiales, herramientas, consumibles en general y otros que sean necesarios para la buena ejecución del ítem).
- Replanteo y control topográfico.
- Construcción de canales de hormigón armado (H21) para drenaje pluvial incluido las juntas de dilatación (cada 2 metros máximo) según requerimiento de la pendiente del terreno y carga estimada, en la ingeniería establecerá las pendientes, lugares y áreas a desembocar. Para fines cotización considerar 200 m de longitud de canal de H°A° H21 con una sección trapezoidal de 50 cm x 60 cm x 50 cm, espesor de paredes de 10 cm y ángulo de 30°.
- Los sectores donde se requiera acceso (vehicular y peatonal) a la estación se deberá construir losas de H°A° (H21) sobre el canal de drenaje pluvial, con la resistencia necesaria para soportar equipo pesado (30 t).
- Construcción de dos cámaras disipadoras de energía de H°A° (H21) de dimensiones aproximadas de 1m x 1m x 1m y espesor de paredes de 0,15m, así como las obras de arte que recomiende la ingeniería para el sistema de drenaje pluvial de la planchada y su descarga.
- Preparación de superficie y aplicación de pintura de acuerdo con el ITO.010 y procedimiento aprobado.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 51 de 102

YPFB TR aprobará el hormigón construido, cuando los ensayos de calidad practicados al H°A°, después de los resultados del laboratorio, cumplan con los requerimientos exigidos en procedimiento específico.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.27.	Construcción del Sistema de Drenaje Pluvial	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, el drenaje pluvial construido se encuentra listo para su inspección y recepción.

#### **B.3.1.28. Construcción de Cámaras Eléctricas y de Instrumentación**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la construcción de cuatro (4) cámaras de H°A° (H21) para paso de cables eléctricos y de instrumentación requeridos por el proyecto.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos (personal, equipos, cemento, agregados, fierro de construcción, pintura, aditivos Sika o similar, materiales, herramientas y consumibles en general).
- Replanteo y control topográfico.
- Excavación y preparación del terreno.
- Aplicación de hormigón de nivelación.
- Construcción y preparación del encofrado.
- Construcción de las cuatro cámaras de H°A° (H21), las cámaras dispondrán de peldaños metálicos para acceso a la misma. Las partes expuestas de las cámaras, llevarán un chamfer de 2,5 cm en todas las esquinas, hasta 15 cm por debajo del nivel del terreno natural.  
El nivel superior de las cámaras, estarán elevado a 0,2 m del nivel de terreno, esto para protección de ingreso de elementos externos.
- Construcción de la tapa metálica de la cámara con agarradera doble.
- Construcción de parrilla metálica para montaje de cables, de altura aprox. 0,15 m.
- Ensayos requeridos por la normativa civil aplicable (Destructivos y no Destructivos).
- Preparación de superficie y aplicación de pintura según ITO.010 y procedimiento aprobado por YPFB TR
- Impermeabilización interna y externa de la cámara. Se debe tomar atención especial en este punto, ya que es crítico para la correcta operación del sistema eléctrico o de instrumentación del cual formará parte la cámara construida.
- Señalización de tapa y conexiones de conduit.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 52 de 102

El Contratista deberá considerar dentro del alcance del presente ítem el uso de aditivos y productos impermeabilizantes que sean necesarios para asegurar la impermeabilización y estanqueidad (sin filtraciones internas o externas) de las cámaras construidas sujetas a aprobación por YPFB TR.

Para efectos de cotización en esta etapa, se deberá tomar como referencia la construcción de tres (3) cámaras con dimensiones de 1,2 m x 1,2 m (dimensiones internas), 1,4 m de profundidad y espesor de pared 0,1 m, y una (1) de aprox. 0,8 m x 0,8 m (dimensiones internas), 1 m de profundidad y espesor de pared 0,1 m.

Todos los materiales a utilizar para la ejecución de los ítems presentes forman parte del precio unitario global de los mismos, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

En caso necesario, se deberá mejorar el suelo donde se construirán las cámaras, realizando la compactación del mismo en capas no mayores a 0,20 m, el suelo debe alcanzar el 95% de la densidad según el Proctor T-180 Modificado.

Para la especificación de materiales, construcción y ensayos de la cámara, se deberá cumplir con el procedimiento aprobado por YPFB TR, Norma Boliviana de Hormigón y otras normas de reconocimiento internacional aplicables.

YPFB TR aprobará definitivamente la cámara construida, cuando los ensayos de calidad practicados al H°A°, después de los resultados del laboratorio, cumplan con los requerimientos exigidos en procedimiento específico.

Este ítem reportará avance por pieza de cámara construida y aprobada por YPFB TR, habilitándose la cancelación del mismo en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.28.	Construcción de Cámaras Eléctricas y de Instrumentación	Pieza	4


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las cámaras se encuentren listas para la instalación de cables correspondientes.

#### **B.3.1.29. Restauración, Control de Erosión, Jardinería y Área Verde**

El Contratista deberá restaurar todas las áreas afectadas y/o intervenidas en la etapa de construcción de obras, como también realizar obras de control de erosión, jardinería y áreas verdes tanto al interior como exterior del predio a considerar en la E°C° Colpa.

La restauración de la E°C° Colpa se deberá realizar, considerando también los documentos de la Licencia Ambiental, así como las preventivas ambientales y medidas de restauración y/o control de erosión en taludes generadas antes del inicio y durante la etapa de obras.

Las medidas planteadas de restauración deberán ser suficientes para garantizar la protección del medio ambiente y seguridad de las instalaciones construidas la Contratista. Siendo responsabilidad del Contratista, además de las actividades de restauración en la E°C° Colpa, compensar, reponer y/o restaurar las áreas utilizadas fuera de la misma, como:

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 53 de 102

- Lugares de giro para los vehículos, parqueos, circulación vehicular y equipo pesado.
- Zonas de acopio de tubería.
- Bancos de préstamo.
- Infraestructura social afectada, entre otros.

Para el caso de la restauración de áreas externas a la E°C° Colpa, que hayan sido de uso temporal en el tiempo de ejecución de obras, es responsabilidad del Contratista su restauración a condición igual o mejor de la intervención inicial, debiendo para ello disponer al inicio de las preventivas ambientales correspondientes, base a considerar para el cierre de la misma.

El control de erosión de la E°C° Colpa, se deberá tomar en cuenta y ejecutar:

- Obras de arte para control de erosión, considerando construcción de rompe-corrientes en pendientes, zanjas de coronación (Revestidas con mortero de cemento o naturales), cunetas, tabla – estacado, badenes, gaviones y otras necesarias, según requerimientos del terreno.
- Aplicación de gramíneas en el talud.

Para las obras de control de erosión, considerar de manera referencial los planos típicos incluidos en Anexo E-5 y otros de ingeniería.

Forma parte del alcance, la ejecución de actividades de reforestación y jardinería en general que se requiera para toda la superficie del terreno a interior de la estación con espacio libre de pavimento y/o losa de hormigón / ripio, estimándose un área de 50 m2, lo cual será definido en etapa de obra, el Proponente deberá considerar implementación de gramíneas y plantas ornamentales.

En todo el perímetro externo al enmallado de la E°C° Colpa (tanto área nueva como existente), el Contratista habilitará / limpiará un área de seguridad de 12 metros de ancho, disponiendo en toda esta área de plantación de gramíneas del tipo a definir en etapa de obra. En su estimación, considerar el espacio / área que representa el talud externo al enmallado.


Luego de efectuadas todas las labores de restauración y control de erosión en general, se debe proceder al cierre documentado de las Preventivas Ambientales detallando mediante fotos, esquemas o diagramas las obras realizadas.

Dentro del alcance de esta actividad, para la recepción final de obra, se deberá realizar la limpieza general de toda la superficie del terreno de la E°C° Colpa, tanto interno como externo, retirando todo material, escombros y objetos sobrantes de la construcción procediendo a la disposición de los mismos según normativa ambiental vigente.

La medición de esta actividad se efectuará por avance porcentual, según la planilla de ponderación de sub-actividades y validada por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.29.	Restauración, Jardinería y Área Verde	Global	1

La actividad se considera concluida cuando, a conformidad de YPFB TR las áreas intervenidas se encuentren restauradas a la misma o mejor condición con respecto al inicio de obras previo a la intervención del Contratista, con áreas verdes concluidas, además del cierre de las preventivas ambientales y actas de conformidad que

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 54 de 102

certifiquen la ejecución y conclusión de todas las actividades de restauración u otros pendientes con los propietarios de las áreas utilizadas por el proyecto.

#### **B.3.1.30. Hormigón Armado (H°A°) H21**

#### **B.3.1.31. Hormigón Simple (H°S°) H21**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y ejecución del volumen de hormigón armado y simple que sea requerido en trabajos de mejoras no contempladas en etapa inicial del proyecto, pero que sean necesarias y convenientes para la buena terminación del mismo. Estos trabajos deberán estar autorizados por YPFB TR por escrito previo a su ejecución.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de ambos ítems, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos: personal, cemento, agregados, piedras, fierro de construcción, aditivos Sika o similar, madera, equipos, herramientas y consumibles necesarios en general.
- Replanteo y control topográfico.
- Excavación (si aplicase) y preparación del terreno donde se construirá el H°A° o H°S°.
- Aplicación de hormigón de nivelación.
- Construcción y preparación del encofrado.
- Vaciado de H°A° y/o H°S°.
- Ensayos destructivos y no destructivos según procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Obra fina de terminación.
- Otros necesarios.


Todos los materiales a utilizar para la ejecución de los ítems presentes forman parte del precio unitario global de los mismos, siendo responsabilidad del Contratista su provisión, por tanto, no se aceptarán requerimientos de compras delegadas.

Para el H°A° a construir, se extraerán probetas tomando en cuenta el procedimiento aprobado por YPFB TR. Es responsabilidad del Contratista la rotura de las mismas a diferentes edades para verificar la resistencia del hormigón. YPFB TR aprobará definitivamente las estructuras construidas, cuando los ensayos de calidad practicados al H°A°, después de los resultados del laboratorio, cumplan con los requerimientos exigidos en procedimiento específico.

Los agregados a proveer para la ejecución del presente ítem, deben ser de bancos que cuenten con licencia ambiental vigente o autorización correspondiente.

Estos ítems reportarán avance por volumen de H°A° o H°S° construido y aprobado por YPFB TR, habilitándose la cancelación de los mismos en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes que serán validados por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.1.30.	Hormigón Armado (H°A°) H21	m3	5
B.3.1.31.	Hormigón Simple (H°S°)	m3	10

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 55 de 102

### B.3.2. OBRAS MECÁNICAS

#### B.3.2.1. SOLDADURA DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS EN GENERAL

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución de la soldadura (a tope, filete, etc.) de todas las cañerías y accesorios en general (codos, tees, bridas y otros necesarios en todos los diámetros) para conformar las nuevas acometidas desde y hacia los cabezales de proceso y servicios auxiliares requeridos por la UCG trasladada desde E° Sica Sica y el Almacén YPFB TR SCZ a la E°C° Colpa.

Las líneas a considerar en el alcance, son de manera referencial para los servicios de: gas de proceso, gas de instrumentos, gas de arranque y combustible, drenajes abierto y cerrado, alivios, venteos, refrigeración y otros necesarios definidos en la ingeniería del proyecto.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de cada ítem específico por diámetro de junta, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios para la ejecución de la soldadura de juntas (personal calificado, equipos de soldadura, transporte e izaje, consumibles y herramientas en general).
- Calificación de soldadores para soldadura de producción del proyecto, el cual será aprobado con ensayos mecánicos destructivos y no destructivos. El Contratista será responsable de proveer los materiales para dicha calificación en la cantidad necesaria. Para la presente obra, no se tiene contemplado realizar EPS y PQR de manera específica, siendo responsabilidad del Contratista la calificación de soldadores con el procedimiento aprobado de YPFB TR y/o el aplicado para la construcción de la E°C° Colpa y/o el Traslado de UCG de E°C° Huayñacota a E°C° Colpa, según aplique. No se aceptará calificación de soldadores en juntas de producción.
- Soldadura de juntas requeridas según ingeniería del proyecto, conforme a procedimiento aprobado.
- Soldadura de juntas doradas y tie-ins establecidos en ingeniería para toda la obra, incluyendo esto, en caso se requiera de preparación de tramos existentes para ejecución de las juntas: el corte, retiro del tramo de cañería existente y preparación para la soldadura.
- Elaboración y registros correspondientes de la actividad ejecutada.


Esta actividad requiere del seguimiento y fiscalización permanente (en sitio de producción) de un **Inspector de Soldadura Nivel II**, profesional que forma parte del presente ítem a cargo del Contratista.

Conforme el avance de las actividades de soldadura, el Inspector de Soldadura Nivel II del Contratista debe elaborar y aprobar el Welding Map, el cual debe contener la información actualizada en todo momento de las juntas realizadas. Al finalizar la obra, el Welding Map generado, que incluya los registros de la totalidad de las juntas realizadas en el proyecto, será aprobado por el Inspector de Soldadura Nivel II del Contratista y YPFB TR, debiendo el mismo corresponder con las cantidades de justas establecidas en planos para construcción.

La especificación y calificación del procedimiento de soldadura y soldadores, debe cumplir los criterios de aceptación de ASME IX.

Para la inspección visual y dimensional de todas las juntas soldadas, el criterio de aceptación estará de acuerdo con API 1104 y/o el código de construcción aplicable.

Para la reparación y remoción de defectos de soldadura se deberá realizar y calificar un procedimiento específico (EPS y PQR), de igual manera se deberá realizar la calificación del o los soldadores para ejecutar dicha actividad. No es aceptable realizar doble reparación a una misma junta. Las juntas de reparación correrán por cuenta del Contratista, YPFB TR no cancelará por las mismas.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 56 de 102

Para casos de uniones soldadas en spools a reutilizar que, previa evaluación mediante END se identifiquen hallazgos que recomienden su reparación, el Contratista deberá proceder a realizar la unión soldada considerando una nueva junta (con corte de lo existente) que será contabilizada junto con las otras de ingeniería. Estas juntas deberán ser registradas con la observación correspondiente en el Welding Map. Para el END a realizar como evaluación de la junta existente, se aplicará el ítem B.3.2.2 según diámetro que corresponda.

Si bien los isométricos de las conexiones a prefabricar, elaboradas por la Ingeniería, especifican las dimensiones de los mismos, como buena práctica constructiva, dentro del alcance de la presente actividad y antes de proceder al corte y soldadura de cañería y accesorios, el Contratista deberá verificar dichas dimensiones en el sitio de la obra a través de un replanteo y control topográfico respectivo. No se aceptará bridas, juntas o líneas tensionadas o fuera del alineamiento establecido según normas constructivas, la corrección de estos estará por cuenta del Contratista, YPFB TR no cancelará por reparaciones por estas desviaciones atribuibles al Contratista. Este ítem reportará avance por junta de soldadura aprobada, es decir cuando la junta haya sido aprobada visualmente (50%) y por el resultado del END correspondiente aplicado (50%), según requerimientos establecidos en procedimiento, habilitándose la cancelación de la misma en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes a ser validados por YPFB TR.


ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.2.1.1.	Soldadura de Juntas de d<=2"	Junta	60
B.3.2.1.2.	Soldadura de Juntas de d=3"	Junta	30
B.3.2.1.3.	Soldadura de Juntas de d=4"	Junta	40
B.3.2.1.4.	Soldadura de Juntas de d=6"	Junta	5
B.3.2.1.5.	Soldadura de Juntas de d=8"	Junta	15
B.3.2.1.6.	Soldadura de Juntas de d=10"	Junta	10
B.3.2.1.7.	Soldadura de Juntas de d=12"	Junta	15
B.3.2.1.8.	Soldadura de Juntas de d=16"	Junta	12

En planilla de cotización se listan las cantidades aproximadas a ejecutar de soldadura de juntas, mismas que son de carácter referencial, pudiendo variar (aumentar o disminuir) producto de la ingeniería y/o requerimientos de construcción.

En caso de presentarse juntas de diámetros diferentes o intermedios a los indicados, para efectos de medición y pago, se aplicará la proporción correspondiente en base al diámetro menor o mayor normalizado más próximo según corresponda.

Se aclara que, las juntas establecidas no distinguen diferencia de espesores para un mismo diámetro de cañería, por lo que, en su propuesta, el Proponente deberá considerar los factores necesarios de compensación de costo por mayor o menor espesor de pared del material o accesorio por soldar según revisión preliminar que pueda realizar a la documentación provista por YPFB TR en etapa de licitación.

Las juntas roscadas no son parte del presente ítem siendo éstas contabilizadas o incluidas en el ítem B.3.2.3.4 Montaje de Sistemas de Líneas de Proceso y Líneas Auxiliares en General, es decir no deben ser incluidas en el Welding Map, para control de dichas juntas roscadas el Contratista deberá generar un registro independiente.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 57 de 102

### B.3.2.2. ENSAYO NO DESTRUCTIVO (END) DE JUNTAS SOLDADAS

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos, materiales consumibles y herramientas) y la ejecución de los Ensayos No Destructivos (END) de todas las juntas soldadas realizadas con el ítem anterior (B.3.2.1. SOLDADURA DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS EN GENERAL).

El método aplicable para la inspección de juntas soldadas a tope será por gammagrafía y/o ultrasonido 3D phased array con encoder. Para juntas de tipo filete u otras que no sean a tope, se aplicarán tintas penetrantes.

Todas las juntas soldadas, deberán cumplir con los criterios de aceptación establecidos en API 1104 y/o código de construcción aplicable. Se debe inspeccionar el 100% de las juntas soldadas ejecutadas en todos los diámetros y espesores, sin importar los sistemas que correspondan.

Esta actividad requiere para la evaluación de las juntas soldadas, de un **Inspector de END Nivel II** calificado en el tipo de ensayo por ejecutar (RT/UT/PT), profesional que forma parte del presente ítem a cargo del Contratista.

Como parte del alcance de la presente actividad, todas las placas gammagráficas efectuadas y los informes correspondientes en caso de otro tipo de END, deberán ser digitalizados e incluidos en el Data Book del proyecto.

Con el presente ítem, también se realizará la evaluación mediante END a todas las juntas soldadas de spools por reutilizar, y en caso definirse y ejecutarse el corte y nueva junta soldada al spool, deberá realizarse también el END correspondiente, en ambos casos de END se contabilizará junto con los otros END a juntas de ingeniería.


Con el fin de no tener retrasos en obra, se establece que el END debe realizarse como máximo hasta 3 días posterior del día que fueron ejecutadas las juntas soldadas, para lo cual, se debe coordinar en todo momento la actividad.

La actividad será ejecutada en cumplimiento de lo establecido en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR y la legislación nacional.

Los ENDs de juntas de reparación correrán por cuenta del Contratista en la cantidad necesaria, YPFB TR no cancelará por los mismos.

Este ítem reportará avance una sola vez por junta de soldadura inspeccionada por END correspondiente y aprobada, habilitándose la cancelación de la misma en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes a ser validados por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.2.2.1.	END de Juntas Soldadas de d<=2"	Junta	60
B.3.2.2.2.	END de Juntas Soldadas de d=3"	Junta	30
B.3.2.2.3.	END de Juntas Soldadas de d=4"	Junta	40
B.3.2.2.4.	END de Juntas Soldadas de d=6"	Junta	5
B.3.2.2.5.	END de Juntas Soldadas de d=8"	Junta	15
B.3.2.2.6.	END de Juntas Soldadas de d=10"	Junta	10
B.3.2.2.7.	END de Juntas Soldadas de d=12"	Junta	15
B.3.2.2.8.	END de Juntas Soldadas de d=16"	Junta	12

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 58 de 102

En la planilla de cotización se listan las cantidades aproximadas por ejecutar de END a juntas soldadas, mismas que son de carácter referencial, pudiendo variar (aumentar o disminuir) producto de la actualización de ingeniería y/o requerimientos de construcción.

Al igual que para la soldadura, en caso de presentarse juntas de diámetros diferentes o intermedios a los indicados, para efectos de medición, se aplicará la proporción correspondiente en base al diámetro menor o mayor normalizado más próximo según corresponda.

### **B.3.2.3. MONTAJE Y SERVICIOS MECÁNICOS**


#### **B.3.2.3.1. Instalación de UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR SCZ)**

#### **B.3.2.3.2. Instalación de UCG-05 (Trasl. E°C° Sica Sica)**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la instalación de la UCG trasladada desde el Almacén YPFB TR SCZ y E° Sica Sica respectivamente, como de todos los sistemas y estructuras auxiliares o equipos que forman parte de las mismas y que hayan sido trasladados. Esta actividad iniciará posterior la descarga sobre fundación de los paquetes motor-compresor y aerofriador de ambas UCGs y sus sistemas auxiliares como parte del alcance de los ítems B.2.1. Traslado de Una UCG de Almacén YPFB TR SCZ a E°C° Colpa y B.2.2. Desmontaje y Traslado de Una UCG de E°C° Sica Sica a E°C° Colpa, descritos anteriormente.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa para la 4ta y 5ta UCG, son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos de izaje en la cantidad y capacidad necesaria según requerimientos de la carga, equipo de transporte liviano, equipo de torqueo, accesorios de izaje, hormigón de nivelación (grout cementicio SikaGrout 212 y epóxico SikaDur 42CL), equipo de topografía, maderas, consumibles y otros equipos y herramientas en general).
- Replanteo y control topográfico.
- Posicionamiento, alineación y nivelación preliminar de la UCG (paquete motor-compresor y aerofriador) en su fundación.
- Instalación de los tanques de aceite, separador, conducto de gases de escape y silenciador, incluyendo estos el montaje de sus estructuras de soporte.
- Montaje mecánico de todo equipo, cañerías de unión entre motor-compresor y aerofriador, cañerías de servicio al interior del patín y accesorios en general de los sistemas auxiliares de la UCG.
- Desmontaje de uniones e instalación del filtro cónico (sombrero de bruja) en línea de succión, que será adquirido por el Contratista por medio de compra delegada.
- Instalación y adecuación de las estructuras de escaleras y/o pasarelas con plataforma.
- Nivelación y alineamiento definitivo del motor, compresor y aerofriador, liberándose el mismo con las tolerancias establecidas en recomendaciones del fabricante, especificaciones de YPFB TR y recomendaciones para el tipo de equipo, servicio que debe ser ejecutado por una empresa subcontratada especializada en este tipo de actividad con experiencia demostrada en equipos rotativos de similares características y validado por YPFB TR. La actividad será ejecutada previa aprobación del procedimiento específico a ser presentado y validado por la empresa subcontratada y aprobado por YPFB TR. Para el caso del alineado, a ejecutarse una vez sea liberado el nivelado, se deberá iniciar desde el compresor, pasando por motor hasta el último punto del aerofriador (poleas, chumaceras, etc.). Es responsabilidad del Contratista la provisión de lanas en la cantidad necesaria para los trabajos a realizar para nivelación y alineado en general.
- Aplicación de hormigón de nivelación (grout cementicio SikaGrout 212) a toda el área de apoyo de cada patín del motor-compresor, aerofriador, estructura de soporte del tanque de aceite, escape y silenciador, escaleras con plataformas y pasarela, entre otros requeridos para instalación de

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 59 de 102

sistemas auxiliares. Considerar un espesor de 3 pulg. de grout cementicio (SikaGrout 212) para el área del patín motor/compresor y aerofriador, otras estructuras será como mínimo 2 pulg.

- Aplicación de Grout epóxico SikaDur 42CL en los pernos de anclaje y nivelación de acuerdo al procedimiento específico a ser presentado por el Contratista y aprobado por YPFB TR.
- Torqueo de pernos de anclaje según recomendaciones del Fabricante.
- Retoque de pintura en las partes afectadas de las UCGs (on-skid – cañerías, skid, válvulas, etc.), producto del transporte, debiendo cumplir tanto en la especificación (temperatura, calidad, etc.) como color de la pintura de la parte a intervenir.

Previo al inicio de la actividad, el Contratista debe levantar la correspondiente preventiva ambiental, cerrando la misma al finalizar la obra, dejando el lugar en iguales o mejores condiciones a las encontradas contando de igual forma con la conformidad de los propietarios afectados.

El Contratista debe considerar dentro del presente ítem la adecuación y acondicionamiento del terreno (área) a ocupar para el movimiento y posicionamiento del equipo pesado (grúas, Lowboy, etc) incluyendo también el desmonte, movimiento de suelos (relleno y compactado) u otra tarea necesaria para el acceso y montaje de las UCGs.

Estando las UCGs bajo custodia del Contratista, en caso de presentarse daños o defectos en piezas, que haya sido producto del transporte de la misma, como parte del ítem y a su costo el Contratista realizará las reparaciones que correspondan, dejando las partes dañadas en igual o mejor condición que la inicial. YPFB TR no reconocerá cobros por este tipo de actividades.

Cada ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.


ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.2.3.1.	Instalación de UCG-04 (Trasl. Almacén YPFB TR SCZ)	Global	1
B.3.2.3.2.	Instalación de UCG-05 (Trasl. E°C° Sica Sica)	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la UCG según corresponda el ítem, se encuentre instalada en espera de la interconexión del sistema de cañerías externo (proceso y servicios), instalación de pasarelas, sistemas eléctricos y de instrumentación.

#### **B.3.2.3.3. Montaje de Equipos Auxiliares de la Estación**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y el montaje e interconexión de equipos auxiliares a la E°C° Colpa (tanque de refrigerante, bombas neumáticas, entre otros), identificados en esta etapa del proyecto, correspondiendo estos a todos aquellos fuera del alcance específico de la 4ta y 5ta UCG mediante ítems B.3.2.3.1 y B.3.2.3.2.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:


	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 60 de 102

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos de izaje en la cantidad y capacidad necesaria según requerimientos de la carga, equipo de transporte liviano, equipo de torqueo, accesorios de izaje, hormigón de nivelación (grout cementicio SikaGrout 212), tanque para agua refrigerante de 3000 litros, mangueras flexibles, acoples rápidos, perfiles, angulares, planchas, calamina trapezoidal zincalume N°26, pernos, pintura, consumibles, equipo de topografía, maderas, consumibles y otros equipos y herramientas en general).
- Replanteo y control topográfico.
- Construcción de bases de H°A°:
  - Adecuación del área, relleno, compactado y colocación del hormigón de limpieza.
  - Construcción de la fundación de H°A° (H21), con las dimensiones y especificación de Ingeniería. Obra gruesa y obra fina. La parte expuesta tendrá un chamfer de 2,5 cm en todas las esquinas, hasta 15 cm por debajo del nivel del terreno natural.
  - Instalación de pernos de anclaje en la cantidad y de las especificaciones requeridas por la ingeniería.
  - Ensayos destructivos y no destructivos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Construcción de cubierta:
  - Construcción y montaje de estructura metálica y cubierta para los equipos instalados, debiendo las mismas ser empernadas para su fácil montaje/desmontaje.
  - Ensayos No Destructivos según código aplicable de uniones soldadas.
- Montaje, instalación de los equipos (tanque de refrigerante, bombas neumáticas, etc.) e interconexión a sistemas existentes, incluye todos sus accesorios y otros que sean necesarios para el buen funcionamiento del mismo a conformidad de YPFB TR.
  - Tanque de agua refrigerante, corresponde a la instalación de un nuevo tanque en reemplazo del existente. Siendo parte del alcance el retiro del existente y adecuaciones correspondientes del área, considerando que la base existente para el mismo será reutilizada.
  - Facilidades para instalación / conexión de bombas neumáticas (portátiles) sobre piso de H°A°, en todas las cámaras de la estación (nuevas y existentes) tanto de aceite usado, agua industrial y condensado. Esto incluye conexiones para bombeo al interior de las cámaras.
- Aplicación de grout cementicio 212 de nivelación.
- Preparación de superficies y aplicación de pintura, tomando en cuenta todos los requerimientos de las especificaciones técnicas de pintado de estructuras y el ITO.010.
- Retoque de pintura en las partes dañadas de equipos nuevos, instalaciones y sistemas existentes.
- Provisión e instalación de letreros de señalización de seguridad.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.2.3.3.	Montaje de Equipos Auxiliares de la Estación	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas se encuentren a conformidad de YPFB TR, permitiendo de ésta forma iniciar el pre comisionado.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 61 de 102

#### B.3.2.3.4. Montaje de Sistemas de Líneas de Proceso y Líneas Auxiliares en General

Comprende la provisión de todos los recursos necesarios y el montaje e interconexión del sistema de cañerías del área de 4ta y 5ta UCG con las propias UCGs y el sistema y/o facilidades existentes en la E°C° Colpa.


Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos de izaje en la cantidad y capacidad necesaria según requerimientos de la carga, equipo de transporte liviano, cinta de seguridad, cable tensor y accesorios de sujeción, equipo de torqueo, motosoldadoras, cables tensores, abrazaderas, neopreno, accesorios de izaje, equipo de topografía, consumibles, equipos, herramientas y otros necesarios).
- Replanteo y control topográfico.
- Montaje e interconexión de todos los prefabricados de cañerías, líneas construidas en sitio, equipos, válvulas manuales o actuadas entre sí en los diferentes diámetros tanto de las líneas principales (succión y descarga) como de las líneas auxiliares (gas de arranque, gas combustible, drenajes abiertos y cerrados, drenaje de aceite usado de la UCG, venteos, línea de agua refrigerante, alivios, gas de instrumentos, aire y agua de servicios entre otros que sean necesarios), de acuerdo a la Ingeniería. Las juntas roscadas forman parte del presente ítem.
- Recuperación (corte y biselado) de las cañerías y accesorios mecánicos disponibles de la UCG trasladada del Almacén YPFB TR SCZ.
- Recuperación (corte y biselado) de cañerías y accesorios mecánicos retirados de E°C° Sica Sica para su uso en los prefabricados a construirse para las líneas principales y auxiliares.
- Replanteo y control topográfico.
- Corte, excavación y retiro de línea de drenaje / venteo de 4 pulg existente en zona nor-oeste de la estación, tapado y compactado, de toda al área de interferencia para construcción de la fundación para la 4ta UCG y ampliación de edificio de UCGs, incluyendo también el montaje e interconexión de la línea en su nuevo trazo enterrado (excavación, bajado, tapado y compactado) hasta la zona sur-oeste del predio de la estación, habilitándose en su punto final como pluma de venteo a similar altura que el existente, con cables tensores sujetos a soportes de hormigón, el cual será aplicado mediante el ítem B.3.1.30 o B.3.1.31.
- Instalación de asiento de neopreno a todos los puntos de apoyo de las cañerías donde sean requeridos.
- Retoque de pintura en las partes dañadas de equipos, instalaciones y sistemas existentes.
- Orden y limpieza en toda el área afectada.

Complementario al ítem y aplicable a todos los spools a reutilizar trasladados de otros sitios, de manera previa a la interconexión de los mismos al sistema de cañerías en la Estación Colpa, es responsabilidad del Contratista realizar la inspección visual, medición de espesores y prueba hidráulica de los mismos, en conformidad con lo establecido por ASME B.31.8, elaborando y presentando a YPFB TR en la etapa inicial, el correspondiente informe para su evaluación y definiciones respectivas por aplicar en la obra.

En caso de requerir soldadura de juntas doradas, de ajuste y END, serán contabilizadas en el ítem específico de soldadura y END para cada diámetro correspondiente.

Para el montaje de los spools a trasladar, prefabricados y líneas, se deberá tener especial cuidado en el nivelado y alineación de los mismos. Se establece que, la conexión y aprobación del mismo a las boquillas en espera de las UCGs (4ta o 5ta), no se realizará en cuanto no se haya liberado el nivelado y alineado de las UCGs respectivas, en caso no cumplirse lo establecido, es responsabilidad del Contratista cualquier demora, trabajo adicional o ajustes en prefabricados construidos, debiendo subsanar los mismos a su costo hasta la conformidad de YPFB TR.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 62 de 102

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.2.3.4.	Montaje de Sistemas de Líneas de Proceso y Líneas Auxiliares en General	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance, los spools, prefabricados, líneas aéreas principales y auxiliares y otros necesarios se encuentren instalados e interconectados a las UCGs a conformidad de YPFB TR, estando habilitado el sistema para iniciar el pre comisionado.

#### **B.3.2.4. PRUEBAS**


##### **B.3.2.4.1. Prueba Hidrostática del Sistema de Cañerías**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución de las pruebas hidrostáticas (PH) (combinadas de resistencia mecánica y fugas) a todo el sistema de cañerías construidos y trasladados.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos y accesorios de izaje, equipo de transporte liviano, equipos e instrumentación de prueba, bomba y compresor, agua, equipo de torqueo, bridas ciegas, espárragos, juntas para uniones bridadas en la clase que corresponda, consumibles, herramientas en general y otros que sean necesario para la buena ejecución de las PH).
- Soldadura y END de juntas temporales en los diferentes diámetros.
- Preparación de un área específica para la ejecución de las pruebas, tomando en cuenta los requerimientos de seguridad correspondientes.
- Preparación, limpieza e interconexión de cañerías que comprenden cada sección de prueba.
- Análisis de laboratorio del agua a utilizar de manera previa a las pruebas.
- Ejecución de las pruebas hidrostáticas, que comprende de forma referencia las siguientes actividades principales:
  - Llenado de la sección a probar con agua.
  - Ejecución de prueba combinada de resistencia mecánica y fugas.
  - Vaciado del agua a tanque o piscina con geomembrana.
  - Desmontaje y secado interior de las cañerías de cada sección probada.
- Análisis de laboratorio del agua posterior a la prueba.
- Tratamiento y disposición final de agua de prueba.
- Informe de prueba de todas las secciones.

De forma previa a la ejecución de la actividad principal, el Contratista elaborará y presentará a YPFB TR un Procedimiento y Plan de Prueba Hidrostática para la revisión y posterior validación por parte de la ANH, dichos documentos estarán elaborados en función al ITO.011 adjunto en Anexo E-6. Tomar en cuenta que la ejecución de las pruebas requiere de aprobación previa por parte de YPFB TR y la ANH, por tanto, el procedimiento y plan

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 63 de 102

de prueba hidrostática deberá ser presentado para su revisión con anticipación debida, siendo este tiempo mínimamente **30 días calendario** previos a la fecha establecida de ejecución en cronograma.

Respecto al cronograma de PH a las diferentes secciones aprobado por la ANH junto con el plan de PH, en caso de identificarse la necesidad u opción de adelantar o retrasar la fecha establecida, es responsabilidad del Contratista solicitar a YPFB TR con al menos 72 horas de anticipación, esto a efectos de evaluar la viabilidad de dicha solicitud y gestionar con la ANH la misma. El Contratista no podrá ejecutar las PHs en fecha diferente a las aprobadas y/o comunicadas a la ANH.

Las pruebas serán ejecutadas a la presión establecida por la Ingeniería de acuerdo con ASME B31.8, normas vigentes de YPFB TR entre ellos el ITO.011, normas regulatorias de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y el Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia.

El tiempo de cada prueba hidrostática combinada de resistencia mecánica y fugas, es de (4) cuatro horas como mínimo, tiempo del cual se deberá dejar el registro correspondiente de ejecución de la misma a través de cartas gráficas adecuadas de acuerdo a la presión de prueba.

Para la ejecución de cada prueba hidrostática, se deberá tener aprobados todos los END realizados a las juntas de las cañerías y/o accesorios involucrados en la sección de prueba específica, para poder evidenciar esto, de manera previa a la ejecución planificada, el Contratista elaborará y presentará a YPFB TR para su validación, una carpeta con todos los informes de END de juntas correspondientes, identificando las juntas en los planos de construcción respectivos.

Para la ejecución de las pruebas hidrostáticas, el Contratista asignará un encargado de pruebas hidrostáticas con experiencia específica en ejecución de pruebas hidrostáticas de cañerías en al menos 3 proyectos, siendo este sujeto a la evaluación y aprobación por YPFB TR de manera previa a la ejecución de la actividad, debiendo para tal efecto presentar los respaldos correspondientes.

Todos los instrumentos, equipos y herramientas para la ejecución prueba hidrostática, deben cumplir con las certificaciones de calibración exigidas, que deberán estar vigentes en el tiempo que duren las pruebas hidrostáticas.


Es responsabilidad del Contratista, la recuperación, tratamiento y disposición final del agua de acuerdo con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR y Ley de Medioambiente N°1333.

Para contención del agua de prueba, se dispondrá de un tanque o piscina con geomembrana, asegurando que no tenga fugas en toda la superficie de contención, para evitar filtraciones al suelo natural o paredes de la misma. En caso de que el Contratista identifique una alternativa de contención para el agua de prueba, esta deberá ser previamente aprobada por YPFB TR para su aplicación.

Los análisis de agua requeridos, deberán realizarse en laboratorios que tengan la conformidad de YPFB TR, debiendo el Contratista presentar la referencia del mismo con anticipación para su evaluación.

Se aclara que, los materiales para ejecución de la prueba (juntas, bridas ciegas, bulones, agua, etc.) no son considerados permanentes y estarán a cargo del Contratista, debiendo incluirlos en el precio unitario del ítem.

En atención a que el resultado satisfactorio de las pruebas hidrostáticas será requisito para la Puesta en Marcha, emisión de la Licencia de Operación de las UCGs y sistemas de cañerías instalados, por parte de la ANH; a la conclusión de cada prueba hidrostática y en un plazo no mayor a 5 días calendario, el Contratista deberá organizar y presentar a YPFB TR para su aprobación, una carpeta con el informe de cada prueba hidrostática, acompañados de todos los registros correspondientes.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 64 de 102

Tomando en cuenta que, las pruebas hidrostáticas son ejecutadas en tiempo mayor al normal de la jornada laboral, además de las gestiones correspondientes con YPFB TR, el Contratista deberá tomar en cuenta el personal de relevo para los trabajos nocturnos y de forma general brindar y disponer todas las condiciones necesarias de seguridad: iluminación, alimentación, transporte, comunicación, etc. para la ejecución de las mismas.

En caso que los resultados de la prueba no estén en parámetros de aceptación establecidos en procedimiento y plan de PH aprobado, es responsabilidad del Contratista y a su costo las veces que sea necesario subsanar todas las desviaciones existentes y ejecutar nuevamente la prueba hasta cumplir los parámetros establecidos y contar con la conformidad de YPFB TR, acción con el mismo tratamiento en caso de no obtenerse la aprobación de la ANH al informe presentado. Es decir, es responsabilidad del Contratista todas las actividades que correspondan hasta lograr la aprobación de la ANH.

Este ítem reportará avance porcentual, en función de la cantidad y volumen de pruebas ejecutadas, a la conclusión de cada prueba hidrostática aprobada en campo y con la aprobación del informe de cada prueba por parte de la ANH, se aprobará el pago en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes a ser validados por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.2.4.1.	Prueba Hidrostática del Sistema de Cañerías	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, se disponga de la aprobación de la ANH de las secciones de pruebas ejecutadas y las cañerías (nuevas y trasladadas) que formaron parte de las mismas se encuentren listas para su posterior montaje e interconexión entre sí y con el sistema existente en la Estación Colpa.

#### **B.3.2.4.2. Prueba Hidrostática de Válvulas**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución de pruebas hidrostáticas de todas las válvulas del proyecto de diámetro igual y mayor a 2 pulg. en conformidad con API 6D, API 598 y otras normas aplicables, tanto las válvulas nuevas como las por reutilizar entregadas por YPFB TR y/o trasladadas de otros sitios, de manera previa a su instalación definitiva.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos y accesorios de izaje, equipo de transporte liviano, equipos e instrumentación de prueba, agua, equipo de torqueo, bridas ciegas, espárragos, juntas en la clase que corresponda, consumibles, equipos y herramientas en general).
- Limpieza interior de cada válvula (con aire comprimido u otra sustancia necesaria) y preparación de la válvula con ciegos para la prueba.
- Llenado con agua de cada válvula a probar.
- Ejecución de las pruebas de cuerpo y sellos según API 6D, API 598 u otra norma aplicable, según aplique por el tipo de válvulas. Para el caso de válvulas tipo bola serán consideradas para flujo en ambos sentidos.
- Vaciado, tratamiento y disposición final de agua.
- Secado interior de válvulas con aire comprimido.
- Lubricación de sellos y cuerpo según recomendaciones del fabricante.
- Aplicación de protección contra polvo u otros agentes probables durante su almacenamiento previo al montaje definitivo.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 65 de 102

- Informe de prueba de todas las válvulas probadas.
- Almacenamiento correspondiente.

Se aclara que, los materiales para ejecución de la prueba (juntas, bridas ciegas, bulones, agua, etc.) no son considerados permanentes y estarán a cargo del Contratista, debiendo incluirlos en el precio unitario del ítem.

Es responsabilidad del Contratista, la recuperación, tratamiento y disposición final del agua y la ejecución de los trabajos en conformidad a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

Para efectos de cotización a incluir en planilla de cotización como un monto global, el Contratista deberá estimar la cantidad de válvulas a probar en base a la documentación de Ingeniería incluida en el Anexo E-1 y de manera referencial los planos CAO de la E°C° Colpa y Sica Sica.

En caso que los resultados de la prueba no estén en parámetros de aceptación establecidos en el procedimiento aprobado, es responsabilidad del Contratista y a su costo las veces que sea necesario subsanar todas las desviaciones existentes y ejecutar nuevamente la prueba hasta cumplir los parámetros establecidos y contar con la conformidad de YPFB TR. Aplicado únicamente a válvulas que hayan sido provistas por YPFB TR (nuevas y/o por reutilizar), en caso que, durante la prueba el Contratista identifique desviaciones que requieran trabajos correctivos y/o de reemplazo de algunas partes, no contemplados en la actividad de alcance de PH, deberá elevar el informe correspondiente a YPFB TR para su evaluación y definición de acciones (reemplazo, mantenimiento, etc.), en este caso, asumiendo que el Contratista habría incurrido en trabajos previos, YPFB TR cancelará únicamente el 75% de la ponderación asignada a la o las válvulas observadas. Cuando las válvulas sean reemplazadas, el Contratista realizará su PH bajo las mismas condiciones antes establecidas y YPFB TR definirá el ítem a utilizar para su respectivo pago, en caso de mantenimiento y/o trabajos externos los mismos deberán ser con inclusión de PH aprobadas a efectos de conformidad del trabajo realizado.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado según la cantidad total de válvulas a probar previamente definido en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.


ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.2.4.2.	Prueba Hidrostática de Válvulas	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las válvulas se encuentren probadas y listas para su posterior montaje en el sistema de cañerías correspondiente.

#### **B.3.2.5. PINTADO**

##### **B.3.2.5.1. Pintado y Señalización de Instalaciones Mecánicas**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la ejecución del pintado y señalización de las instalaciones mecánicas en general, construidas para el proyecto y las reutilizadas entregadas por YPFB TR y/o trasladadas de la Estación Sica Sica y el Almacén YPFB TR SCZ, teniendo como objetivos la protección mecánica y anticorrosiva de los mismos.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 66 de 102

De manera general, el presente ítem tiene como alcance de aplicación de pintura únicamente a todas las OBRAS MECÁNICAS ejecutadas, no así sobre las Obras Civiles, Eléctricas, de Instrumentación, Control y Comunicaciones; es decir que, los ítems a ejecutarse bajo estas últimas, deben incluir la aplicación de pintura como parte del precio unitario de los mismos.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del presente ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipo de arenado y pintura, equipo y accesorios de izaje, equipo de transporte liviano, pintura del tipo requerido según la superficie por aplicar, chapas y postes para letreros, solventes, instrumentos de pruebas, compresor de aire, viñetas de señalización, consumibles, equipos y herramientas en general).
- Para Spools de cañerías, prefabricados y líneas aéreas (nuevos y por reutilizar):
  - Limpieza abrasiva por medio de arenado y preparación de la superficie.
  - Aplicación de las capas de pintura en el tipo, esquema y color correspondiente, según procedimiento aprobado.
  - Ensayos destructivos y no destructivos según procedimiento aprobado: perfil de anclaje, espesores, pruebas de adherencia, otros ensayos a la pintura efectuada.
- Para Válvulas (nuevas y por reutilizar):
  - Limpieza y preparación de la superficie.
  - Aplicación de las capas de pintura en tipo, esquema y color correspondiente.
- Sobre spools, prefabricados, líneas, válvulas y equipos instalados, se aplicará pintura mediante viñetas o adhesivos de señalización, indicando principalmente: sentido de flujo, códigos y función de la línea, tag de válvulas y equipos, entre otros definidos en procedimiento y de acuerdo a la instalación existente. Para el caso de adhesivos, el material será tipo 3M o similar.
- Preparación de superficie y retoque de pintura a todos los soportes, escaleras con plataforma y pasarela que se hayan sido trasladadas a la Estación Colpa.
- Aplicación de cinta antideslizante a las escaleras y pasarela instaladas, de la marca 3M o similar.
- Provisión e instalación de letreros de señalización en el área por ampliar (UCGs, gabinetes, capacidad puente grúa, bomba de aceite usado, etc.).
- Limpieza en general y disposición final de residuos.


Este ítem, No contempla el pintado de las UCGs (motor-compresor y aerofriador) y skid de las mismas, debiendo aplicarse únicamente la pintura de retoque establecida en el ítem de instalación B.3.2.3.1. y B.3.2.3.2.

La preparación, ejecución y ensayos a ejecutarse bajo el presente ítem, estarán en conformidad los Instructivos de YPFB TR (guía para el uso de colores ITO.010, arenado abrasivo ITM.072 y otros), especificación técnica de pintado de cañerías, accesorios y estructuras entre otras recomendaciones de ingeniería y procedimiento específico elaborado y aprobado en obra. Además, se aplicará también los requerimientos generales de pintado incluidos en el Anexo E-5.

Para la aplicación de pintura y viñetas, se deberá tener especial cuidado de la especificación de la misma en cuanto a resistencia a las temperaturas que estarán sometidas e hidrocarburos respectivamente.

La disposición final de los residuos sólidos y líquidos se realizará en conformidad con lo indicado en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR, en cumplimiento con la normativa vigente medio ambiental.

Para el equipo de arenado, sus accesorios y la arena a utilizar, el Contratista debe cumplir con todos los requerimientos de calidad, seguridad y medioambientales establecidos en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR, para el caso específico de la arena, deberá tomarse atención a la granulometría de arena, bancos de provisión, permisos ambientales, área de secado y otros que sean necesarios.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 67 de 102

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.2.5.1.	Pintado y Señalización de Instalaciones Mecánicas	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las obras mecánicas se encuentren pintadas y señalizadas listas para su inspección y recepción.

### **B.3.3. OBRAS ELÉCTRICAS, INSTRUMENTACIÓN, CONTROL Y COMUNICACIÓN**

La ingeniería del especificará todas las actividades necesarias para la construcción e integración del sistema eléctrico, de instrumentación, control y comunicación de las UCGs trasladada desde la E°C° Sica Sica y Almacén YPFB TR SCZ a la E°C° Colpa.

En cuanto a la provisión de materiales, se establece que los instrumentos existentes de las UCGs que no hayan sido contabilizados para compra inicial (fuera o dentro del skid UCGs), los requeridos específicamente por YPFB TR, y aquellos dañados, serán adquiridos mediante compra delegada o autorizada (ítem A.2).


Respecto a los materiales y accesorios de montaje fuera del skid de las UCGs, no podrán ser reutilizados (a no ser bajo instrucciones expresas de YPFB TR). Por lo tanto, su provisión en la totalidad es responsabilidad del Contratista como parte del presente ítem en sus diferentes sub-ítems por actividad a ejecutar.

#### **B.3.3.1. Instalación de Canalización Eléctrica, Instrumentación, Control y Comunicación**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y ejecución de la canalización para los sistemas eléctrico, instrumentación, control y comunicación para la implementación de la 4ta y 5ta UCG y nuevas facilidades en la E°C° Colpa.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de ambos ítems, de manera enunciativa son:

- Provisión del material permanente y accesorios en las especificaciones y cantidades requeridas por la ingeniería, además de los equipos de pruebas y otras herramientas y consumibles en general: conduit rígido y flexible estanco, uniones, niples, espuma de poliuretano, pasta sellante, abrazaderas, material de seguridad para entierro de conduit, abrazaderas y accesorios de montaje de conduit en general, señalización de conduit, losas / bases de H°A°, cemento, fierros, agregados, perfiles para soportes, entre otros necesarios.
- Instalación de conduit.
  - Replanteo y control topográfico.
  - Excavación, preparación de zanjas para el tendido de conduit. Para las áreas con trazo por piso de hormigón existente, se debe tener cuidado en la mínima afectación posible.
  - Tendido de conduit en general, el cual es considerado desde y hasta los puntos de interconexión a equipos y tableros eléctricos de la estación, implicando esto tramos aéreos y enterrados según requerimiento de Ingeniería (tableros eléctricos, gabinetes de control de

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 68 de 102

UCGs, luminarias, instrumentos, nuevas edificaciones, ampliación del sistema CCTV, portero eléctrico entre portón peatonal y sala de control, entre otros). Para los conduit aéreos, se debe incluir los soportes o abrazaderas y las cajas requeridas para inspección y aplicación de pasta sellante. Se deberá asegurar la disponibilidad de 20% de conduit libres para futuras ampliaciones del sistema.

- Instalación de conduit flexibles APE y estancos.
  - Instalación de sellos cortafuego.
  - Relleno y compactado de zanjas, incluyendo la protección mediante losas de hormigón y cinta de señalización normalizada en todo el tramo enterrado. La protección con losas de hormigón será en el tramo definido por la Ingeniería y verificada en campo.
  - Restauración del área afectada, mediante la reposición de ripio u hormigón según condición inicial.
  - Preparación de superficie y aplicación de pintura, tomando en cuenta todos los requerimientos del ITO.010.
  - Instalación de placas metálicas con señalización del código de conduit correspondiente (tags), la cual debe instalarse para fácil seguimiento en campo: al inicio, en cámaras (entrada y salida) y al llegar al elemento final.
  - Aplicación de pasta sellante cortafuego APE.
  - Aplicación de espuma de poliuretano a conduit en general.
- Limpieza y adecuación de las áreas intervenidas.

El Proponente, deberá tomar como referencia la instalación de canalización en las longitudes establecidas la documentación de Ingeniería, como también los diseños y/o obras ejecutadas en la E°C° Colpa. El Proponente deberá estimar las cantidades de conduit necesarios de provisión, mano de obra y equipos a utilizar para la ejecución del ítem.

Conduit que vayan a quedar como reserva, deben pasar por los mismo y dejarse guías pasacables.


Es establece que, la aplicación de pasta sellante APE y espuma de poliuretano deberá ser ejecutada posterior a liberar y/o conformidad del cableado en general a ejecutarse con el ítem B.3.3.2.

Únicamente los materiales APE (conduit flexibles, cajas de derivación, sellos, etc.) requeridos para la ejecución del ítem, serán provistos con el ítem de compras delegadas (ítem A.2).

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.3.1.	Instalación de Canalización Eléctrica, Instrumentación, Control y Comunicación	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, la canalización (aérea y enterrada) se encuentre lista para realizar el cableado.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 69 de 102

### B.3.3.2. Instalación e Interconexión de Cableado Eléctrico, Instrumentación, Control y Comunicación

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y ejecución del cableado y conexionado eléctrico, de instrumentación, control y comunicación para la implementación de la 4ta y 5ta UCG y nuevas facilidades en la E°C° Colpa, a realizar en la canalización del Ítem B.3.3.2.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:


- Provisión del material permanente y accesorios en las especificaciones y cantidades requeridas por la ingeniería, además de los equipos de pruebas y otras herramientas y consumibles en general: cables flexibles en general, fibra óptica, ethernet, etc., terminales en diferentes tipos, pernos, precintos, funda termocontraible, cinta aislante, etiquetado termocontraible de cables, entre otros necesarios.
- Cableado eléctrico, instrumentación, control y comunicación
  - Tendido de todos los cables que componen los circuitos eléctricos, instrumentación, control y comunicación en general desde y hacia todos los equipos y accesorios que así lo requieran, es decir entre cajas/borneras en UCGS 4ta y 5ta hasta gabinetes de control de UCGs / sala eléctrica / gabinetes de seguridad y/o control de estación, nuevas cámaras del sistema CCTV, portero eléctrico, pasando por las cámaras y cajas de paso correspondientes. El Contratista debe dejar reserva de cables en cámaras intermedias, en la cantidad según recomendación práctica de la industria.
  - Peinado y arreglo de cables a lo largo de todo el trayecto de instalación, incluido cámaras y/o cajas intermedias.
  - Instalación de terminales.
  - Pruebas de aislamiento y de continuidad (punto a punto), como certificación del cableado de comunicación (fibra óptica, ethernet, etc.).
  - Señalización de cables en ambos extremos de la instalación realizada.
- Conexionado de cables en general.
- Limpieza y adecuación de las áreas intervenidas.

Todos los cables a proveer como parte del ítem, deben tener características No propagantes de Incendio y Resistentes al Fuego.

El Proponente deberá tomar como referencia la instalación e interconexión de cableado en las longitudes referenciales según equipos y canalización eléctrica, instrumentación y comunicación establecidos en la Ingeniería, como también los diseños y/o obras ejecutadas en la E°C° Colpa. El Proponente deberá estimar las cantidades de cables necesarios de provisión, mano de obra y equipos a utilizar para la ejecución del ítem.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.3.2.	Instalación e Interconexión de Cableado Eléctrico, Instrumentación, Control y Comunicación	Global	1

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 70 de 102

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, los cables se encuentren instalados y conexonados listos para su precomisionado.

#### **B.3.3.3. Instalación de Equipos, Tableros, Gabinetes, Instrumentos y Accesorios en General Eléctricos, Instrumentación, Control y Comunicación**


Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la instalación de equipos, gabinetes, instrumentos y accesorios de instrumentación, control y comunicación requeridos para la instalación de la 4ta y 5ta UCG y nuevas facilidades en la E°C° Colpa, incluyendo los nuevos y por reutilizar.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión del material permanente y accesorios en las especificaciones y cantidades requeridas por la ingeniería, además de otros equipos de prueba (multímetro de procesos, bombas de presión, calibrador HART, horno de calibración, etc.), herramientas y consumibles en general: soportes de cajas de conexonado, soportes para instrumentos en general, borneras, tubing de acero inoxidable, conectores, topes, riel DIN, puentes de borneras, abrazaderas, precintos, funda termocontraíble, cinta aislante, placas señalización de cajas e instrumentos, etiquetado termocontraíble de cables, cemento, fierros, agregados, gas patrón, entre otros necesarios.
- Provisión de dos (2) cámaras para ampliación del sistema CCTV (Tipo IP sin PPPoE para instalación en exteriores, tipo domo 360°, portero eléctrico para instalación entre portón peatonal y área de escritorio de sala de control, incluyendo en ambos casos todos sus accesorios de montaje.
- Instalación de tableros eléctricos en área de nuevas facilidades.
- Adecuación y/o instalación de nuevos elementos internos en tableros eléctricos, gabinetes de control y/o comunicación, según requerimiento de ingeniería.
- Instalación y montaje de las cajas de paso y conexonado. Para el caso de las borneras de las cajas de conexonado, deben tener un 20% de reserva.
- Mecanizado de cajas de paso, con las perforaciones requeridas según la ingeniería y un adicional del 20%.
- Instalación de equipos, instrumentos y accesorios en general, como: gabinete de control de UCGs, transmisores de presión y temperaturas, conexiones para manómetro digital, válvulas reguladoras, alivios, indicador de presión diferencial, botonera de paro de emergencia, sensores de fuego y gas, entre otros identificados en la ingeniería.
- Configuración, ajustes y calibración de todos los equipos, instrumentos y válvulas en general (nuevos y existentes, que hayan o no sido instalados por el Contratista), tanto interno como externo al skid de UCGs (analógicos y/o digitales). Para el caso de cada UCG, el alcance aplica a todos aquellos montados en skid, motor, compresor y aerofriador.
- Integración y pruebas de nuevas cámaras al sistema CCTV existente.
- Preparación de superficie y aplicación de pintura, tomando en cuenta todos los requerimientos del ITO.010. Se establece que, los gabinetes de UCGs a instalar, deben ser repintaos en su parte externa.
- Instalación de placas metálicas de señalización.
- Limpieza de toda el área afectada.

La calibración y ajustes de los instrumentos, será ejecutada en conformidad de procedimientos y aplicando los formularios de YPFB TR, en caso no se disponga del formato correspondiente, se realizará en formato propio del Contratista.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR,

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 71 de 102

habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.3.3.	Instalación de Equipos, Tableros, Gabinetes, Instrumentos y Accesorios en General Eléctricos, Instrumentación, Control y Comunicación	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, los equipos y accesorios de instrumentación, control y comunicación se encuentren listos para su precomisionado.


#### **B.3.3.4. Integración al Sistema SCADA**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos y herramientas) y la integración de los instrumentos y/o equipos de campo de la 4ta y 5ta UCGs a implementar a su propio PLC y al sistema de Control y SCADA existente en la E°C° Colpa.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario de ambos ítems, de manera enunciativa son:

- Provisión de personal, software especializado y herramientas en general para la ejecución de la actividad.
- Configuración e Integración de toda la instrumentación y señales locales de la 4ta y 5ta UCG a su propio PLC de control y seguridad (transmisores de presión, temperatura, RPM, válvulas de reciclo, flujo, señales de alarmas, paros y todas aquellas señales establecidas por el Fabricante).
- Desarrollo de las pantallas en HMI de la E°C° Colpa, tomando como parámetros de visualización y diseño los implementados para las UCGs e instrumentación existente, y los requerimientos de integración a otras generales de la estación. Se desarrollará como mínimo similar número de pantallas a las existentes para cada UCGs, que serán verificadas y validadas en campo.
- Configuración e Integración al PLC y sistema SCADA de la E°C° Colpa, de:
  - Todas las señales de control y seguridad programadas en el PLC de la 4ta y 5ta UCG (instrumentación interior y exterior al skid, como ser transmisores de presión, temperatura, RPM, válvulas de reciclo, fuego, gas, señales de alarmas y paros, entre otros de interés definidos en campo. Todas las señales que sean de seguridad, deberán ser a través de cableado físico.
- Actualización de la matriz causa y efecto de la estación, integrando los nuevos instrumentos que apliquen a la 4ta y 5ta UCG, definidos por YPFB TR.
- Actualización del Manual de Operación de la E°C° Colpa, con inclusión de la 4ta y 5ta UCG y todos los parámetros operativos de interés en la operación, esta actividad será realizada en coordinación con YPFB TR.

Para asegurar la calidad del trabajo que involucra la integración del sistema de instrumentación, control y comunicación de la UCG tanto local (a su PLC) como al sistema de control y seguridad de la estación, para esta actividad, el Contratista deberá proveer los servicios de un técnico especializado en la Integración de Sistemas de Control y Seguridad, que deberá cumplir los requerimientos exigidos en Punto 9.2 para su habilitación al proyecto por YPFB TR. El técnico asignado, es requerido su inclusión a la obra desde la etapa inicial en atención a la necesidad de coordinación y/o conocimiento de las actividades de calibración, ajustes, etc. de instrumentación y comunicación en general, como el desarrollo de las HMIs y sus tiempos de revisión, siendo su principal participación en las etapas de precomisionado, comisionado y puesta en marcha de la 4ta y 5ta UCG y sus pruebas

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 72 de 102

de integración, hasta la entrega de la matriz causa y efecto, y manual de operación actualizado a conformidad de YPFB TR, debiendo realizar también la entrega de una copia en digital de los programas trabajados en PLCs de UCGs, estación y HMI para su inclusión al Data Book, y que todo el sistema esté probado y habiéndose subsanado todas las observaciones de su especialidad.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.3.4.	Integración al Sistema SCADA	Global	1


Al ejecutarse el presente ítem de manera conjunta con las actividades de precomisionado, comisionado y puesta en marcha, el mismo se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR.

#### **B.3.3.5. Instalación de Luminarias en Área Industrial y Perímetro de la Estación**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios para la instalación de las luminarias en el área industrial y perímetro del sector de 4ta y 5ta UCG, de acuerdo a la ingeniería, tanto para nuevas luminarias como existentes a reubicar.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de materiales permanentes, además de otros equipos de prueba, herramientas y consumibles en general: soportes de cajas de conexión, soportes en general, borneras, conectores, topes, riel DIN, puentes de borneras, abrazaderas, placas señalización de cajas y postes, etiquetado termocontraíble de cables, entre otros.
- Provisión de materiales civiles y de metalmecánica: cemento, SikaGrout 212, fierro de construcción, agregados, madera, poste y soportes metálicos, cinta de seguridad, pintura y otros necesarios para la buena ejecución del ítem.
- Replanteo y control topográfico.
- Construcción de fundaciones o bases de H°A° (H21) según ingeniería, que incluye la excavación y preparación del área. La parte expuesta del soporte, llevará un chamfer de 2,5 cm en todas las esquinas, hasta 15 cm por debajo del nivel del terreno natural. Aplicable a postes nuevos y por reubicar.
- Ensayos destructivos y no destructivos requeridos según procedimiento aprobado por YPFB TR.
- Construcción de postes y soportes metálicos para luminarias nuevas, con diseño establecido por la Ingeniería similar a los existentes en la E°C° Colpa, con facilidades de mantenimiento. En aplicación de soldadura se realizará con un soldador de estructuras calificado siguiendo la norma de soldadura AWS D1.1.
- Instalación de postes metálicos (nuevos y por reubicar), soportes metálicos en general, luminarias, cajas de paso y accesorios, según ingeniería.
- Retiro y reubicación de postes de iluminación existentes.
- Preparación de superficie y aplicación de pintura conforme al ITO.010 y procedimiento aprobado.
- Orden y limpieza en toda el área afectada.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 73 de 102			

La canalización con conduit se realizará con el ítem C.3.3.1. y el cableado y conexonado eléctrico se realizará con el ítem C.3.3.2, incluyendo esto a nuevas luminarias como por reubicar. Las luminarias deben integrarse al sistema existente de la estación.

De manera referencial según ingeniería, el Proponente debe contemplar la instalación de: 2 postes nuevos de luminarias (4 luminarias = 2 por poste) y la reubicación de 1 poste (2 luminarias), y en la zona industrial al menos 13 luminarias instaladas en el edificio de UCGs (8 internas y 5 externas).

Luminarias para las nuevas edificaciones destinadas a taller, almacén de lubricantes y baños, serán instaladas como parte del alcance de construcción de dichos ítems.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.3.5.	Instalación de Luminarias en Área Industrial y Perímetro de la Estación	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, las luminarias en el área industrial y perímetro de la Estación se encuentren instaladas y listas para su inspección.

#### **B.3.3.6. Instalación del Sistema de Puesta a Tierra y de Protección Contra Descargas Atmosféricas**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios y la instalación del sistema de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas para el proyecto.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, de manera enunciativa son:

- Provisión de materiales permanentes, herramientas y consumibles en general, en las especificaciones y cantidades requeridas por la ingeniería, además de los equipos de pruebas y otras herramientas y consumibles en general, tanto para el sistema de puesta a tierra como de protección contra descargas atmosféricas: cable de cobre (diferentes secciones), conectores, terminales, pernos, abrazaderas, precintos, cinta y tag de señalización, tapas de inspección y registro, plancha de acero, soldadura, pintura, cemento, agregados, perfiles de acero, material para soportes de equipos, mástil, pararrayos tipo INGESCO PDC 6.4, baliza de señalización para sistemas de pararrayos, tablero de alimentación eléctrica a baliza (con panel solar), cuenta eventos, entre otros.
- Replanteo y control topográfico.
- Instalación del nuevo sistema de puesta a tierra e interconexión con el existente, considerando malla de instrumentación y malla general, equipotenciadas entre sí:
  - Excavación.
  - Instalación de cable de cobre desnudo y/o aislado de acuerdo a la ingeniería y requerimientos de obra, con su debida señalización.
  - Instalación de jabalinas.
  - Instalación de puntos de inspección / registro.
  - Soldadura para las conexiones, tipo cadweld.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 74 de 102

- Tapado y compactado de zanja.
- Instalación y conexionado de puesta a tierra de todos los equipos, tableros, instrumentos, estructuras metálicas (nuevas y existentes), entre otros potenciales de riesgo de descarga eléctrica en todos los sectores de afectación por el proyecto.
- Instalación de protección de cable al pie de equipos, mediante tubos plásticos (PVC), para evitar daños al mismo por contacto.
- Pintado y señalización de puntos de puesta a tierra en todas las conexiones realizadas a equipos, cámaras de paso, instrumentos, estructuras y otros necesarios.
- Instalación del sistema de protección contra descargas atmosféricas:
  - Excavación.
  - Tratamiento del terreno para garantizar las condiciones de resistividad.
  - Instalación de cable desnudo, jabalinas y conformación de la malla de descarga a tierra, con su debida señalización.
  - Instalación del pararrayos, baliza de señalización, tablero de alimentación eléctrica de baliza en torre autosoportada.
  - Instalación de línea de descarga e interconexión a la malla de tierra conforma ingeniería, la cual deberá tener los aisladores respectivos y cuenta eventos, además de punto de inspección / registro.
  - Tapado y compactado de zanja.
- Limpieza, retiro y disposición final de escombros y/o desechos productos de los trabajos ejecutados.

El alcance de ejecución de manera referencial, incluye al área de puesta a tierra requerido para todas las instalaciones por ampliar (UCGs, estructuras, nuevas instalaciones, postes, enmallado, etc.), como la implementación y equipamiento de 1 torre pararrayos.


Este ítem se ejecutará conforme lo establecido en típico de puesta a tierra a generarse en la Ingeniería y el ITM.077 "Instructivo de puesta a tierra", adjunto en Anexo E-6.

Para la aceptación de YPFB TR, se establece que la resistencia a tierra en cualquier punto de la red de puesta a tierra no deberá ser mayor a 5 ohmios.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.3.3.6.	Instalación del Sistema de Puesta a Tierra y de Protección Contra Descargas Atmosféricas	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades antes descritas como parte del alcance a conformidad de YPFB TR, el sistema de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas instalado se encuentre listo para su inspección y puesta en servicio.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 75 de 102

#### **B.4. PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA**

Considerando la importancia de las actividades de Precomisionado, Comisionado y Puesta en Marcha, además por la coordinación que YPFB TR debe realizar con externos para su participación y/o seguimiento, el Contratista deberá presentar con la debida anticipación el procedimiento respectivo, incluyendo todos los protocolos y formatos de registros de pruebas por aplicar, además de los controles tipo compuerta para pasar a las siguientes etapas, asegurando acciones con el mínimo de riesgos posibles para las personas y/o instalaciones.

YPFB TR aclara que, no se autorizarán actividades de Precomisionado, Comisionado o Puesta en Marcha sin la aprobación del procedimiento específico, siendo responsabilidad del Contratista los desfases en el cronograma que se tenga en obra producto de esta desviación.

##### **B.4.1. Precomisionado**

Comprende, la provisión de todos los recursos necesarios (personal, equipos, materiales, instrumentos de prueba, herramientas en general, consumibles y otros necesarios para la buena ejecución del ítem) para la ejecución de las actividades de Precomisionado de la 4ta y 5ta UCG en la E°C° Colpa y de todas las obras en las diferentes especialidades (civiles, mecánicas, eléctricas, de instrumentación, control, comunicación, protección catódica y otros) instalados como parte del alcance del servicio.

El Precomisionado consiste en, la verificación de todo el alcance de obras ejecutado, en todas las especialidades aplicables, a modo de verificar que las mismas estén conforme lo requerido y no representen algún riesgo que pueda impedir el posterior Comisionado y Puesta en Marcha segura de las instalaciones. En caso de identificarse pendientes o fallas que puedan afectar la seguridad en general, estas deberán ser subsanadas y verificadas nuevamente hasta la aprobación por YPFB TR, esta actividad es responsabilidad del Contratista, que será supervisada y aprobada por YPFB TR.


En el procedimiento específico para la ejecución del presente ítem, el Contratista deberá definir los sistemas y subsistemas a verificar, dicho procedimiento contará con los respectivos protocolos y registros para la ejecución de las actividades en las diferentes especialidades de obras.

De manera referencial, en esta etapa se tomará especial atención a la especialidad de Instrumentación y Control, ya que será donde se verifiquen y registren todos los lazos de control desde el instrumento hasta el lugar de visualización de la señal del mismo, es decir:

- Lazos de instrumentación, control y seguridad de la UCG 03 (motor, compresor y aerofriador) con su PLC, sistema de seguridad ESD/proceso, además de los sensores de fuego, gas, botonera de paro de emergencia, válvulas actuadas y otros equipos e instrumentos de campo que previamente fueron integradas con el PanelView instalado en la puerta del gabinete de control de las UCGs y con HMI en sala de control.

Todas las otras especialidades, también deberán realizar trabajos de verificación, como ser:

- Registros de pruebas de aislamiento y continuidad de cables.
- Registros de rotura de probetas de hormigón de fundaciones.
- Registros de prueba hidrostática de cañerías y válvulas.
- Especificaciones técnicas de equipos, instrumentos y/o materiales instalados.
- Estado de la UCGs (aceite, agua, etc).
- Torqueo de bridas y otros pernos instalados.
- Estructuras.
- Aislamiento del Sistema de Protección catódica.
- Señalización.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 76 de 102

- Sistema de comunicación.
- Registros de pintura y revestimiento anticorrosivo.
- Otros, según protocolos previamente a realizar por el Contratista en las diferentes especialidades de obra.

Para la ejecución del presente ítem incluido en el precio unitario del mismo, el Contratista deberá proveer en el lugar de la obra, todos los recursos necesarios para su desarrollo óptimo y seguro, como ser:

- Personal calificado y de apoyo en la cantidad necesaria.
- Equipo necesario: camionetas, equipos e instrumentos para pruebas, ensayos, ajustes y/o calibración en las diferentes especialidades y otros necesarios.
- Materiales, accesorios e infraestructuras de uso temporal.
- Herramienta menor, mayor y consumibles específicos de la actividad

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.4.1	Precomisionado	Global	1


Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades de Precomisionado a conformidad de YPFB TR, los equipos, instrumentos y en general todas las obras construidas en las diferentes especialidades en la E°C° Colpa se encuentren listas para su recepción o Comisionado.

#### **B.4.2. Comisionado y Puesta en Marcha**

Comprende, la provisión de todos los recursos (personal, equipos, materiales, instrumentos de prueba, herramientas en general, consumibles y otros necesarios para la buena ejecución del ítem) para la ejecución de las actividades de Comisionado y Puesta en Marcha de la 4ta y 5ta UCG en la E°C° Colpa y de todas las obras en las diferentes especialidades (civiles, mecánicas, eléctricas, de instrumentación, control, comunicación, protección catódica y otros) instalados en la E°C° Colpa como parte del alcance del servicio, previa liberación de los mismos en la etapa de Precomisionado.

El Comisionado consiste en la verificación con energía de todo el alcance de obras ejecutado, en todas las especialidades aplicables, a modo de verificar que las mismas estén conforme lo requerido y no representen algún riesgo que pueda impedir la posterior Puesta en Marcha segura de las mismas. En caso de identificarse pendientes o fallas que puedan afectar la seguridad en general, estas deberán ser subsanadas y verificadas nuevamente hasta la aprobación por YPFB TR, esta actividad es responsabilidad del Contratista, la cual será supervisada y aprobada por YPFB TR.

La Puesta en Marcha consiste, en el arranque inicial, ajuste de los parámetros operativos y puesta en servicio de todo el alcance de obras ejecutado, en todas las especialidades aplicables, dejando habilitadas las mismas para su inicio de operación. En caso de identificarse pendientes o fallas que puedan afectar la seguridad en general, estas deberán ser subsanadas y verificadas nuevamente en coordinación con YPFB TR, esta actividad es responsabilidad de YPFB TR, siendo el Contratista quién provea, para el desarrollo de la misma, todo el apoyo logístico y soporte con personal calificado, equipos y herramientas necesarias (todos estos recursos a proveer por el Contratista, serán los mismos que fueron utilizados en la etapa de Comisionado).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 77 de 102

En el procedimiento específico para la ejecución del presente ítem, el Contratista deberá definir los sistemas y subsistemas a verificar, dicho procedimiento contará con los respectivos protocolos y registros para la ejecución de las actividades en las diferentes especialidades de obras.

Como parte de las actividades de Comisionado y Puesta en Marcha, además de las otras en las especialidades de mecánica y eléctrica, se realizará el seguimiento, verificación y ajuste correspondiente a la matriz causa y efecto de la E°C° Colpa, la cual incluirá todas las señales e instrumentación de seguridad y/o procesos necesarios y aplicables que formen parte de la 4ta y 5ta UCG en la E°C° Colpa y el sistema de cañerías.

Para la ejecución del presente ítem incluido en el precio unitario del mismo, el Contratista deberá proveer en el lugar de la obra, todos los recursos necesarios para su desarrollo óptimo y seguro, como ser:

- Personal calificado y personal de apoyo en la cantidad necesaria.
- Equipo necesario: camionetas, equipos e instrumentos para pruebas, ensayos, ajustes y/o calibración en las diferentes especialidades y otros necesarios.
- Materiales, accesorios e infraestructuras de uso temporal.
- Herramienta menor, mayor y consumibles específicos de la actividad
- Refrigerio permanente para todo el personal involucrado.

Incluido en el ítem, está el barrido de aire, presurización de líneas de proceso correspondientes y prueba de fugas. No se tiene prevista la inertización del sistema, el barrido de aire interior se realizará con gas de proceso.

Para la ejecución del presente ítem, se deberá coordinar en todo momento con YPFB TR, siendo necesario el acompañamiento y participación del personal de Operaciones y Mantenimiento respectivamente.


En esta etapa, se realizarán y suscribirán los siguientes documentos:

- Listado de Pendientes (Punch List): Formulario que registrará todas las actividades pendientes por ejecutar a cargo del Contratista.
- Acta de Recepción Provisional: habiendo registrado y suscrito el listado de pendientes (Punch List) y no identificándose en el mismo actividades críticas que vayan a poner en riesgo las instalaciones con el inicio de operación, se suscribirá entre partes el Acta de Recepción Provisional, documento que habilita a Operaciones a poder disponer y ejecutar tareas de operación normal con los equipos instalados y previamente puestos en marcha.

El Comisionado y Puesta en Marcha definitivo deberá ser concluido dentro del plazo establecido en los hitos del punto 8 del presente documento.

A la conclusión de la etapa de Puesta en Marcha, y como entregable del ítem, el Contratista elaborará y presentará a YPFB TR una carpeta de Puesta en Marcha de las UCGs, incluyendo todas las actividades, registros y/o protocolos realizados con los cuales las UCGs están quedando y como referencia para la puesta en operación en adelante, en esta carpeta se incluirá entre otros en su versión final: procedimiento de operación, matriz causa y efecto, registro de pruebas y protocolos realizados (presión, temperatura, flujo, vibración, etc.), copias de programas de UCGs, HMIs y estación, etc.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje aprobado en el siguiente boletín de medición. Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 78 de 102			

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.4.2	Comisionado y Puesta en Marcha	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades de Comisionado y Puesta en Marcha a conformidad de YPFB TR, la 4ta y 5ta UCG en E°C° Colpa en sus diferentes sistemas (mecánico, eléctrico, de instrumentación, control y comunicación) estén disponibles para su ingreso en operación normal.

## **B.5. LIBRO DE DATOS**


### **B.5.1. Libro de Datos (Data Book) y Documentación Conforme a Obra (As Built)**

Comprende, la provisión de todos los recursos para elaboración y/o generación del Libro de Datos (Data Book) y la Documentación Conforme a Obra (As Built) de todas las actividades ejecutadas en las diferentes especialidades del alcance de obras.

Las actividades que forman parte y que deben ser incluidas en el precio unitario del ítem, aplicado a las especialidades (mecánica, civil, electricidad, instrumentación, control, comunicación, seguridad, calidad, medio ambiente, social y todas aquellas que hayan estado involucradas para el cumplimiento del alcance de obras), de manera enunciativa son:

- Provisión de los recursos necesarios (personal, equipos, material de escritorio y consumibles en general)
- Elaboración del Data Book, el cual, de manera referencial, debe contener:
  - Todos los documentos y registros generados por el Contratista para el proyecto, tomando en cuenta las diferentes actividades de construcción desde el inicio hasta el cierre del mismo.
  - Certificados de configuración, ajustes y calibración de todos los instrumentos.
  - Documentación técnica, propia del o los equipos instalados.
- Conforme a Obra deberá incluir cualquier otro documento generado durante la construcción o que YPFB TR considere necesario para que quede en el histórico del proyecto.
- Elaboración de toda la Documentación Conforme a Obra (As Built), que, de manera referencial involucra: Hojas de datos y todos los planos de las instalaciones que fueron implementadas en la E°C° Colpa como alcance de obras del presente documento. Este requerimiento incluye tanto para equipos y accesorios nuevos como reutilizados de otras estaciones. Los datos a ser incluidos en los documentos y planos CAO corresponderán a un relevamiento visual de equipos instalados y/o de información que YPFB TR pueda proporcionar (no siendo esto último limitante).
- Actualización de Planos en la Estación Sica Sica en todas las especialidades de afectación, producto del retiro de las UCG y traslado a la E°C° Colpa (mecánico, civil, eléctrico, instrumentación, maqueta 3D, plano matriz, y todos los necesarios).
- Actualización de Planos en la E°C° Colpa en todas las especialidades de afectación, producto de la implementación de la nueva UCG (mecánico, civil, eléctrico, instrumentación, maqueta 3D, plano matriz, y todos los necesarios).
- Presentación del Data Book y documentación Conforme a Obra (As Built) aprobado en oficina de YPFB TR Santa Cruz, con un índice general y debidamente ordenado.
- La actualización de Planos deberá estar coordinada con la Unidad de Actualización de Información Técnica de YPFB TR mediante la Supervisión del Proyecto.

Se hace notar que, el requerimiento de elaboración de documentación conforme a obra (hojas de datos, planos, etc.), es realizado con el objeto de que, posterior a la implementación del proyecto, se disponga de las referencias técnicas suficientes de todos los equipos y obras para consulta de personal de operaciones, mantenimiento y otros interesados, lo cual debe ser tomado en cuenta por el Contratista en todo momento.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 79 de 102

El Data Book será elaborado y presentado tanto en formato físico como digital (PDF), siguiendo el índice aprobado en etapa inicial de la obra, ordenado en carpetas según especialidad, las carpetas serán tamaño carta de tres perforaciones, siendo de manera referencial el orden a seguir, sujeto a verificación y aprobación por YPFB TR, el siguiente:

- Grupo 1 – Ingeniería
- Grupo 2 – Materiales
- Grupo 3 – Calidad
- Grupo 4 – Planificación y Control
- Grupo 5 – Salud y Seguridad
- Grupo 6 – Medioambiente
- Grupo 7 – Responsabilidad Social Empresarial

Teniendo como excepción únicamente el Grupo 1 (Ingeniería), la presentación del Data Book, será como mínimo en:

- Un (1) ejemplar en formato físico (carpetas en tamaño carta, ordenadas según índice aprobado con diferentes tomos según grupo de especialidad al que pertenezcan).
- Cuatro (5) ejemplares en formato digital (CD - PDF), que deben contener toda la documentación incluida en el ejemplar del Data Book en formato físico, que deberá ser escaneado y ordenado según índice aprobado, es decir en tantas carpetas y grupos generados. Para facilidad de acceso, la documentación en digital presentada, deberá estar vinculada al índice de manera directa por cada carpeta y documento / registro específico.


El Grupo 1 (Ingeniería), correspondiente a los documentos y planos As Built (Conforme a Obra - CAO) serán presentados en el número de ejemplares y según lo establecido por el ITO.020 (instructivo de trabajo para el manejo de información técnica, planos, mapas y geodatabase), adjunto en Anexo E-6, adicionando al número establecido la entrega de tres (3) CDs en formato PDF. Al igual que las otras carpetas del Data Book, todos los documentos y planos CAO deberán estar vinculados a su índice.

Se aclara que, la Ingeniería para construcción de la obra entregada en la etapa inicial al Contratista, formará parte del Grupo 1 Ingeniería.

El índice y contenido del Data Book será elaborado por el Contratista en la etapa inicial de obras y deberá ser aprobado por YPFB TR para su implementación, el cual podrá sufrir modificaciones según las necesidades presentadas durante la ejecución de las diferentes actividades. A efectos de disponer de documentación actualizada en todo momento, YPFB TR exigirá al Contratista, desde la etapa inicial del proyecto y con el índice aprobado, la disposición tanto física como digital (en la nube) de todas las carpetas del Data Book, para su llenado / carga conforme avance la obra, siendo esto sujeto a evaluación permanente y llamada de atención al Contratista en caso no disponer actualizado.

Todos los Planos Conforme a Obra serán elaborados tomando como referencia lo establecido en el ITO.020 y de manera conjunta con otros documentos presentados en esta etapa, estarán sujetos a revisión y aprobación tanto técnica como de calidad por YPFB TR, por lo que, se deberá tomar las previsiones del caso en cuanto a presentaciones para revisión y aprobación de dicha documentación a medida que se vayan liberando y aprobando las actividades en las diferentes especialidades. Se establece que, para la presentación a revisión de Calidad, es responsabilidad del Contratista disponer de la totalidad de las series de planos por especialidad, no se aceptará presentación de series parciales.

Para la presentación final de toda la documentación Conforme a Obra, se establece que los mismos deberán estar firmados por todos los especialistas involucrados del Contratista en la elaboración, revisión y aprobación correspondiente, con sus respectivos sellos con Registro Nacional de Ingenieros (RNI), o en su defecto llevar como

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 80 de 102

única firma la del Gerente de Proyectos, en representación y validación de los anteriores, incluyendo también su RNI.

El Contratista debe tomar en cuenta que, el presente ítem, al formar parte del plazo contractual, debe incluir su ejecución en etapas tempranas del proyecto, garantizando así, el cierre del ítem en plazo contractual evitando penalidades correspondientes. No se permitirán ni concederán extensiones al plazo contractual de presentación y aprobación del Data Book y documentación As Built (CAO).

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado de las sub-actividades previamente definidas en planilla de seguimiento y control (planilla de ponderación) del ítem en coordinación con YPFB TR. La cancelación del presente ítem, está sujeta a retención para el pago de la última boleta (cierre). Para el control de cumplimiento, el Contratista realizará los registros correspondientes de las sub-actividades ejecutadas y validadas por YPFB TR.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.5.1	Libro de Datos (Data Book) y Documentación Conforme a Obra (As Built)	Global	1

Este ítem se considera concluido cuando, habiéndose cumplido todas las actividades a conformidad de YPFB TR, el Data Book y documentación As Built hayan sido recepcionados conforme por YPFB TR en Oficina Santa Cruz.

#### **B.6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

##### **B.6.1. Cuadrilla de Obras Civiles**

##### **B.6.2. Cuadrilla de Obras Mecánicas**

##### **B.6.3. Cuadrilla de Obras Eléctricas, Instrumentación, Control y Comunicación**

Si bien está definido el alcance y obras a realizar para el traslado y montaje de la 4ta y 5ta UCG en la E°C° Colpa, existe la probabilidad de que, a lo largo de la ejecución de obras, se presenten nuevas actividades y/o cambios al alcance descrito en el presente documento que sean necesarios para la buena terminación del mismo.


Será responsabilidad del Contratista, a solicitud escrita de YPFB TR, atender y ejecutar los mencionados trabajos o actividades con el empleo de cuadrillas de trabajos civiles, mecánicos, eléctricos, instrumentación, control y comunicación bajo las mismas condiciones de seguridad y calidad, y en general cumpliendo todos los requisitos exigidos para el alcance inicial.

En la planilla de cotización se presenta un detalle del volumen aproximado de horas hombre y equipos de las cuadrillas para ejecutar estas actividades.

Los costos de los recursos de estas cuadrillas deberán ser los mismos costos de los recursos empleados para todos ítems de construcción según alcance inicial.

En lo relativo al personal, la planilla solo contempla el personal DIRECTO en la ejecución de las actividades. El personal de supervisión y de soporte al mismo: Superintendente, coordinadores, administrativos, otros, deberán ser contemplados dentro de los gastos generales y administrativos.

Todo el personal deberá cumplir con los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas vigente de YPFB TR definidos para todo el contrato de construcción.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 81 de 102

En lo relativo al equipo de la cuadrilla, todos los equipos listados y ofertados deberán ser provistos con su operador, chofer, ayudantes, técnico, END, etc., según corresponda y sea aplicable. Este personal debe contar además con todas las certificaciones requeridas en función a la actividad o equipo a operar. Al respecto, tomar en cuenta que la provisión incluye el combustible necesario para la operación de los equipos.

La planilla incluye los ítems de alimentación y hospedaje, que deberá ser aplicado por persona día provista.

El equipo menor complementario, comprende todo equipo menor no listado y necesario para la actividad: Torcómetro manual, detector de gas, medidor de espesores, detector de fallas de revestimiento, etc.

La dirección y supervisión de obra del Contratista deberá garantizar que el rendimiento de producción tanto del personal como de los equipos, debe ser igual al rendimiento empleado en las actividades normales de producción. No se aprobarán rendimientos inferiores a los estándares o promedios normales.

En lo relativo a materiales consumibles, la cuadrilla deberá disponer de todos los consumibles necesarios para sus tareas: Electrodo, discos, cepillos, oxígeno, etc., calculados en base a promedios de consumo y expresado en horas.

El material permanente para las actividades: cañería, accesorios, equipos y material eléctrico, de instrumentación, u otros, serán provistos por el ítem de compras delegadas.

En caso que los volúmenes de obras adicionales ameriten, el personal y equipos de las cuadrillas de obras deberán ser diferentes a los que están realizando los trabajos contractuales.

Este ítem reportará avance en función de cada actividad ejecutada a conformidad de YPFB TR, habilitándose la cancelación del porcentaje del ítem por la actividad ejecutada en el siguiente boletín de medición. Para el control y seguimiento del ítem, el Contratista realizará una planilla de ponderación con coordinación con YPFB TR.


ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
B.6.1	Cuadrilla de Obras Civiles	Global	1
B.6.2	Cuadrilla de Obras Mecánicas	Global	1
B.6.3	Cuadrilla de Obras Eléctricas, Instrumentación, Control y Comunicación	Global	1

Tomando en cuenta que, estos ítems presentan unidades globales y cantidad unitaria, el monto a facturar será el resultante de aplicación del tiempo trabajado y validado por YPFB TR a la planilla económica contractual, respetando los porcentajes incluidos. El tiempo de trabajo será verificado mediante planilla de campo.

Debido a que, en esta etapa no se conoce las actividades a realizar por parte de las cuadrillas, en la planilla de cotización se tiene previsto un volumen estimado de los recursos, mismos que pueden ser o no utilizados y son de carácter netamente referencial y de previsión presupuestaria para el contrato lo cual no representa de ninguna manera un compromiso u obligación de pago por parte de YPFB TR.

#### **B.6.4. Servicios Delegados**

Además de los servicios incluidos como parte de ítems de obras de la planilla de cotización y aquellos que puedan ser ejecutados mediante actividades complementarias que no hayan sido consideradas como ítems de obras, al realizar el traslado de equipos, es decir trabajar con equipos y/o materiales existentes que estuvieron varios años en servicio, se identifica probable requerir trabajos de adecuaciones / servicios menores que deban ser

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 82 de 102

subcontratados a empresas especializadas, a confirmar / definir con evaluaciones de YPFB TR en etapa de obras, servicios tales como: mantenimiento de válvulas y/o actuadores, trabajos menores en motores, compresores, evaluaciones y/o personal técnico especializado, entre otros, estos podrán previo requerimiento, atención del Contratista y autorización de YPFB TR, ser ejecutados por el Contratista de forma delegada. A efectos de aplicación contractual, siendo de manera específica para servicios menores requeridos, el Contratista debe considerar todos los criterios establecidos e indicado para compras delegadas (Ítems A.1 y A.2).

Es responsabilidad del Contratista, a través del presente ítem, de manera enunciativa lo siguiente:

- Atender el requerimiento de YPFB TR en el menor plazo posible.
- Gestionar el servicio delegado, que incluye:
  - Presentación para aprobación a YPFB TR de mínimamente 3 cotizaciones.
  - Gestión de contratación,
  - Seguimiento de la ejecución,
  - Control de calidad (registros, pruebas, etc.),
  - Transporte hasta la obra al personal y herramientas / equipos para ejecución del servicio delegado, y
  - Recepción.
  - Reporte de entrega.

Respecto al número de cotizaciones exigidas, en caso no dificultad para obtener las mismas por diferentes factores, el Contratista deberá justificar y demostrar la gestión realizada (solicitud de cotizaciones, negativa de proveedores, etc.), para su evaluación de YPFB TR y poder emitir criterio / continuidad del servicio delegado.

Todo material consumible deberá estar cubierto por el servicio delegado, para casos de uso de material permanente, los mismos serán cubiertos según corresponda por los ítems A.1. o A.2.


EL personal y equipo asignado para ejecución de cualquier servicio delegado en obra, deberá cumplir con las exigencias de los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

Para efectos de facturación por la provisión, se empleará el mismo criterio que para compras delegadas (ítems A.1. y A.2.), correspondiendo a **servicio delegado**, para lo cual YPFB TR cancelará al Contratista el monto que resulte de adicionar el 25% (por concepto de gastos de transporte y gestión administrativa) al monto NETO de la factura (87%) del servicio realizado.

Teniendo en cuenta que: en esta etapa, no se conocen los servicios delegados por requerir en las diferentes especialidades y/o áreas, en la planilla de cotización se tiene previsto un monto fijo de **Bs. 52.200,00.-** para este concepto. Este monto no deberá ser alterado por el Proponente en etapa de licitación, manteniéndose a la firma del contrato para ser empleado en la etapa de construcción en caso necesario. Se aclara que este monto es referencial y el monto real a ejecutar y ser pagado por YPFB TR estará en función de los requerimientos realizados y ejecutados.

Para la certificación, el Contratista deberá elaborar el detalle de servicios delegados con el respaldo correspondiente. Como parte del respaldo del servicio delegado, se debe adjuntar al boletín la fotocopia de factura y las aprobaciones por YPFB TR.

Este ítem reportará avance en función del avance porcentual ejecutado según cada servicio delegado ejecutado, reportándose avance pasible a cobro de cada servicio ejecutado una sola vez a la conclusión y entrega del mismo a conformidad de YPFB TR, habilitándose la cancelación en el siguiente boletín de medición.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
Página: 83 de 102			

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
B.6.4	Servicios Delegados	Global	1

## 8. PLAZO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

El plazo requerido por YPFB TR para la ejecución del servicio no debe ser mayor a **270 días calendario contabilizados a partir de la fecha de inicio establecida en la Orden de Proceder** hasta la recepción definitiva de la totalidad de las obras de alcance contractual.

A continuación, se describe de manera referencial los hitos de control que deberán ser considerados en la elaboración del cronograma, los cuales describen los grupos de actividades principales del alcance por ejecutar:

Hito	Actividad	Plazo de Vencimiento (*)
0	Inicio de actividades contractuales, según Orden de Proceder	0
1	Traslado de UCG de Almacén YPFB TR SCZ a E°C° Colpa	100
2	Desactivación y Traslado de UCG de E°C° Sica Sica a E°C° Colpa	120
3	Puesta en Marcha 4ta y 5ta UCG	180
4	Suscripción de Acta de Recepción Definitiva	270


(\*) Se refiere a los días calendarios transcurridos a partir de la fecha de inicio establecida en la Orden de Proceder.

Como parte de la propuesta técnica, el Proponente deberá presentar un cronograma (días calendario) detallado de las actividades a ejecutar en el programa Microsoft Project **listando las actividades indicadas en la planilla de cotización de la propuesta económica**, el cual deberá incluir en el diagrama de barras (GANTT) la ruta crítica de la obra que permita efectuar un seguimiento apropiado del avance. El diagrama deberá incluir las fechas claves del inicio y cumplimiento de las actividades de manera que le permita al Contratista concluir la obra.

Por lo descrito anteriormente, las fechas marcadas como hitos principales del proyecto, NO PODRAN SER OBJETO DE POSTERGACION, por lo que se reitera tomar las previsiones necesarias, desde la etapa de preparación de propuestas para su cumplimiento.

Para la elaboración del cronograma, el Proponente debe tener en cuenta lo siguiente:

- El inicio del plazo contractual se contabiliza a partir de la fecha indicada en la Orden de Proceder, emitida por la Unidad responsable del proyecto de YPFB TR luego de que el contrato esté debidamente firmado por ambas partes.
- La Orden de Proceder será emitida al día siguiente de la firma del contrato.
- Una vez entregada la orden de proceder, el Contratista deberá actualizar el cronograma con las fechas correspondientes e hitos indicados y remitir a YPFB TR suscrito por su representante, dicho cronograma deberá mantener el plazo establecido en etapa de la presentación de propuestas.
- En el cronograma a presentar, además de las actividades de obra desde la ingeniería hasta la puesta en marcha, para la presentación del mismo en propuesta técnica, el Proponente debe incluir, además, las siguientes actividades:

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 84 de 102

- **Hitos 0, 1, 2, 3 y 4.**
- **Inicio y Cierre de Punch List (Listado de Pendientes):** Formulario que se elaborará a la conclusión del alcance de obras, cuando se considere que son suficientes para iniciar la operación segura de las instalaciones, debiendo registrarse en el Punch List (formulario de gestión FO.120) todas las actividades pendientes por ejecutar, pero que no sean críticas ni representen un riesgo a iniciar operación.
- **Recepción provisional:** Elaborado el Punch List, se emitirá el Acta de Recepción Provisional cuando las instalaciones estén disponibles para la puesta en marcha, una vez concluidas las actividades críticas y necesarias para la operación segura de las UCGs y la Estación de Compresión Colpa.
- **Devolución de materiales sobrantes de la Obra:** Todos los materiales sobrantes, sean entregados por YPFB TR o adquiridos por compra delegada, así como materiales desmontados, serán devueltos bajo inventario al Almacén de YPFB TR.
- **Cierre de preventivas socio ambientales:** Que se realizará cuando las obras hayan finalizado, habiéndose realizado la restauración y entrega de todas las áreas que hayan sido ocupadas por el Contratista para la obra y no tengan deudas pendientes con proveedores y servicios locales.
- **Recepción definitiva:** Se emitirá el Acta de Recepción Definitiva con el cierre del Punch list (FO.120 elaborado de manera previa a la Recepción Provisional), marcando esto el inicio del periodo de garantía de buena ejecución de obra.

## 9. REQUISITOS PARA LA EMPRESA Y EL PERSONAL ASIGNADO A LA OBRA

### 9.1. EMPRESA

#### Experiencia General:


El Proponente deberá demostrar experiencia de al menos 10 años en la ejecución de proyectos para el sector de hidrocarburos.

#### Experiencia Específica:

El Proponente deberá demostrar experiencia en la ejecución como Contratista de al menos dos (2) proyectos donde se haya realizado el montaje en todas sus especialidades (civil, mecánica, eléctrica e instrumentación) y puesta en marcha unidad (es) de compresión de gas natural o bombeo de hidrocarburos para sistemas de transporte por ductos.

El Proponente deberá utilizar la Planilla Formato F-1 (Anexo E-8) para detallar la experiencia de la empresa, tanto general como específica requerida. El Proponente deberá respaldar los requisitos de cumplimiento presentando documentos oficiales en copia simple: órdenes de proceder, contratos, adendas a contratos, reportes diarios de obra validados por la empresa contratante, boletines de medición y/o facturas otorgadas producto de los servicios ejecutados o algún otro documento equivalente. YPFB TR podrá requerir la documentación que vea conveniente para confirmar y/o validar los respaldos presentados por el Proponente, siendo responsabilidad de éste las gestiones correspondientes para la presentación de dichos requerimientos en caso sean exigidos.

Como aclaración del presente punto, se entiende como “...experiencia en la ejecución como Contratista...”, a proyectos donde el Proponente haya prestado servicio con contrato directo con el dueño o concesionario de la planta petrolera, estación de compresión o bombeo o sitio petrolero presentado. Experiencia como sub-Contratista no es válida en la experiencia específica.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 85 de 102

Los requerimientos de experiencia serán evaluados en la Matriz de Evaluación Técnica, referenciada en el Punto 10 del presente documento.

## 9.2. PERSONAL

Una vez adjudicado el servicio y de forma previa al inicio de las actividades contractuales, YPFB TR realizará la verificación y aprobación de cumplimiento de todos los requisitos del personal de dirección/supervisión de la obra (Ingeniería y Construcción), para lo cual el Contratista deberá adjuntar y presentar en la carpeta de inicio del proyecto, o cuando el cronograma de obras así lo requiera, la Hoja de Vida con los respaldos correspondientes del personal propuesto, instancia en la que YPFB TR podrá aprobar o rechazar las hojas de vida presentadas, siendo responsabilidad del Contratista proponer de manera inmediata un nuevo profesional que cumpla los requerimientos exigidos. **En la etapa de licitación, no se evaluará el CV's del personal propuesto, no es necesario que el Proponente adjunte los mismos a la propuesta técnica.**

Los requerimientos de YPFB TR para el personal de dirección/supervisión de la Obra por parte del Contratista, en el cargo y función requerida, mínimamente son los siguientes:

### ✓ Gerente de Proyecto

#### Profesión:

Licenciado en Ingeniería: mecánica, civil, electromecánica, eléctrica, electrónica, química, industrial, petrolera o ramas afines.

Deberá contar con capacitación de Gerenciamiento o Dirección de Proyectos basado en el PMI® u otra organización similar con al menos 20 horas de duración.

#### Experiencia:

En gerenciamiento o cargo equivalente de al menos cinco (5) proyectos de construcción petrolera, desempeñando el cargo de Gerente de Proyecto, cargo equivalente o superior, de entre los cuales, en al menos tres (2) se haya realizado el montaje y puesta en marcha de Plantas Petroleras y/o unidad de compresión de gas natural.

#### Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para evaluación y aprobación de YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (\*).
- Certificado de capacitación en Gerenciamiento o Dirección de Proyectos con 20 horas de duración como mínimo.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.


### ✓ Superintendente de Obra

#### Profesión:

Licenciado en Ingeniería: mecánica, civil, electromecánica, eléctrica, electrónica, química, industrial, petrolera o ramas afines.

#### Experiencia:

En dirección de al menos cinco (5) proyectos de construcción petrolera, desempeñando el cargo de Superintendente, cargo equivalente o superior, de entre los cuales, en al menos dos (2) se haya realizado el montaje y puesta en marcha de Plantas Petroleras y/o unidad de compresión de gas natural.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 86 de 102

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Encargado de Planificación y Control de Obra**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: mecánica, civil, electromecánica, eléctrica, electrónica, sistemas, química, industrial, petrolera, ambiental o ramas afines.

Experiencia:

En puestos de planificación, control y seguimiento de al menos cinco (5) proyectos de construcción en el sector petrolero.

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido, adjuntando los respaldos correspondientes y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Supervisor de Obras Mecánicas**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: mecánica, civil, electromecánica, industrial y/o petrolera.


Experiencia:

En puestos de Supervisor o Encargado de Obras Mecánicas o cargos similares de al menos cinco (5) proyectos de construcción en el sector petrolero, de entre los cuales, en al menos dos (2) se haya realizado el montaje y puesta en marcha de Plantas Petroleras y/o unidad de compresión o bombeo de hidrocarburos.

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido, adjuntando los respaldos correspondientes y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 87 de 102

✓ **Supervisor de Obras Civiles**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería civil.

Experiencia:

En puestos de Supervisor o Encargado de Obras Civiles o cargos similares de al menos cinco (5) proyectos de construcción en el sector petrolero, de entre los cuales, en al menos dos (2) se haya realizado el montaje y puesta en marcha de Plantas Petroleras y/o unidad de compresión o bombeo de hidrocarburos.

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Supervisor de Obras Eléctricas, Instrumentación, Control y Comunicaciones**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: electrónica, eléctrica, electromecánica, industrial, sistemas, redes y/o comunicaciones.

Experiencia:

En puestos de Supervisor o Encargado de Obras de Eléctricas, Instrumentación, control o cargos similares en al menos cinco (5) proyectos de construcción en el sector petrolero, de entre los cuales, en al menos dos (2) se haya realizado el montaje y puesta en marcha de Plantas Petroleras y/o unidad de compresión o bombeo de hidrocarburos.

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.


✓ **Integrador de Sistemas de Control y Seguridad**

Profesión:

Licenciado en ingeniería o técnico con certificación vigente o referencia documentada como Integrador Rockwell de manera individual o de la empresa especializada para quien presta los servicios.

Experiencia:

En el precomisionado, comisionado y puesta en marcha de unidades de compresión o bombeo en al menos dos (2) proyectos, donde el sistema de control y seguridad instalado sea de la línea Rockwell.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 88 de 102

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TRANSPORTE S.A., los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional.
- Copia simple del certificado como Integrador Rockwell, certificación que podrá ser la emitida por Rockwell de manera individual o de la empresa especializada para quien presta los servicios el técnico nominado.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Coordinador de Calidad**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería: mecánica, civil, electromecánica, química, industrial, electrónica y/o petrolera.

Experiencia:

En puestos de Coordinador o Encargado de Calidad o cargos similares de al menos tres (3) proyectos de construcción en el sector petrolero, de entre los cuales, en al menos dos (2) se haya realizado el montaje y puesta en marcha de Plantas Petroleras y/o unidad de compresión de gas natural.

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional en provisión nacional (validado en caso de tener título en el exterior).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Encargado de Control de Documentos (SGI)**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería o técnico.


Experiencia:

En puestos de control de documentación (Sistema de Gestión Integrado) en al menos tres (3) proyectos de construcción en el sector petrolero.

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional.
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido, adjuntando los respaldos correspondientes y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 89 de 102

✓ **Coordinador de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente (GSSM) y Responsabilidad Social Empresarial (RSE)**

Profesión:

Licenciado en Ingeniería, con certificación vigente del curso de SSMS 40, dictado por YPFB TR

Experiencia:

En Coordinación de la Gestión de SSM y RSE de al menos tres (3) proyectos de construcción petrolera, desempeñando el cargo de Coordinador de GSSM y RSE o cargos similares, de entre los cuales, en al menos dos (1) se haya realizado el montaje y puesta en marcha de Plantas Petroleras y/o unidad de compresión de gas natural.

Documentos a presentar por el Contratista para el personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del certificado vigente del curso SSMS 40, dictado por YPFB TR
- Copia simple del Registro Nacional de Profesionales y Técnicos en Higiene, Seguridad Ocupacional y Medicina Laboral (Según RM 595/16).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

✓ **Inspector de Soldadura Nivel II**

Profesión:

Deberá contar con certificación vigente como Inspector Nivel II de Soldadura o equivalente bajo AWS, IRAM o FBTS.

Experiencia:

En inspección, supervisión o control de calidad de soldadura de al menos tres (3) proyectos de construcción en el sector petrolero donde se hayan ejecutado trabajos de soldadura de cañerías, desempeñándose como Inspector de Soldadura Nivel II.

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional.
- Copia simple del certificado como Inspector de Soldadura Nivel II o equivalente (AWS, IRAM o FBTS).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.


✓ **Inspector de END Nivel II (RT/UT/PT)**

Profesión:

Deberá contar con certificación vigente como Inspector de END Nivel II, conforme a ASTN-TC-1A.

Experiencia:

En la ejecución e interpretación de Ensayos No Destructivos definido(s) a utilizar en obra por el Contratista (Gammagrafía, Ultrasonido o Tintas Penetrantes) de al menos 3 proyectos de construcción en el sector petrolero donde se hayan ejecutado trabajos de soldadura de cañerías, desempeñándose como Inspector de END Nivel II.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 90 de 102

Documentos a presentar por el Contratista del personal propuesto al cargo:

El Contratista, en el acápite correspondiente de la Carpeta de Inicio, o cuando el cronograma de obra lo requiera, debe adjuntar para su evaluación y aprobación por YPFB TR, los siguientes documentos:

- Hoja de Vida.
- Copia simple del título profesional.
- Copia simple del certificado como Inspector de END Nivel II - ASTN-TC-1A en el método a utilizar (RT/UT/PT).
- Copia simple de la Calificación vigente del IBTEN como operador de Gammaografía (en caso de usar RT).
- Descripción de los proyectos ejecutados, donde se verifique la experiencia en el cargo requerido y tiempo de servicio prestado, adjuntando los respaldos correspondientes.

**(\*)** Aclaración, para el caso de personal con título del exterior, deberá presentar la documentación respaldatoria exigida por ley boliviana, que permita ejercer legalmente su profesión en territorio nacional.

TODO el personal asignado al proyecto, deberá cumplir los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR. Es responsabilidad del Contratista la habilitación de todo personal necesario con la debida anticipación a la fecha planificada de inicio de las actividades específicas donde será requerido el mismo, teniendo como premisa que no se podrán iniciar actividades de obra, ni mantener las mismas, sin la supervisión en sitio del profesional asignado a la actividad específica (Ejemplo: en caso no esté habilitado el Inspector de Soldadura Nivel II para el proyecto, no se realizarán actividades relacionadas con soldadura).

Toda actividad a realizar como parte del alcance contractual, además del Supervisor de la especialidad que se está ejecutando, deberá contar con un Inspector de Calidad y un Supervisor de SSMS, ambos con experiencia mínima de un (1) año en el sector petrolero, lo cual será evaluado en campo por YPFB TR. Para el caso del Supervisor de SSMS, deberá cumplir todo lo establecido en los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR


En etapa de construcción, en caso que el Contratista requiera el reemplazo de una persona de un cargo, deberá comunicar a YPFB TR con la debida anticipación, presentando al mismo tiempo la Hoja de Vida del profesional de relevo para la evaluación y aprobación (o rechazo) del mismo. Todos los costos que representen el reemplazo de cualquier persona serán por cuenta del Contratista.

**Se aclara que, los profesionales asignados a los cargos antes requeridos, según especialidad correspondiente, deberán permanecer hasta la conclusión y entrega de la documentación aprobada por YPFB TR para inclusión en el Data Book.**

Del mismo modo, en caso de que YPFB TR identifique que una persona no cumple o no satisface los requerimientos del cargo que ocupa, a pesar de haber sido aprobado inicialmente para el proyecto, solicitará el reemplazo del mismo, siendo obligación del Contratista atender este requerimiento a la brevedad, siguiendo el procedimiento indicado de evaluación previa. Los costos que representen este reemplazo serán por cuenta del Contratista.

## 10. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA

Para verificar y realizar la evaluación, en el acápite correspondiente de la propuesta técnica, definida en el DBC, el Proponente deberá adjuntar todos los documentos listados en los incisos siguientes, que forman parte de la matriz de evaluación técnica (Anexo E-9).

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 91 de 102

Tomar en cuenta que, todo lo incluido en la propuesta técnica, en caso de ser adjudicado el servicio, de forma conjunta con los Términos de Referencia son la base para el control y seguimiento de la obra.

**a) ACTA DE VISITA DE OBRA**

El Proponente deberá adjuntar las actas de visita firmadas (2 actas, considerando realizar la visita a los sitios de alcance de obras en dos días) por el responsable de la visita de obra de YPFB TR y las empresas participantes la cada locación visitada.

**b) PLAN DE EJECUCIÓN PARA LA PROVISIÓN DEL SERVICIO**

El Proponente debe presentar el Plan de Ejecución de las obras, que contemple todas las actividades a realizar según alcance descrito líneas arriba, entre ellas: gestión de compra de materiales, movilización del personal y equipos a obra, oficinas y obrador, obras civiles, desmontaje y traslado de las UCGs y otros equipos, trabajos de soldadura y END, montaje e instalación equipos y sistemas de cañerías, obras eléctricas, obras de instrumentación y control, pruebas, precomisionado, comisionado y puesta en marcha, libro de datos, planos conforme a obra y desmovilización, entre otros.

**c) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO (PLAZO)**

Cronograma de ejecución planificado en días calendario, tomando en cuenta la ejecución del alcance total del requerimiento de servicios, plazo, hitos y otras consideraciones establecidas en el Punto 8 del TDR, con plazo de ejecución de la totalidad de las obras de alcance contractual no mayor a 270 días calendario contabilizados a partir de la fecha de inicio establecida en la Orden de Proceder hasta la recepción definitiva.

**d) ORGANIGRAMA**

Organigrama para ejecución del servicio, indicando los cargos del personal clave o staff para la ingeniería y para la dirección/supervisión de las obras del proyecto en las diferentes especialidades. Debe cumplir mínimamente con los cargos incluidos en el punto 9.2 del TDR.

El organigrama a ser presentado por el proponente **no debe incluir los nombres de las personas que ocuparan estos cargos.**

En caso que el Contratista considere necesario, para facilitar la gestión y control del proyecto, podrá incrementar el número de personal de dirección/supervisión (a los mínimos requeridos en Punto 9.2), no incidiendo esto en la evaluación por parte de YPFB TR


**e) EXPERIENCIA DE LA EMPRESA**

**Experiencia General:**

El Proponente deberá demostrar experiencia de al menos 10 años en la ejecución de proyectos para el sector de hidrocarburos.

**Experiencia Específica:**

El Proponente deberá demostrar experiencia en la ejecución como Contratista de al menos dos (2) proyectos donde se haya realizado el montaje en todas sus especialidades (civil, mecánica, eléctrica e instrumentación) y puesta en marcha unidad (es) de compresión de gas natural o bombeo de hidrocarburos para sistemas de transporte por ductos.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 92 de 102

Se aclara que, la evaluación de los incisos descritos es realizada y complementada en base a las condiciones establecidas en los términos de referencia según inciso relacionado, documentación que el Proponente incluye en su oferta, incluyendo las descripciones, documentación complementaria y/o aclaraciones que hayan sido expuestas en circulares y/o enmiendas, como las aclaraciones generadas en la etapa de revisión de propuestas por YPFB TR. Es responsabilidad del Proponente adjuntar en su oferta y/o complementar ante la solicitud de aclaraciones, toda documentación de respaldo necesaria y aplicable.

## 11. PROPUESTA ECONÓMICA

El Proponente, deberá ingresar sus precios establecidos, en el campo de oferta económica en el ERP (campo Posiciones) y además adjuntar la propuesta económica (separada de la propuesta técnica), elaborada en base al alcance descrito líneas arriba y en el formato adjunto como parte de la licitación (Formato B-1 Planilla para la Propuesta Económica) redondeando las cifras a dos decimales en todos sus ítems. La propuesta económica será presentada y evaluada conforme lo establecido en las CEL del DBB.

La empresa adjudicada, deberá presentar para cada ítem de su propuesta económica, a excepción de los de provisión de materiales por compra delegada (A.1 y A.2), la planilla de Análisis de Precios Unitarios (APU) correspondiente, utilizando para ello el formato remitido para Actividades Complementarias, con aplicación de los mismos precios unitarios y porcentajes.

## 12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA (MATRIZ DE EVALUACIÓN DE OFERTAS TÉCNICAS)


El criterio establecido para la evaluación técnica, por parte de YPFB TR, será: **CUMPLE – NO CUMPLE**, mediante la aplicación de la Matriz de Evaluación Técnica (adjunta en Anexo E-9) preparada de forma específica para el presente proceso de licitación, formando parte de la misma las descripciones, documentación complementaria y/o aclaraciones que hayan sido expuestas en circulares y/o enmiendas, como las aclaraciones generadas en la etapa de revisión de propuestas por YPFB TR. Es responsabilidad del Proponente adjuntar en su oferta y/o complementar ante la solicitud de aclaraciones, toda documentación de respaldo necesaria y aplicable.

En la etapa de evaluación de ofertas, se aclara que, en caso existir solicitudes de aclaración por YPFB TR a los Proponentes que no sean respondidas en el término del plazo establecido, serán consideradas como no cumplimiento del requisito relacionado con la solicitud de aclaración.

Las propuestas que obtengan la evaluación técnica de CUMPLE, quedarán habilitadas para la evaluación económica.

## 13. PLANES A PRESENTAR POR PARTE DEL CONTRATISTA

Los siguientes planes sólo deberán ser presentados por la empresa que se beneficie con la adjudicación de la obra y deberán formar parte de la Carpeta de Inicio de Obra, en conformidad con lo establecido en el procedimiento PO.007 Dirección de Proyectos.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 93 de 102

Los planes a ser presentados por el Contratista, de manera enunciativa son los siguientes:

**a) PLAN DE EJECUCIÓN**

El Contratista deberá elaborar y presentar (físico y digital) un plan de ejecución de los trabajos que debe contener como mínimo los siguientes aspectos que sean aplicables a la obra a contratar:

- Descripción y Alcance de la Obra o Servicio (todas las especialidades).
- EDT, Estructura de Desglose de Trabajo.
- Cronograma de Obra (Con fechas ajustadas a la fecha de orden de proceder).
- Organigrama de la Obra.
- Listado de Personal: Que debe contener la cantidad mínima prevista de personal a ser requerido para la ejecución de la totalidad del servicio (dirección/supervisión, de ingeniería, técnicos, obreros, mano de obra local, entre otros), indicando sus cargos respectivos.
- Equipos: Que debe contener la cantidad mínima prevista de equipos a ser requeridos para la ejecución de la totalidad del servicio (liviano, semipesado, pesado, equipos y herramientas para las diferentes especialidades de obra, equipos de izaje, entre otros).
- Plan de Adquisición de Materiales y Equipos menores provistos por el Contratista.
- Plan de Logística y Movilización en General.
- Plan de Desmovilización.

El plan de ejecución presentado por el Contratista, será revisado y aprobado por YPFB TR antes del inicio de las actividades. Asimismo, el personal de YPFB TR será responsable del seguimiento y verificación del cumplimiento por parte del Contratista de este plan durante la ejecución del servicio.

**b) PLAN DE GSSM Y RSE**

Los documentos considerados en este punto deberán ser presentados en forma física y digital.

El Plan de GSSM y RSE, incluye un plan de respuesta a emergencias, debe elaborarse de acuerdo a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas, este deberá estar en relación con la LS.025.


Este Plan será revisado y aprobado por el especialista de SSMS de YPFB TRANSPORTE S.A, asignado por la Gerencia de SSMS y RSE.

El Coordinador de SSMS y RSE, es el directo responsable de asegurar el cumplimiento del plan de SSMS y RSE en toda su extensión y que los planes de respuesta a emergencias sean probados para verificar la eficacia.

**c) PLAN DE CALIDAD**

El Contratista debe elaborar y presentar (físico y digital) un plan de aseguramiento y control de calidad (QA/QC) específico para el servicio, que incluya:

- Objetivos generales y específicos para la ejecución del servicio.
- Responsabilidades.
- Listado de procedimientos de calidad, procesos y recursos.
- Descripción del mecanismo para levantamiento y cierre de posibles desviaciones.
- Actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicos durante la ejecución del servicio, así como los criterios de aceptación (mediciones, ensayos, pruebas) y recursos para supervisar e inspeccionar que las actividades se estén llevando a cabo según los requisitos y normas establecidas y aprobadas en dicho plan.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 94 de 102

Una vez se haya aprobado la Carpeta de Inicio de obras, el Contratista elaborará y presentará a YPFB TR para su revisión y aprobación para luego ser implementado en el proyecto:

- **Reporte Diario de Obra (RDO)** – cuyo objetivo es tener un documento de control y seguimiento de obra de manera diaria, que pueda ser revalidado por cualquier departamento y conformar el historial de la obra. El Supervisor / Fiscal de Obra por parte de YPFB TR y el Jefe de Obra asignado por el Contratista, deberán firmar el RDO, previa revisión de otros departamentos si es que hubiera algunas modificaciones.

En la etapa de construcción, para revisión y aprobación, el Contratista deberá entregar, diariamente y como máximo hasta las 20:00 horas, el RDO actualizado con toda la información relevante de las actividades del día: personal, equipo, clima, producción, etc.

El RDO, será también una forma de comunicación escrita entre YPFB TR y el Contratista, donde se anotarán todas las observaciones, recomendaciones, comentarios y/o solicitudes de cualquiera de las partes. El formato será aprobado por YPFB TR al inicio de las actividades.

- **Informes de Avance del Servicio** – El Contratista deberá presentar informes semanales y mensuales de las actividades de obra. Dichos informes (semanal y mensual) serán del área de construcción y de SSMS y RSE, mismos que serán coordinados con las áreas de supervisión específicas.

- **Informe Semanal** – que deberá contar mínimamente con:


- Carátula.
- Índice.
- Resumen ejecutivo de todas las actividades ejecutadas en el periodo. En todas las especialidades: construcción, SSM y RSE, calidad, etc. Haciendo notar los aspectos importantes.
- Planificación para la siguiente semana.
- Avance de cronograma: Contractual Vs. Ejecutado en MS Project.
- Durante el periodo de realización de la Ingeniería, deberá presentarse en detalle y resumen del estado de documentos (emitidos, en revisión por YPFB TR, en revisión por el Contratista, no emitidos, eliminados, etc.) con su porcentaje de avance conforme lo señalado en el punto A del presente documento.
- Estadísticas de SSM y RSE (semanal y acumulado a la fecha).
- Curva financiera (Ejecutado Vs. Programado).
- Curva semanal de avance físico (Ejecutado Vs. Programado).
- Registro Fotográfico.
- Conclusiones y recomendaciones finales.

En reunión inicial del proyecto, se definirá los días para la presentación de los informes.

- **Informe Mensual** – que resulta del resumen acumulado de los informes semanales.

Al igual que el informe semanal, debe contar como mínimo con la siguiente documentación:

- Carátula.
- Índice.
- Resumen ejecutivo de todas las actividades ejecutadas en el periodo. En todas las especialidades: medio ambiente, seguridad, social, obra, calidad, etc., haciendo notar los aspectos importantes.
- Planificación para el siguiente mes.
- Avance de cronograma: Contractual Vs. Ejecutado en MS Project.
- Estadísticas de SSM y RSE (mensual y acumulado a la fecha).
- Curva financiera (Ejecutado Vs. Programado).
- Curva semanal de avance físico (Ejecutado Vs. Programado).

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 95 de 102

- Registro Fotográfico.
- Conclusiones y recomendaciones finales.

El informe será presentado como máximo hasta el 5 de cada mes.

- **Control de Materiales**, que permitirá la trazabilidad de los mismos desde que son recibidos, utilizados en la ejecución de obra, hasta la correspondiente devolución de sobrantes en almacén de YPFB TR para llevar a cabo un efectivo control, para cada especialidad y a lo largo de la ejecución de las mismas, se deberá mantener la siguiente información como mínimo: orden de compra, provisto por YPFB TR o compra delegada, cantidad de material, N° de lote, N° de certificado de calidad, fecha de ingreso a almacén, fecha salida almacén, isométrico o lugar utilizado, cantidad utilizada, sobrante, condición del sobrante, entre otros a definir en campo en coordinación con YPFB TR.
- **Control de Compras Delegadas**, a ser presentado de forma quincenal, con toda la documentación correspondiente como ser: especificaciones técnicas, cotizaciones recibidas, planilla de evaluación y adjudicación, autorización de YPFB TR, orden de compra del Contratista, factura del proveedor, que permitirá la trazabilidad y seguimiento de las compras delegadas a ser utilizadas en la ejecución de la obra.
- **Certificados de Calidad de Materiales**, para todos los materiales a utilizar en obra, debiendo contar por lo menos con la siguiente información: nombre de Proveedor o Fabricante, nombre de contrato de obra, ítem, plano de referencia respectivo, según aplique, y previamente definido de forma conjunta con YPFB TR, el Contratista presentará los certificados de calidad de los materiales, agregados y otros requeridos para la construcción del alcance descrito anteriormente.
- **Inspección y Pruebas**, según aplique y previamente definido de forma conjunta con YPFB TR, el Contratista realizará las inspecciones y pruebas necesarias, debiendo mantener registros de las mismas para evidencia de que el producto ha sido inspeccionado y/o probado.


#### 14. DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

El presente documento, está constituido por los siguientes Anexos:

- Anexo E-1: Ingeniería Básica para Implementación 4ta y 5ta UCG en E° Colpa.
- Anexo E-2: Conforme a Obra de la E° C° Colpa Fase I y Traslado UCG de E° C° Huayñacota a E° C° Colpa.
- Anexo E-3: Conforme a Obra E° Sica Sica y Data Book UCG a trasladar de la E° Sica Sica.
- Anexo E-4: Referencias de Ubicación de Estaciones con Alcance de Obras.
- Anexo E-5: Documentos de Referencias para Construcción (Fotografías de áreas UCG en Estaciones, Típicos y Planos de Referencia, Requerimientos Generales de Pintado, entre otros)
- Anexo E-6: Documentos de Referencia SGI YPFB TR.
- Anexo E-7: Matriz de Provisión de Materiales.
- Anexo E-8: Formulario F-1 Experiencia del Proponente.
- Anexo E-9: Matriz de Evaluación Técnica.

#### 15. NORMAS APLICABLES

De forma enunciativa más no limitativa, a continuación, describimos la normativa nacional e internacional aplicable, además de la reglamentación de YPFB TR que se debe cumplir para la ejecución del presente proyecto, estableciéndose como base el código **ASME B31.8** en su edición vigente.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 96 de 102

El desarrollo y ejecución de los trabajos requeridos en la presente invitación, deberán ajustarse a las mejores prácticas de Ingeniería y cumplir con las últimas versiones de estándares, códigos y prácticas recomendadas en la industria petrolera, como las indicadas a continuación de forma enunciativa más no limitativa:

#### **Estudio de Suelos**

- ✓ American Society for Testing and Materials (ASTM)
- ✓ ASTM D420 Recommended practice for investigation and sampling soil and rock for engineering purposes. Edición 2018.
- ✓ ASTM D1452 Practice for soil investigation and sampling by Auger Borings. Edición 2016.

#### **Diseño de Edificios**

- ✓ American National Standards Institute (ANSI)
- ✓ ANSI A-58.1 Minimum Design Loads in Buildings and other Structures. Edición 1982.
- ✓ NFPA 101 Código de Seguridad Humana. Edición 2021.

#### **Acero Estructural**


- ✓ American Society for Testing and Materials
- ✓ ASTM A36 Carbon Structural Steel. Edición 2019.

#### **Concreto**

- ✓ American Concrete Institute
- ✓ ACI-214 Recommended practice for Evaluation of strength test results for concrete. Edición 2019.
- ✓ ACI PRC-211.1-91: Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete. Edición 2009.
- ✓ ACI SPEC 301-20 Specifications for Concrete Construction. Edición 2020.
- ✓ American Society for Testing and Materials
- ✓ ASTM C-33 Specification for concrete aggregates. Edición 2018.
- ✓ ASTM C-94 Specification for ready-mixed concrete. Edición 2021.

#### **Mecánica**

- ✓ American Petroleum Institute
- ✓ API 5L Specification for Line Pipe, 46th Edition (2018 include Errata 1)
- ✓ API 6D Specification for Pipeline Valves (Gate, Plug, Ball, and Check Valves), 24th Edition (2014, Includes Errata 1 to 9)
- ✓ API 598 Specification for Valves Inspection and Test. 10th Edition (2016)
- ✓ API 601 Metallic Gaskets for Raised-Face Pipe Flanges and Flanged
- ✓ API 1104 Standard for Welding of Pipelines and Related Facilities. 22st Edition (2021)
- ✓ American Society of Mechanical Engineers
- ✓ ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems
- ✓ ASME V NDT for Pressure Vessels. (Edition 2021)
- ✓ ASME VIII Boiler and Pressure Vessel Code. (Edition 2021)
- ✓ ASME IX Welding. (Edition 2021)
- ✓ ASME/ANSI B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings. (Edition 2020)
- ✓ ASME/ANSI B16.9 Factory-Made Wrought Steel Butt welding Fittings (Edition 2024)
- ✓ ASME/ANSI B16.11 Forged Steel Fittings, Socket-Welding and Threaded. (Edition 2021)
- ✓ ASME/ANSI B16.21 Non-metallic Flat Gaskets for Pipe Flanges. (Edition 2021)
- ✓ ASME/ANSI B16.25 Butt welding Ends. (Edition 2022)
- ✓ ASME/ANSI B16.34 Steel Valves, Flanged and Butt-Welding End. (Edition 2020)
- ✓ ASME/ANSI B16.47 Steel Flanges. (Edition 2020)
- ✓ American Society for Testing and Materials
- ✓ Manufacturer's Standardization Society
- ✓ MSS-SP-44 Steel Pipeline Flanges. 2019 Edition
- ✓ MSS-SP-84 Steel Valves – Socket Welding and Threaded Ends. 1990 Edition

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 97 de 102

#### **Eléctrica**

- ✓ American Petroleum Institute
- ✓ API 505 Classification of Locations for Electrical Installations at Petrochemical Facilities Classified as Class 1, Zone 0, Zone 1 and Zone 2. 2<sup>nd</sup> Edition (2018)
- ✓ API 540 Electrical Installations in Petroleum Processing Plants. 4<sup>TH</sup> Edition (1999)
- ✓ National Fire Protection Association (NFPA)
- ✓ NFPA 70 National Electrical Code. Edition 2023
- ✓ NFPA 780 Lightning Protection Code. Current Edition 2020
- ✓ NEMA Codes for Enclosures
- ✓ Institution of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- ✓ IEEE STD 142 Recommended Practice for Grounding of Industrial a Commercial Power Systems. Edition 1991
- ✓ ISA Instrument Society of America
- ✓ UL Underwriter's Laboratories InB.

#### **Instrumentación y Control**

- ✓ American Petroleum Institute
- ✓ API 551 Process Measurement Instrumentation.. 2<sup>nd</sup> Edition (2016)
- ✓ API 554 Process Instrumentation and Control. (Part 1, 2nd Ed. (2007 Reaffirmed 2016); Part 2, 1st Ed. (2008 Reaffirmed 2016); Part 3, 1st Ed. (2008 Reaffirmed 2016))
- ✓ Instrument Society of America
- ✓ ISA-84.00.01 Safety Instrumented System for Process Industry Sector. Edition 2004
- ✓ ISA-S12.1 Electrical Instruments in Hazardous Locations. Edition 1991
- ✓ ISA-RP12.1 Installation of Intrinsically Safe Systems for Hazardous (Classified) Locations. Edition 2013
- ✓ IEC-61511 Functional Safety of Safety Instrumented Systems for the process industry. Edition 2017
- ✓ National Electrical Manufacturers Association
- ✓ National Fire Protection Association
- ✓ NFPA 500 Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Division 1 and Division 2. Current Edition: 2021
- ✓ NFPA 72 Automatic Fire Detectors. Current Edition: 2019

#### **Protección Catódica**


- ✓ National Association of Corrosion Engineers
- ✓ NACE RP 0169 Control of External Corrosion of Underground or Submerged Metallic Piping Systems. Edition 2013
- ✓ NACE RP 0286 The Electrical Isolation of Cathodic Protected Pipelines. Edition 2007

#### **Regulaciones del Estado Plurinacional de Bolivia**

- ✓ Ley de Hidrocarburos 3058, 17 de mayo 2005
- ✓ Ley de Medio Ambiente 1333 promulgada el 27 de abril de 1992
- ✓ Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, Decreto Supremo N° 29018 de 31/01/07
- ✓ Reglamento para el Diseño, Construcción, Operación y Abandono de Ductos en Bolivia. DECRETO SUPREMO No 1996 del 14 de mayo de 2014.
- ✓ Ley 16998 SYSO del Estado Plurinacional de Bolivia, publicada el 2 de agosto de 1979
- ✓ Términos y Condiciones del Servicio para el transporte de Gas Natural por los Sistemas de YPFB TRANSPORTE S.A.
- ✓ Guía Boliviana de diseño Sísmico.
- ✓ Normas de Libre Acceso en Bolivia

#### **Normas Internas**

- ✓ Procedimientos técnicos de Ingeniería/mantenimiento de YPFB TRANSPORTE S.A.
- ✓ Requisitos de Gestión, Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial para Contratistas (GSSM y RSE).
- ✓ Requisitos de Bioseguridad para Contratistas
- ✓ Sistema de Gestión de Negocios de YPFB TRANSPORTE S.A.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 98 de 102

## 16. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Las recomendaciones y observaciones indicadas a continuación, son de carácter orientativo y referencial, en el entendido que el Contratista deberá trabajar bajo estrecha coordinación con YPFB TR durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

### - ***Carpeta de Inicio.***

En el entendido que el servicio comprende la ejecución de actividades de ingeniería y construcción, la carpeta de inicio será presentada por etapas de acuerdo a la necesidad de movilización de personal y equipos para ejecutar actividades del proyecto de forma previa al inicio las actividades. El contenido de la carpeta de inicio a presentar deberá ser adecuado y filtrado según corresponda para el inicio de la actividad requerida.

El objeto de la primera presentación de la carpeta de inicio es de habilitación preliminar del Contratista para el inicio de las siguientes obras: movilización de personal para tareas de relevamiento de datos de campo para ingeniería, actividades de desactivación y traslado de UCGs, dando cumplimiento a los Requisitos de GSSM y RSE para Contratistas de YPFB TR.

De forma previa al inicio de las actividades de construcción, la Carpeta de Inicio se actualizará complementando la misma con la documentación del personal y equipo a ser movilizado, además de los procedimientos específicos de construcción para cada especialidad.

### - ***Revisión de documentos por YPFB TR***

Para la revisión por YPFB TR de documentos o planos y en general para toda la documentación generada por el Contratista en el marco de la ejecución del proyecto, se deberá tomar en cuenta un tiempo de revisión mínimo de 5 días hábiles por parte de YPFB TR, plazo que forma parte del plazo contractual y por tanto debe ser tomado en cuenta e incluido en el cronograma de obras.


### - ***Gestión Social, Contratación Mano de Obra Local (No Calificada y Calificada).***

Es política de YPFB TR el mantener buenas relaciones con las poblaciones vecinas a sus centros de operación. Dentro de este marco, será obligación del Contratista seguir esta línea de buena relación.

Por otra parte, dentro de su política de apoyo comunitario, tiene compromisos de apoyo social a las comunidades vecinas al lugar donde se ejecuta el proyecto, por lo que, el Contratista deberá gestionar y realizar la contratación de mano de obra local no calificada en un mínimo del 30% del total de mano de obra no calificada requerida para la obra, tomando en cuenta los estándares salariales, bonificaciones locales y legislación nacional, en caso luego de las gestiones realizadas por diferentes factores no se realiza la contratación, es responsabilidad del Contratista recabar la documentación respaldatoria que corresponda.

Con respecto a la mano de obra calificada, el Contratista deberá con preferencia realizar la contratación de personal local, el cual será sometido a las evaluaciones que el Contratista considere necesarias para garantizar la capacidad en la ejecución de trabajos requeridos, no siendo obligatoria la contratación de los mismos en caso estos no pasen las evaluaciones realizadas.

Toda gestión de contratación y coordinación Social, deberá en todo momento informarse y/o coordinarse YPFB TR.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 99 de 102

- **Levantamiento de Preventivas y Plan de Restauración.**

Se define como preventiva a la identificación y evaluación documentada de las características ambientales, sociales, aspectos de seguridad e Ingeniería relacionados con el proyecto. Esta identificación y evaluación, se debe ejecutar antes del inicio de cualquier obra de construcción.

Es responsabilidad del Contratista, la realización, presentación y cierre de todas las preventivas ambientales que sean necesarias para todas las actividades del proyecto tanto en el propio terreno donde se construirán las obras, como en los externos (obradores, caminos, bancos de préstamo, etc.).

Los costos de los recursos para la realización y ejecución de esta actividad deberán ser incluidos en el presupuesto del servicio en la cuenta que considere conveniente.

Se deberá identificar los diferentes casos presentes en toda la superficie de terreno a intervenir o en cualquier área de trabajo en función a las características propias. El documento de preventivas deberá indicar claramente las medidas de restauración de los impactos: antes, durante y después de la ejecución del proyecto. El documento de preventivas debe estar acompañado de un registro fotográfico.

Para la ejecución de levantamiento de preventivas por parte del Contratista, se debe disponer de un equipo multidisciplinario con conocimiento en todas las áreas posibles por afectar, acompañados por YPFB TR Esta actividad debe ser realizada en el sitio por afectarse.

El documento del levantamiento de preventivas y el plan de restauración propuesto por el Contratista, debe ser aprobado por YPFB TR y debe incluir las estaciones de Colpa, Sica Sica, áreas afectadas y otras de impacto del proyecto.

El plan de restauración aprobado, podrá ser actualizado, mejorado y complementado, según sea la necesidad de forma conjunta y en coordinación con YPFB TR


El Contratista deberá entregar a YPFB TR, una copia de todos los permisos, contratos, convenios, u otros, generados con vecinos a la Estación Colpa u otros que tengan relación para los fines del proyecto.

- **Material para Obras Civiles**

Para toda obra civil a ejecutar, es importante indicar que los bancos de préstamo o agregados empleados para la obtención y suministro de agregados requeridos, deberán contar con los permisos aprobados por los propietarios, sean estos públicos, privados o comunitarios y licencia ambiental vigente o las autorizaciones correspondientes para extracción de los mismos. En caso necesario, la gestión y pagos para la obtención de estos permisos deberá ser realizada por el Contratista. Los recursos para la extracción, carguío y transporte de los agregados deberán ser provistos y pagados por el Contratista.

- **Boletines de medición**

Los boletines de medición del mes, deben ser entregados hasta el día 5 del mes siguiente para la revisión y aprobación por YPFB TR, en campo y posterior envío a oficinas Santa Cruz hasta el día 10 de cada mes.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 100 de 102

Este documento, una vez aprobado en campo, debe ser entregado en dos (2) ejemplares físicos y uno (1) digital, de los ejemplares en físico, el devuelto firmado al Contratista deberá incluirlo (íntegro) en el Data Book. Se aclara que, los registros de campo a presentar como respaldos de los ítems por cobrar en el boletín, deben ser copias del original, el original deberá estar en la carpeta correspondiente del Data Book, que deberá ser escaneado en su totalidad e incluido en la documentación en digital a ser entregada. Los boletines de medición se deberán escanear y remitir a YPFB TR conforme se van aprobando de manera mensual.

El boletín de medición debe estar ordenado y clasificado debidamente, con el siguiente contenido mínimo, de manera referencial:

- a) Carátula.
- b) Boleta de pago o pre factura.
- c) Resumen de la planilla de obra.
- d) Planilla de cantidades de obra.
- e) Detalle diario de cantidades de avance por actividad.
- f) Documentación de respaldo de todas las cantidades certificadas.

- ***Coordinación de actividades en campo***


Las actividades de campo, además de la planificación realizada en base a cronograma contractual, deberá realizarse de manera semanal. Para el caso de intervenciones, como es el caso de las interconexiones a sistemas en operación en la E° Sica Sica para la desconexión de la UCG-03 y en la E°C° Colpa, se debe realizar una planificación específica con el análisis de riesgo correspondiente y todos los requerimientos de seguridad tomando en cuenta la criticidad de la misma, todo esto deberá ser coordinado con YPFB TR. Es responsabilidad del Contratista la previsión de planificación y ejecución de actividades con suficiente tiempo de anticipación, así no tener afectación al cronograma e hitos establecidos, esto también por requerimientos de comunicaciones a externos (ANH, YPFB) de intervenciones previstas, sean o no con afectación al sistema de transporte.

Para casos de intervenciones, en aporte a las gestiones por realizar a cargo de YPFB TR, con la debida anticipación es responsabilidad del Contratista preparar la documentación suficiente para la misma, de manera referencial.

- Plan de ejecución, identificando y describiendo los puntos de intervención e interconexión (Tie-In), incluyendo medidas de SSMS específicas.
- Cronograma general.
- Programa horario de actividades (en formato YPFB TR).
- Responsables.
- Recursos programados (personal, equipos y herramientas).
- Presentación con secuencia de actividades.
- Otros que se identifiquen necesarios.

- ***Pintura final***

Para la recepción Definitiva, el Contratista deberá tomar en cuenta la realización y aplicación (dentro del ítem correspondiente, aplicable o como actividad general) de la pintura y retoque de toda instalación efectuada, sea ésta civil, mecánica, eléctrica, etc., según corresponda y sea aplicable.

	<b>TÉRMINOS DE REFERENCIA</b>		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA</b>		<b>AUF: FOP-CO24-00008</b>
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020
			Página: 101 de 102

- **Actividades adicionales**

En caso de presentarse la necesidad de ejecutar actividades no contempladas dentro del alcance original indicado en el presente documento, las mismas deberán ser ejecutadas con la autorización escrita por YPFB TR, no se reconocerán pagos por actividades adicionales ejecutadas sin la autorización respectiva de YPFB TR conforme a lo estipulado en el contrato.

- **Supervisión de obra por YPFB TR**

La supervisión de la obra, por parte de YPFB TR, será realizada con personal propio o a través de fiscales especializados en Mecánica, Civil, Eléctrica, Instrumentación, Control, Comunicación, Calidad, Salud y Seguridad, Medio Ambiente y Social, que se reportarán directamente al Ingeniero de Proyecto responsable de la construcción; este último con autoridad y capacidad de decisión. El Ingeniero de Proyecto, a través de los Fiscales, será el responsable de inspeccionar, observar, examinar, revisar y supervisar las actividades de campo en representación de YPFB TR.

El Ingeniero de Proyecto tendrá la facultad de revisar y observar los informes generales de avance de obra en todas las disciplinas y especialidades. Es obligación del Contratista mantener estos informes actualizados y a disposición del Ingeniero de Proyecto.

YPFB TRANSPORTE S.A, se reserva el derecho de ejecutar auditorias técnicas de Aseguramiento y Control de la Calidad (QA/QC) al Contratista, para asegurar el cumplimiento de estándares propios de la industria. De la misma manera, se ejecutarán auditorias de la aplicación en la obra de los sistemas de gestión de salud, seguridad, medio ambiente y social del Contratista. Estas auditorías, podrán ser programadas o no programadas, siendo obligación del Contratista atender y facilitar todos los recursos e información para la buena ejecución de la misma.

- **Régimen de trabajo**


El Contratista deberá establecer un régimen de trabajo de campo diario dentro de lo exigido en la legislación laboral boliviana vigente a modo de poder cumplir con los hitos y plazos contractuales.

- **Boletín de cierre de contrato**

La aprobación y pago del último Boletín de Medición del Proyecto estará sujeto a la presentación, por parte del Contratista, de toda la documentación de respaldo necesaria que certifique el pago de todas las deudas por concepto de salarios, alquileres, servicios, materiales, compromisos asumidos u otros en el lugar y sectores involucrados en el proyecto.

Por otra parte, en caso necesario YPFB TR, en cualquier etapa de la construcción, podrá solicitar al Contratista la presentación de la documentación necesaria de cumplimiento de pagos y aportes laborales del personal asignado al proyecto; además de pagos por servicios, alquileres, materiales, etc.

Al mismo tiempo, se debe tomar en cuenta que la aprobación y liberación de pago del boletín de cierre dependerá de la aprobación por parte de YPFB TR, del libro de datos completo del proyecto, en todas sus instancias, es decir habiendo cerrado el Punch List (FO.120) y suscrito el Acta de Recepción Definitiva entre partes.

	TÉRMINOS DE REFERENCIA		
	IMPLEMENTACIÓN DE LA 4TA Y 5TA UCG EN LA ESTACIÓN DE COMPRESIÓN COLPA		AUF: FOP-CO24-00008
	FO.348	Revisión 2	Vigente desde: 15.10.2020 Página: 102 de 102

- **Recepción de Obra**

Habiéndose cumplido todas las obras que aseguren el inicio de la operación segura de las obras construidas, se realizará el levantamiento de obras por completar (punch list), en formulario de YPFB TR (FO.120) y la Recepción Provisional de obras para lo cual no debe haber ningún ítem crítico que impida la puesta en marcha de las UCGs implementadas y la operación normal de la E°C° Colpa.

Habiendo completado el Contratista las obras pendientes levantadas en el formulario FO.120, se realizará el acta de Recepción Definitiva, que es la conformidad de que todas las obras y actividades del alcance contractual han sido completadas.

----- X -----